2012

Universidad del Valle

Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente

Departamento de Geografía

RED SISMOLÓGICA DEL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

BOLETÍN SISMOLÓGICO

VOLUMEN 1, Nº 4
OCTUBRE - DICIEMBRE DE 2012

REDSW

Santiago de Cali, Enero de 2012

Este boletín es distribuido gratuitamente en formato digital a los Consejos Municipales de la Gestión del Riesgo de Desastres y a los Institutos de investigación y educación superior de la región. Igualmente, se entrega a quienes se inscriban a través de la página Web del Observatorio Sismológico del Suroccidente de la Universidad del Valle.

Para mayor información:

Departamento de Geografía
Edificio 384 - oficina 4012.
Universidad del Valle.
Ciudad Universitaria Meléndez
Teléfonos +57 2 3301661- 3156520
PBX.: +57 2 3212134. Fax +57 2 3313418.
Página Web: http://osso.univalle.edu.co/
Email: osso@univalle.edu.co; analista.osso@univalle.edu.co
Cali, Colombia

UNIVERSIDAD DEL VALLE

DIRECTIVOS

Iván Enrique Ramos Calderón
Rector

Héctor Cadavid Ramírez
Vicerrector Académico

Carolina Isaza de Lourido
Vicerrectora de Investigaciones

Javier Fong Lozano
Vicerrector Administrativo (E)

Jesús María Sánchez Ordóñez
Vicerrector de Bienestar Universitario

Luis Carlos Castillo Gómez
Jefe Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional

FACULTAD DE HUMANIDADES

Darío Henao Restrepo
Decano Facultad de Humanidades

William Mauricio González Velasco
Vicedecano de Investigaciones

Cecilia Orozco Cañas
Vicedecana Académica

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

Luis Marino Santana Rodríguez
Jefe Departamento

OBSERVATORIO SISMOLÓGICO DEL SUROCCIDENTE

Elkin De Jesús Salcedo Hurtado
Director

INFORMACIÓN GENERAL

El Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente -OSSO- es un laboratorio de investigación adscrito al Departamento de Geografía de la Universidad del Valle, realiza y promueve la investigación y extensión en Sismología, Geofísica e Ingeniería Sísmica para formar personal calificado y aportar información y conocimientos a la comunidad en general, para la prevención y mitigación de posibles situaciones de desastres por fenómenos de origen geofísico.

Tenemos como misión mantener en funcionamiento continuo y permanente la Red Sismológica del Suroccidente –REDSW-, con el compromiso de informar oportunamente a las autoridades competentes y la comunidad en general sobre los parámetros de los eventos sísmicos que ocurran en la región; adelantar estudios sobre las fuentes sismogénicas, la amenaza y el riesgo sísmico, así como la divulgación y publicación continua y actualizada de la información sobre la actividad sísmica de la región.

EQUIPO TÉCNICO

Elkin de Jesús Salcedo
Director General

Olga Lucia Baquero
Coordinadora Área Geofísica

Monitoreo Sismológico Regional

Lauren Melissa Flor Torres
Lina Vanessa Girón Lozano
Nadia Yessika Santander Reinel
Nathalie García Millán
Julián Gómez Arbeláez
Jhon Leandro Pérez

Sistemas y Comunicaciones

César Augusto Cardona Parra
Olga Lucia Franco Pedraza

Electrónica e Instrumentación
Aníbal Alfredo Álvarez Cabal

Área Administrativa
Karina Lorena Castillo Viancha

CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES

- Red Sismológica Nacional de Colombia –RSNC- (Servicio Geológico Colombiano).
- Empresa de Energía del Pacifico S.A. –EPSA-.
- Alcaldía Municipal del Palmira.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-

PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el procesamiento de eventos sísmicos es utilizado el software "*The Earthquake Análisis Software*[1]-SEISAN-", desarrollado para trabajar en plataformas Windows, Solaris o Linux. Está conformado por un set de programas y una base de datos que permiten el análisis de datos sismológicos.

La ubicación del epicentro e hipocentro es calculada después de hacer una lectura de fases del evento sísmico con el programa Hypocenter 3.2[2], el cual fue diseñado en Fortran para la ubicación de eventos locales, regionales y distantes.

[1] *Havskov, J. y Ottemöller, L. (2008). SEISAN: The Eartquake Analysis Software. Versión 8.2. Institute Of Solid Earth Physiscs, University of Bergen. Norway*

[2] *Hutton, L. and Boore, D. (1987). The ML scale in Southern California. Bull. Seism. Soc. Am. 77, 2, 074-1, 094.*

SISTEMA DE ADQUISICIÓN

La Red Sismológica del Suroccidente Colombiano –REDSW- funciona en convenio con la Red Sismológica Nacional de Colombia del Servicio Geológico Colombiano (anteriormente INGEOMINAS), compartiendo las estaciones ubicadas en la región, permitiendo mayor cobertura espacial y mejor fidelidad en el monitoreo sísmico regional.

En este sentido, la REDSW se compone de 18 estaciones, de las cuales, 9 son de corto periodo, 7 de banda ancha y 2 son acelerómetros. Las estaciones HEL, CAP2, CLMA, NIMA, PAL, YOT, HORQ, MAP, GOR, POP2 y TUM están constituidas por tres sismómetros que registran los datos en dos componentes ortogonales de movimiento horizontal y en una componente de movimiento vertical; mientras que las estaciones de GUY, DBB, TOL, SOL, CRU, CUM y MAL están constituidas por un sismómetro que registra en una componente de movimiento vertical.

Las señales generadas en las diferentes estaciones son enviadas mediante un sistema de transmisión combinado de radio enlaces e internet a los servidores de la REDSW, los cuales capturan en tiempo real y guardan las señales sismológicas en periodos de 20 minutos para el *backup* diario del sistema, mediante la operación de un set de módulos de programas de *Earthworm.*

ESTACIONES USADAS

En la tabla 1 se presentan las estaciones sismológicas utilizadas por la REDSW para el monitoreo de la actividad sísmica de suroccidente colombiano, en ellas se incluyen las de propiedad del Observatorio Sismológico y Geofísico de la Universidad del Valle y las de la Red Sismológica Nacional –RSNC-.

Tabla 1. Características de las estaciones usadas por REDSW

Estación	Código	Latitud (°)	Longitud (°)	Altura (msnm)	Nombre	Departamento	Agencia
CAP2	HH	8,65	-77,36	229	Capurgana	Choco	RSNC
CLMA	EN	3,87	-76,58	1480	Calima	Valle	REDSW
CRU	SH	1,57	-76,95	2761	La Cruz	Nariño	RSNC
CUM	SH	0,86	-77,84	3420	Cumbal	Nariño	RSNC
DBB	SH	7,02	-76,21	756	Dabeiba	Antioquia	RSNC
GOR	SH	3,00	-78,17	64	Gorgona	Cauca	RSNC
GUY	SH	5,22	-75,39	3600	Guyana	Caldas	RSNC
HEL	HH	6,19	-75,53	2815	Sta. Helena	Antioquia	RSNC
HORQ	SH	3,48	-76,62	2298	Horqueta	Valle	REDSW
MAL	SH	4,01	-77,34	75	Malaga	Valle	RSNC
MAP	HH	4,22	-81,39	137	Malpelo	Buenaventura	RSNC
NIMA	EN	3,54	-76,20	1480	Nima	Valle	REDSW
PAL	HH	4,91	-76,28	704	San Jose del Palmar	Choco	RSNC
POP2	HH	2,54	-76,68	1869	Popayan	Cauca	RSNC
SOL	SH	6,23	-77,41	38	Solano	Choco	RSNC
TOL	SH	4,59	-75,32	2577	Tolima	Tolima	RSNC
TUM	HH	1,84	-78,73	50	Tumaco	Nariño	RSNC
YOT	HH	3,98	-76,35	1040	Yotoco	Valle	RSNC

** SH = Corto período*

**HH= Banda ancha*

**EN = Acelerómetros de 200 muestras*

En la Figura 1 se muestra el mapa de localización de las estaciones sismológicas que cubren la región del Suroccidente Colombiano.

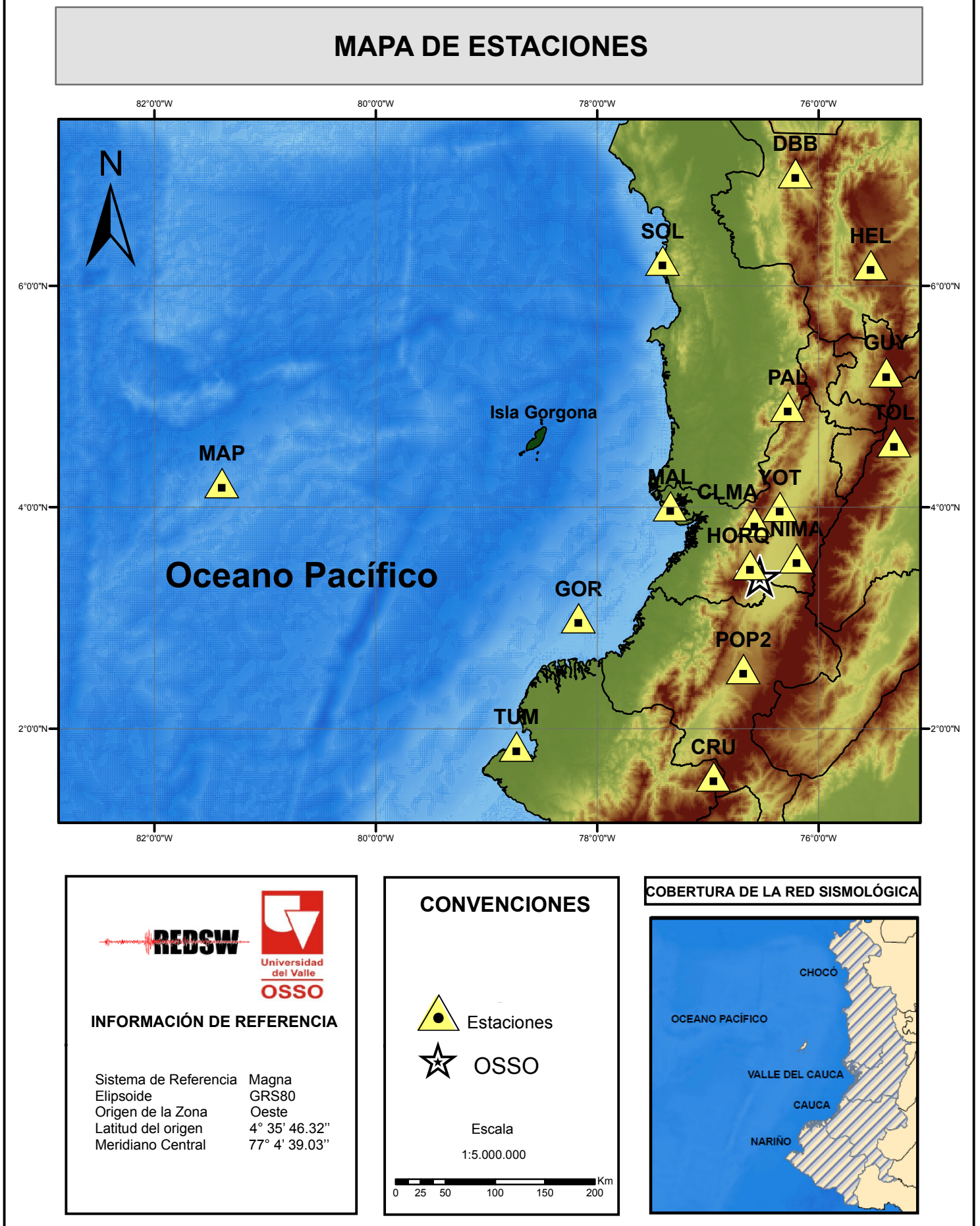


Figura 1. Localización Geográfica de Estaciones Sismológicas de la REDSW.

OCTUBRE DE 2012

RENDIMIENTO MENSUAL DE LAS ESTACIONES

El rendimiento hace referencia al funcionamiento total de las estaciones sismológicas durante un mes determinado, en este caso tenemos el mes de Octubre.

En la Tabla 2 y Gráfico 1, se presenta el rendimiento porcentual de las estaciones de la REDSW durante el mes de Octubre. Como se puede observar en la tabla 2, las estaciones no presentaron un rendimiento total, debido a problemas de comunicación con el Servicio Geológico INGEOMINAS, esto es notorio en la estación TUM que presenta un porcentaje de rendimiento de 1.55%. Otra estación con problemas de rendimiento es CLMA con un porcentaje de 0%, debido que esta no ha sido llevada a campo ni se encuentra en pruebas de laboratorio.

A pesar de las fallas en comunicación, las estaciones con los mejores comportamientos fueron ANCH con 98.77%, teniendo en cuenta que no está en campo, solo se encuentra en prueba en los laboratorios del Observatorio; PAL con 78.20% y HEL con 78,18%.

Tabla 2. Rendimiento de las Estaciones Sismológicas en Porcentaje (%) para el mes de Octubre.

No.	Estación	%
1	ANCH	98,77
2	CAP2	64,12
3	CLMA	0,00
4	CRU	78,10
5	CUM	35,34
6	DBB	68,88
7	GOR	43,67
8	GUY	77,82
9	HEL	78,18
10	HORQ	75,73
11	MAL	77,73
12	MAP	51,71
13	NIMA	74,03
14	PAL	78,20
15	POP2	69,93
16	SOL	73,92
17	TOL	13,03
18	TUM	1,55
19	YOT	73,89

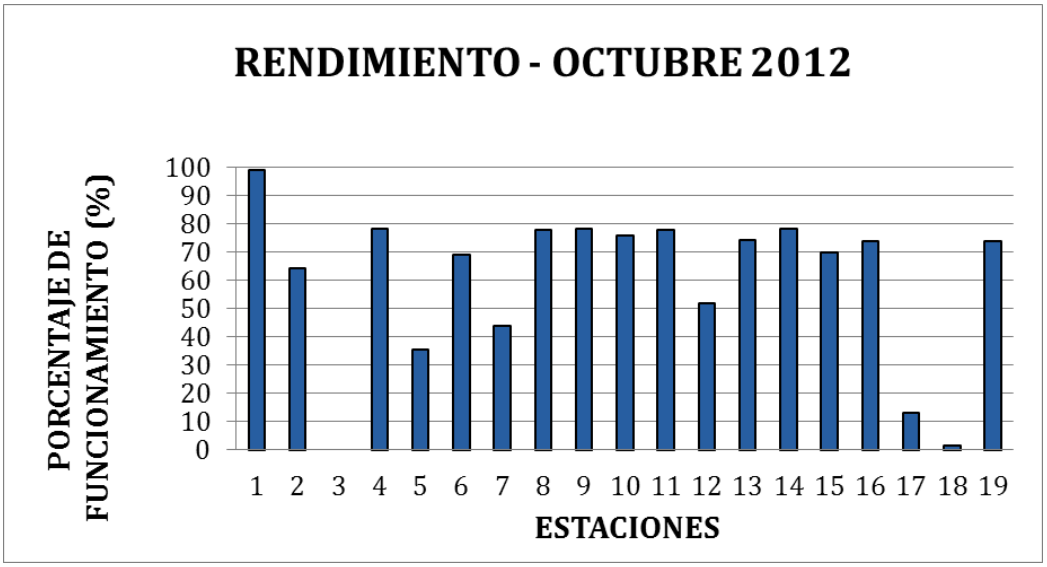


Gráfico 1. Rendimiento porcentual de las estaciones sismológicas mes de Octubre.

SISMICIDAD DESTACADA DURANTE EL MES

En el mes de Octubre se registraron 32 sismos locales, de los cuales se declaran 3 como destacados, debido a su magnitud y profundidad.

El primero se presentó el día 5 de Octubre a las 10:44:03 P.M. Hora local, con magnitud de 3.7 ML, localizado al norte-este de la cabecera municipal de **Olaya Herrera (Nariño).** El segundo se presentó el día 7 de Octubre a las 12:7:35 A.M. HORA Local, con magnitud de 4,1 ML, localizado en el Norte-Este de la cabecera municipal de **Argelia (Valle),** pero debido a su profundidad no tuvo efectos tan fuertes. Y el último evento se presentó el día 20 de Octubre a las 04:48:30 P.M. Hora local, localizado al norte-este de la cabecera municipal de **Timbiqui (Cauca)** (*Tabla 3)*.

Tabla 3. Eventos sísmicos destacados del mes de Octubre.

AÑO	MES	DIA	HR	MM	Seg	L	LATITUD (°)	LONGITUD (°)	PROFUNDIDAD (Km)	NST	RMS	MAGNITUD	
2012	10	5	22	44	2.6	L	2.356	-78.246	74.0	6	0.5	3.7	ML
2012	10	7	00	07	34.8	L	4.744	-76.090	128.0	6	0.5	4.1	ML
2012	10	20	16	48	30.4	L	3.420	-77.613	4.0	4	0.6	3.6	ML

En las Figuras2, 3 y 4 se muestran las trazas de los eventos destacados durante el mes de Octubre de 2012 en las estaciones de la REDSW de la Universidad del Valle.

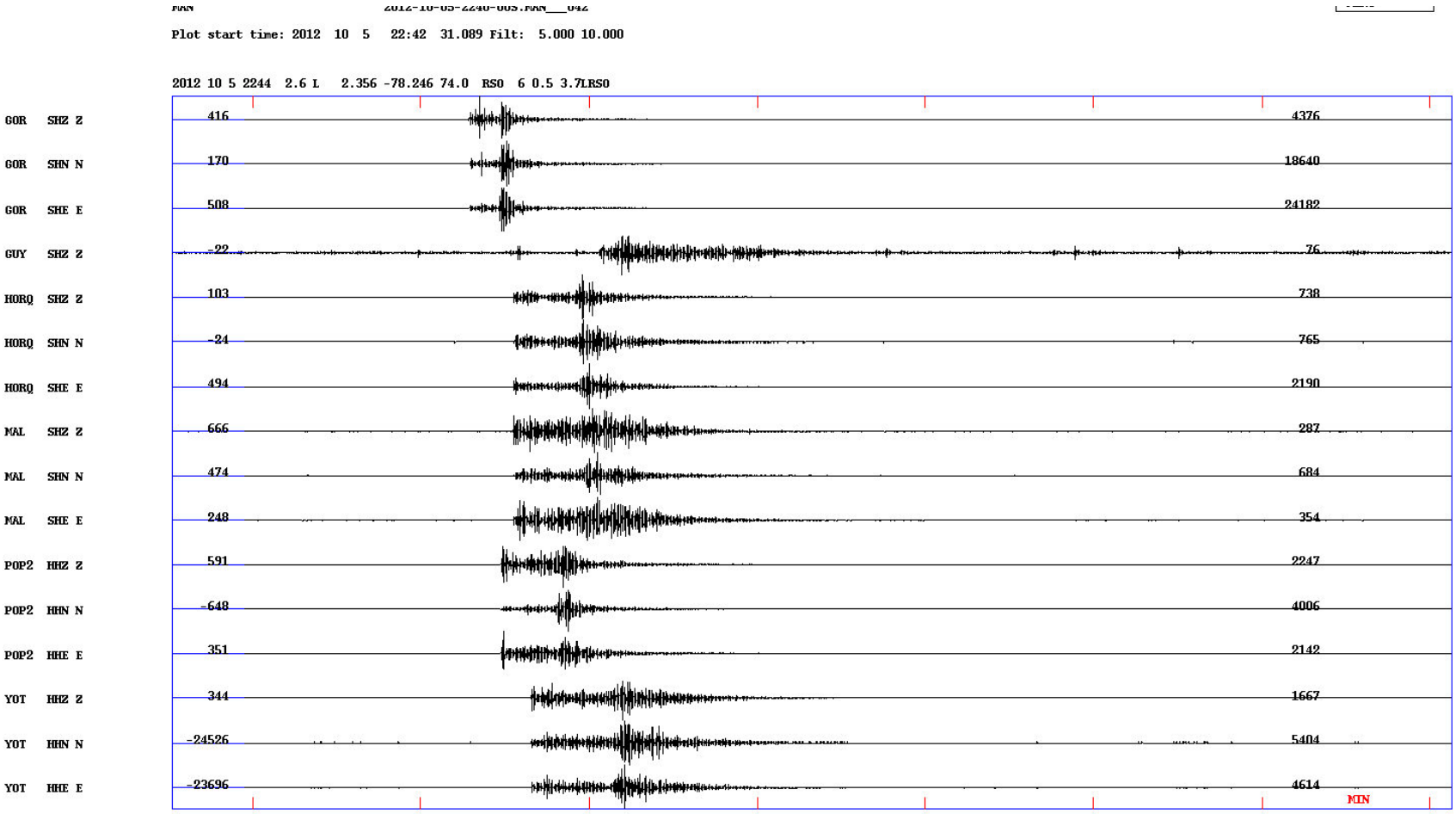


Figura 2. Traza del evento destacado del día 5 de Octubre de 2012 ocurrido en Olaya Herrera – Nariño.

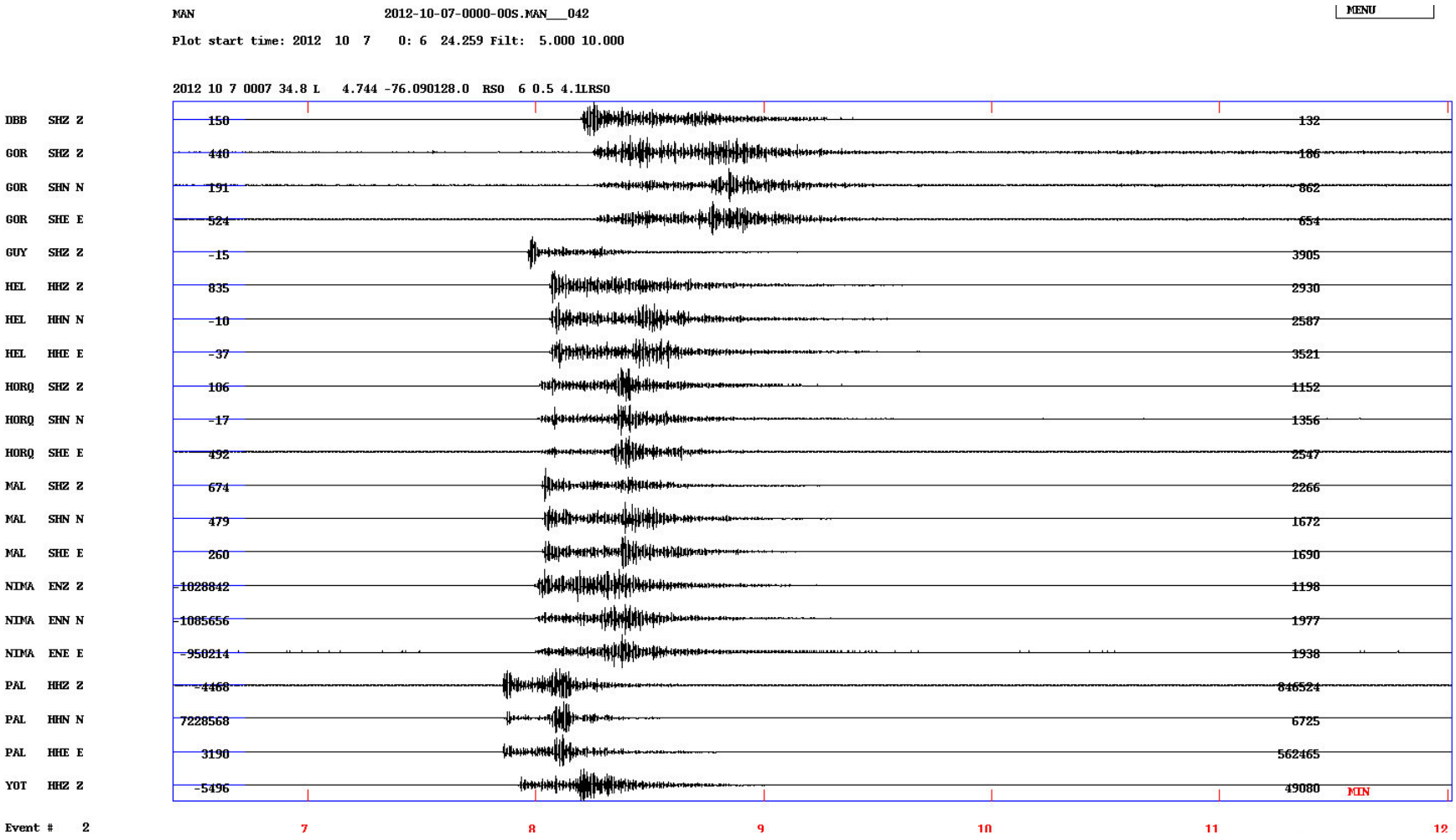


Figura 3. Traza del evento destacado del día 7 de Octubre de 2012 ocurrido en Argelia – Valle.

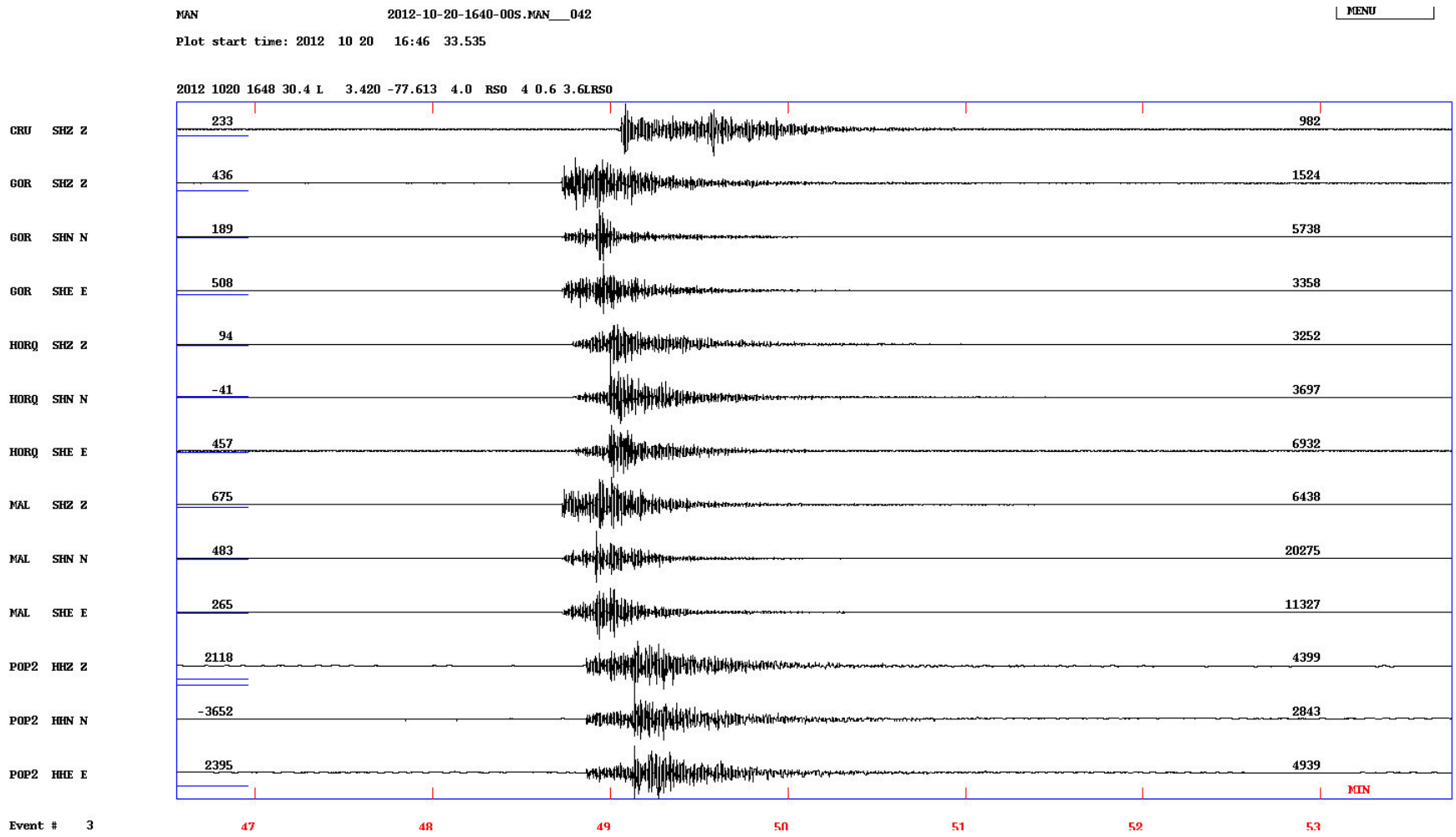


Figura 4. Traza del evento destacado del día 20 de Octubre de 2012 ocurrido en Timbiqui – Cauca.

DISTRIBUCIÓN DE LA MAGNITUD

En los eventos ocurridos en el mes de Octubre, se presentaron 16 con un rango de magnitud menor a 2 ML correspondiente al 48,48% del total, 11 eventos de magnitud entre 2 y 3 ML con un 33,33%, y los 5 eventos restantes, con magnitud ML entre 3 y 4 representan el 15,15% del total de los eventos sísmicos del mes. (Ver Gráfico 2).

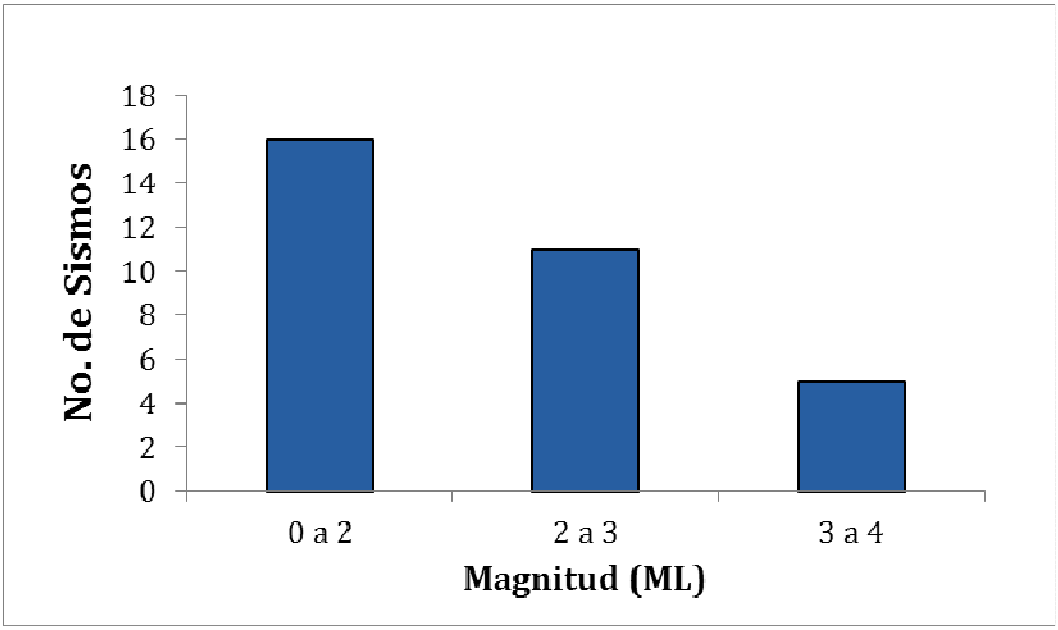


Gráfico 2. Sismos registrados por rangos de magnitud, Octubre de 2012.

DISTRIBUCIÓN DE LA PROFUNDIDAD

De los eventos registrados durante el mes de Octubre de 2012, el 18,18% corresponden a 6 sismos superficiales con profundidad entre 0-30 Km.; 9 sismos entre 30-70 Km de profundidad representan el 27.27%, los eventos con profundidad entre 70-120 Km fueron 12 indicando un porcentaje de 36,36% del total de eventos y, por último, 5 eventos pertenecen a los sismos más profundos (120 a 160Km de profundidad) con el 15,15% del total. (Ver gráfico 3)

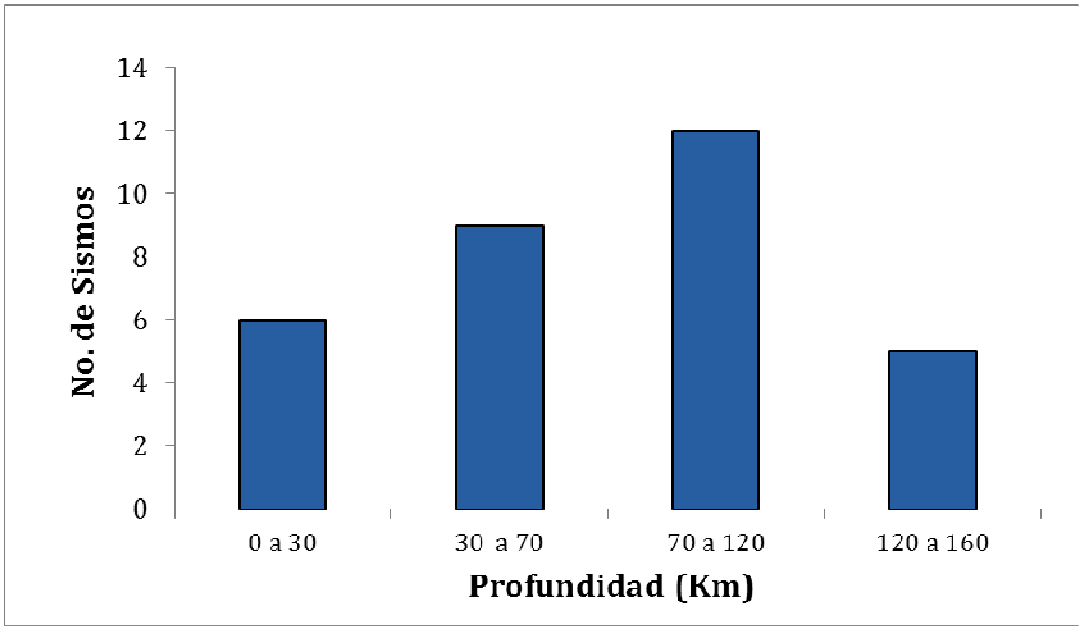


Gráfico 3. Sismos registrados por rango de profundidad, Octubre de 2012.

NOVIEMBRE DE 2012

RENDIMIENTO MENSUAL DE LAS ESTACIONES

En la Tabla 4 y Gráfico 4 se presenta el rendimiento porcentual de las estaciones de la REDSW durante el mes de Noviembre que en promedio tuvieron un rendimiento en general del 30% a 50%; ANCH que está en periodo de prueba tuvo un rendimiento de 89,56. Las estaciones CAP2 y MAP tuvieron un rendimiento muy pobre de 4% a 7%, debido a los problemas de comunicación de la RSNC en Bogotá. CLMA que pertenecen al OSSO, estuvo fuera de funcionamiento porque aun está en proceso de instalación.

Tabla 4. Rendimiento de las Estaciones Sismológicas en Porcentaje (%) para el mes de Noviembre.

No.	Estación	%
1	**ANCH**	89,56
2	**CAP2**	4,53
3	**CLMA**	0,00
4	**CRU**	47,47
5	**CUM**	22,72
6	**DBB**	34,44
7	**GOR**	23,00
8	**GUY**	27,50
9	**HEL**	47,49
10	**HORQ**	48,26
11	**MAL**	45,83
12	**MAP**	7,34
13	**NIMA**	56,85
14	**PAL**	47,58
15	**POP2**	44,38
16	**SOL**	41,92
17	**TOL**	44,03
18	**TUM**	35,78
19	**YOT**	43,06

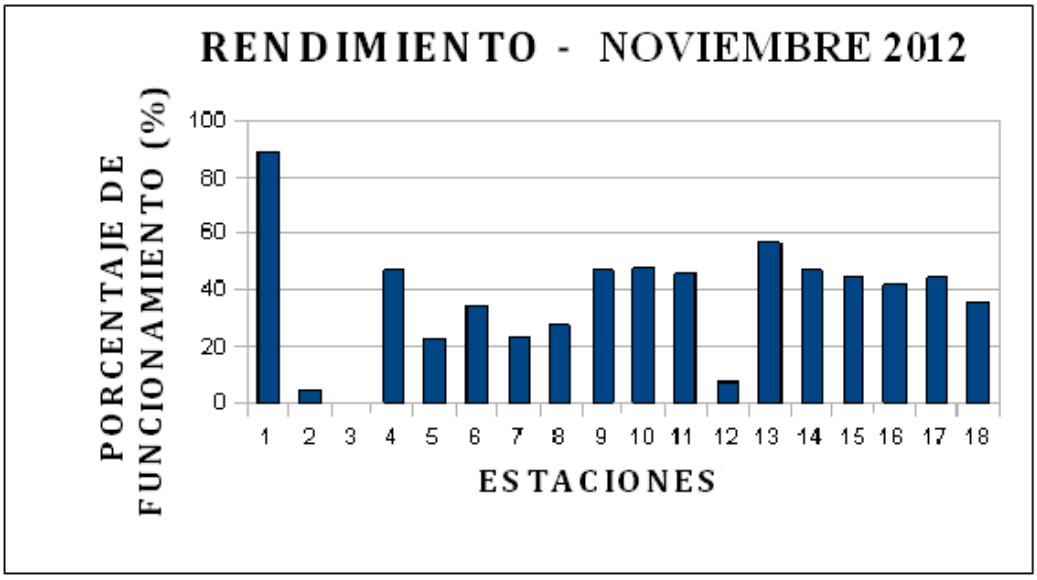


Gráfico 4. Rendimiento porcentual de las estaciones sismológicas mes de Noviembre.

SISMICIDAD DURANTE EL MES

Para el mes de Noviembre se registraron 7 sismos locales, de los cuales 1 declarado como destacado. Esto se presentó el día 27 de Noviembre a las 10:29:36 A.M Hora local, localizado en la cabecera municipal de **Quibdó (Chocó)** con magnitud de 3.9 ML y profundidad de 9.6 kilómetros (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Evento sísmico destacad del mes de Noviembre.

AÑO	MES	DIA	HR	MM	Seg	L	LATITUD (°)	LONGITUD (°)	PROFUNDIDAD (Km)	NST	RMS	MAGNITUD	
2012	11	27	10	29	36,1	L	5,812	-77,646	9,6	7	0,4	3,9	ML

En la Figura 5 se presenta las trazas registradas por las estaciones sismológicas de la REDSW.

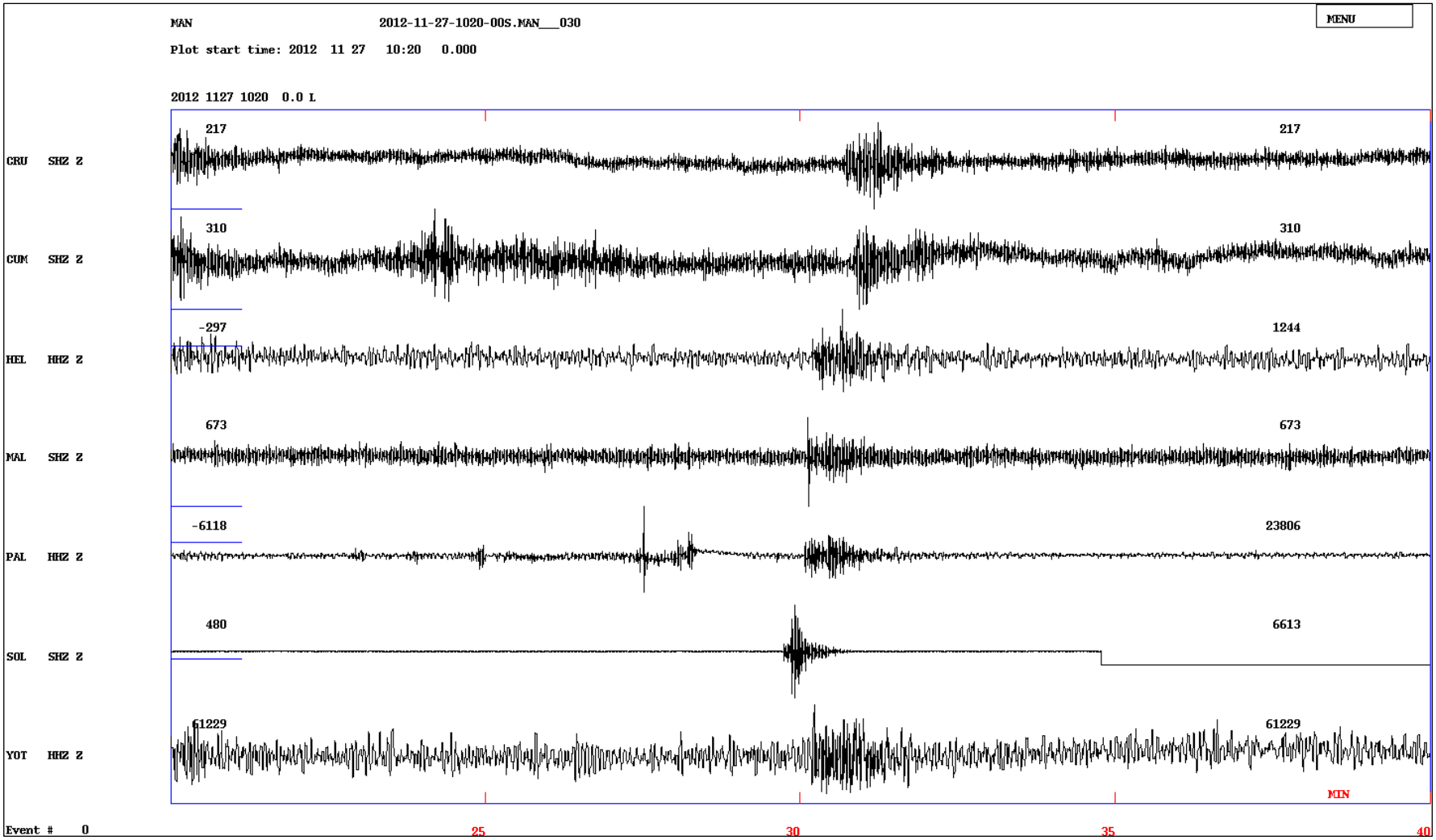


Figura 5. Traza del evento destacado del día 27 de Noviembre de 2012 ocurrido en Quibdó-Chocó.

DISTRIBUCIÓN DE LA MAGNITUD

En los eventos ocurridos en el mes de Noviembre, 4 presentaron un rango de magnitud menor a 3 en la escala de Richter, representado el 72% del total de los sismos, lo que demuestra una concentración de las magnitudes en el rango de 2 a 3. Sólo 3 eventos presentaron un rango de magnitudes de 3 a 4, las cuales son las mayores de este mes (Ver Gráfico 5).

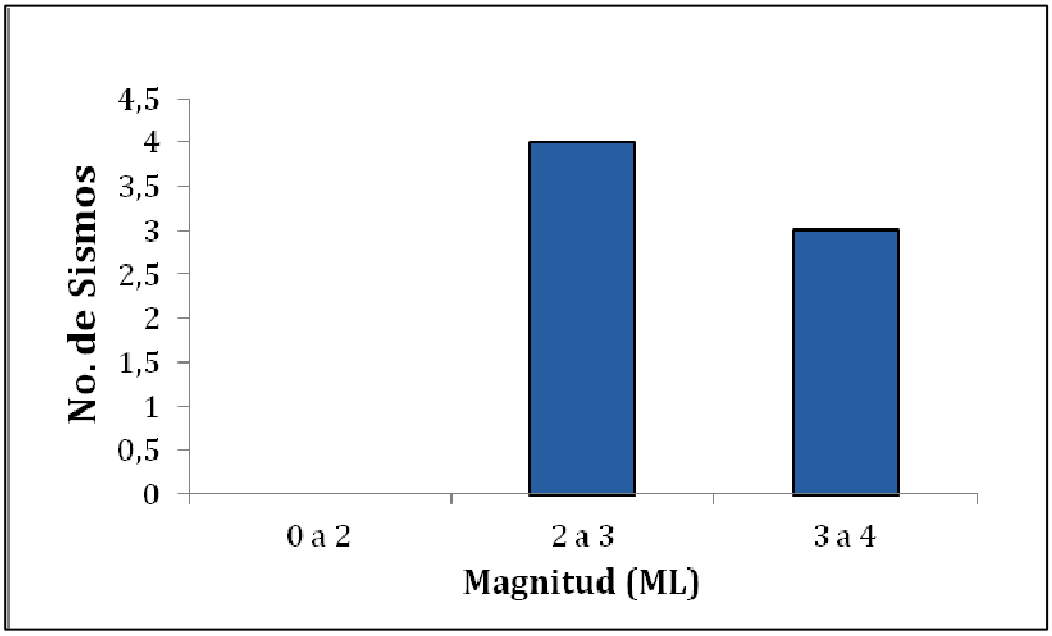


Gráfico 5. Sismos registrados por rangos de magnitud, Noviembre de 2012.

DISTRIBUCIÓN DE LA PROFUNDIDAD

Los sismos ocurridos en el mes de Noviembre en su mayoría fueron superficiales, un total de 4 eventos presentaron una profundidad entre los 0 a 30 kilómetros, 1 evento con profundidad entre 30 y 70 kilómetros, 1 evento entre 120 y 180 Kilómetros de profundidad. Los eventos superficiales representan el 57% de la sismicidad de este mes (Ver Gráfico 6).

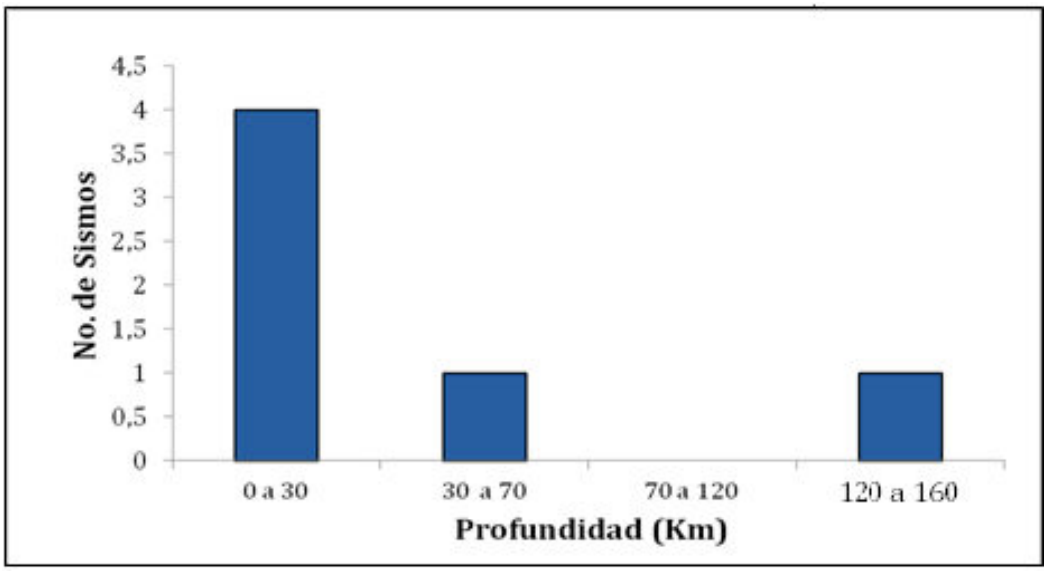


Gráfico 6. Sismos registrados por rango de profundidad, Noviembre de 2012.

DICIEMBRE DE 2012

RENDIMIENTO MENSUAL DE LAS ESTACIONES

El rendimiento hace referencia al funcionamiento total de las estaciones sismológicas durante un mes determinado, en este caso tenemos el mes de Octubre. Diariamente llegan los datos de las estaciones que son registradas minuto a minuto, estas se representan y son grabadas en trazas, en las que son posibles ver el comportamiento de la estación diario durante el mes.

En la Tabla 6 y Gráfico 7, se presenta el rendimiento porcentual de las estaciones de la REDSW durante el mes de Diciembre. Como se puede observar en la tabla, las estaciones no presentaron un rendimiento total, debido a problemas de comunicación con el Servicio Geológico INGEOMINAS, esto es notorio en la estación GUY donde presenta un porcentaje de rendimiento de 0,09%. Otra estación con problemas de rendimiento es CLMA con un porcentaje de 0%, debido que esta no ha sido llevada a campo ni se encuentra en pruebas de laboratorio.

A pesar de las fallas en comunicación, las estaciones con los mejores comportamientos fueron YOT con 70,73%, HEL con 70,67% y CRU con 70,62% (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Nombre de estaciones y porcentaje de rendimiento del mes de Diciembre.

No.	Estación	%
1	ANCH	50,44
2	CAP2	31,67
3	CLMA	0,00
4	CRU	70,62
5	CUM	43,48
6	DBB	25,13
7	GOR	21,10
8	GUY	0,09
9	HEL	70,67
10	HORQ	61,54
11	MAL	55,99
12	MAP	5,69
13	NIMA	60,96
14	PAL	68,15
15	POP2	51,16
16	SOL	16,37
17	TOL	67,71
18	TUM	60,70
19	YOT	70,73

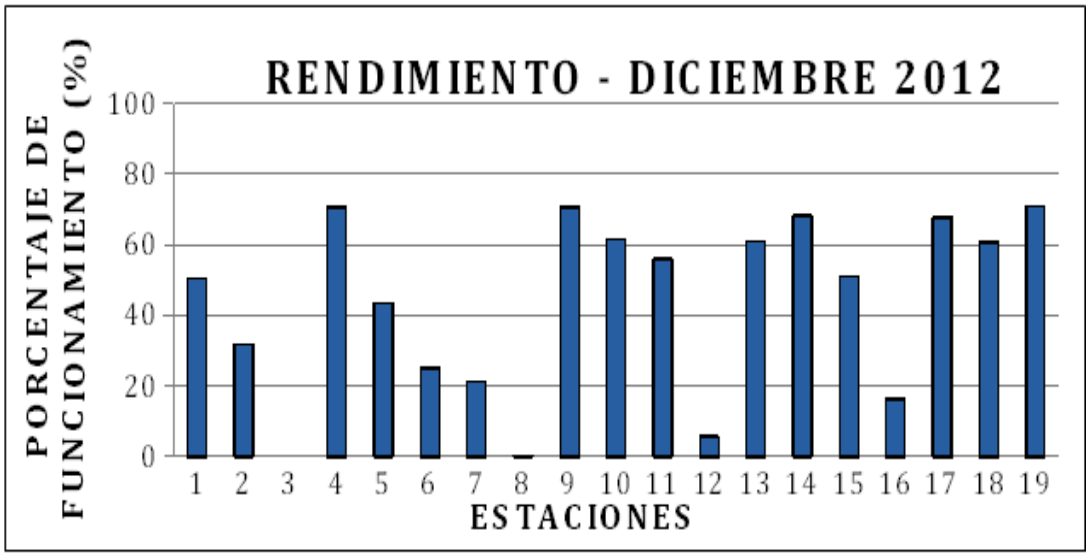


Gráfico 7. Rendimiento porcentual de las estaciones sismológicas mes de Diciembre.

SISMICIDAD DURANTE EL MES

En el mes de Diciembre se registraron 32 sismos locales, de los cuales 3 fueron declarados como como destacados, debido a su magnitud y profundidad.

El primero se presentó el día 20 de Diciembre a las 4:22:35 A.M. Hora local, localizado en la cabecera municipal de **Condoto (Chocó)**. El segundo se presentó el día 20 de Diciembre a las 10:02:49 A.M. Hora local, con una magnitud de 3,3 ML, localizado en la cabecera municipal de **Obando (Valle del Cauca).** Y el último evento se presentó el día 21 de Diciembre a las 3:22:15 A.M. Hora local, con de magnitud 3,4 ML, localizado en la cabecera municipal de **Bagado (Chocó)** (Tabla 7)**.**

Tabla 7. Evento sísmico destacado del mes de Diciembre.

AÑO	MES	DIA	HR	MM	Seg	L	LATITUD (°)	LONGITUD (°)	PROFUNDIDAD (Km)	NST	RMS	MAGNITUD	
2012	12	4	22	35	27,8	L	6,467	-76,760	15,1	3	0,3	3,3	ML
2012	12	20	10	2	49	L	4,721	-76,245	101,0	5	0,5	3,3	ML
2012	12	21	3	22	15	L	2,847	-76,182	23,4	4	0,1	3,4	ML

En las Figuras 6, 7 y 8 se presentan las trazas de estos tres eventos registrados en las estaciones de la REDSW.

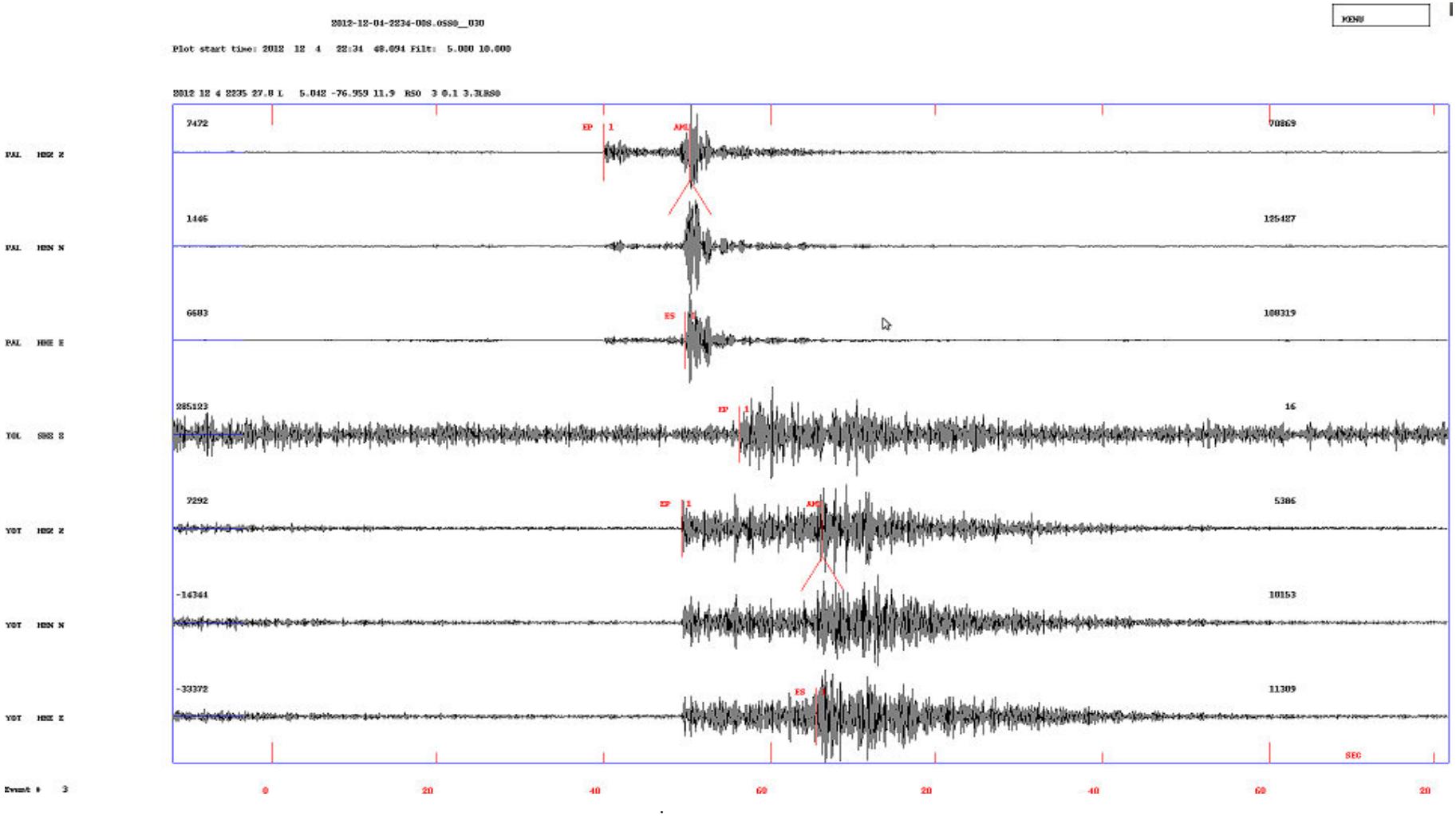


Figura 6. Traza del evento destacado del día 4 de Diciembre de 2012 ocurrido en Condoto-Chocó

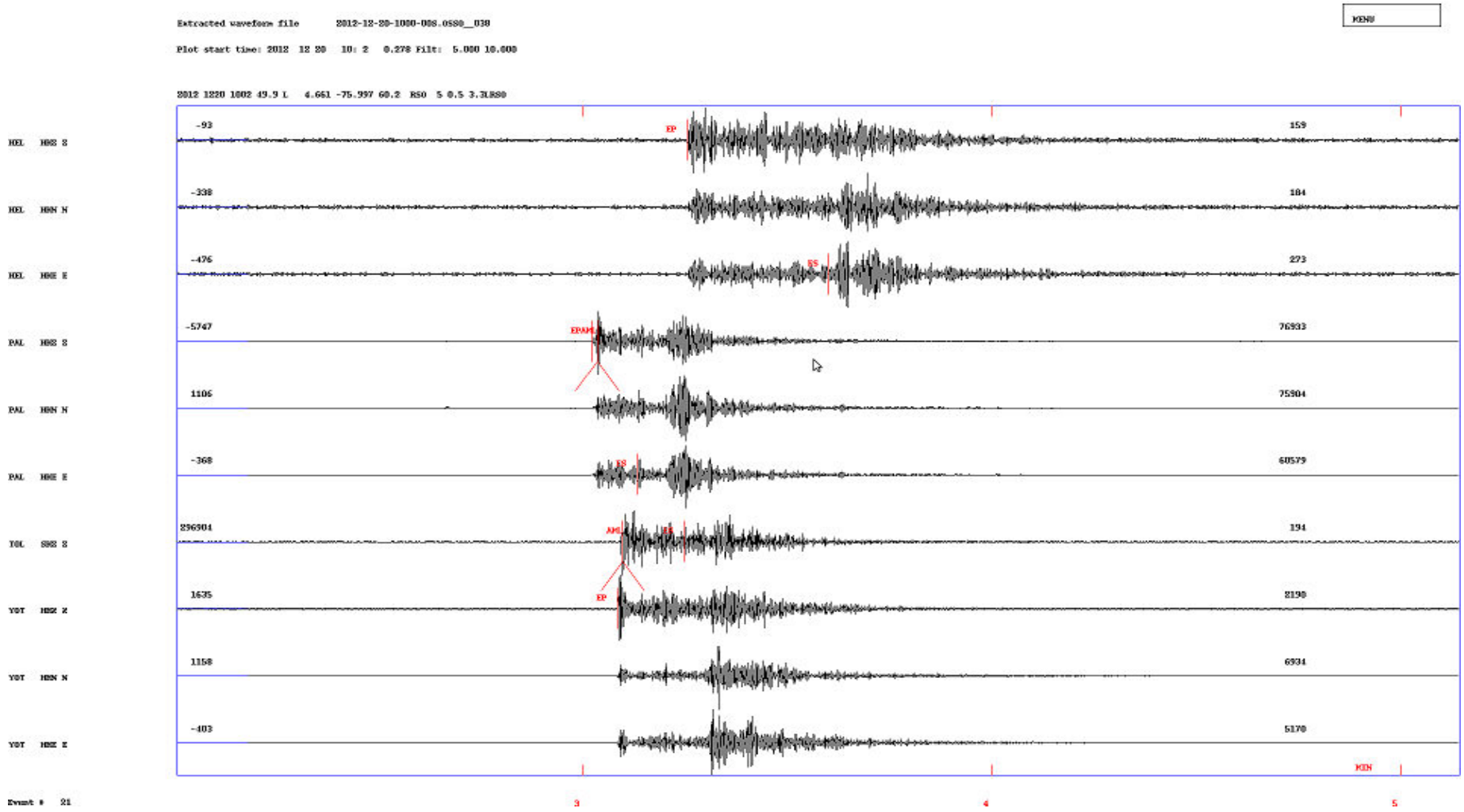


Figura 7. Traza del evento destacado del día 20 de Diciembre de 2012 ocurrido en Obando- Valle del Cauca.

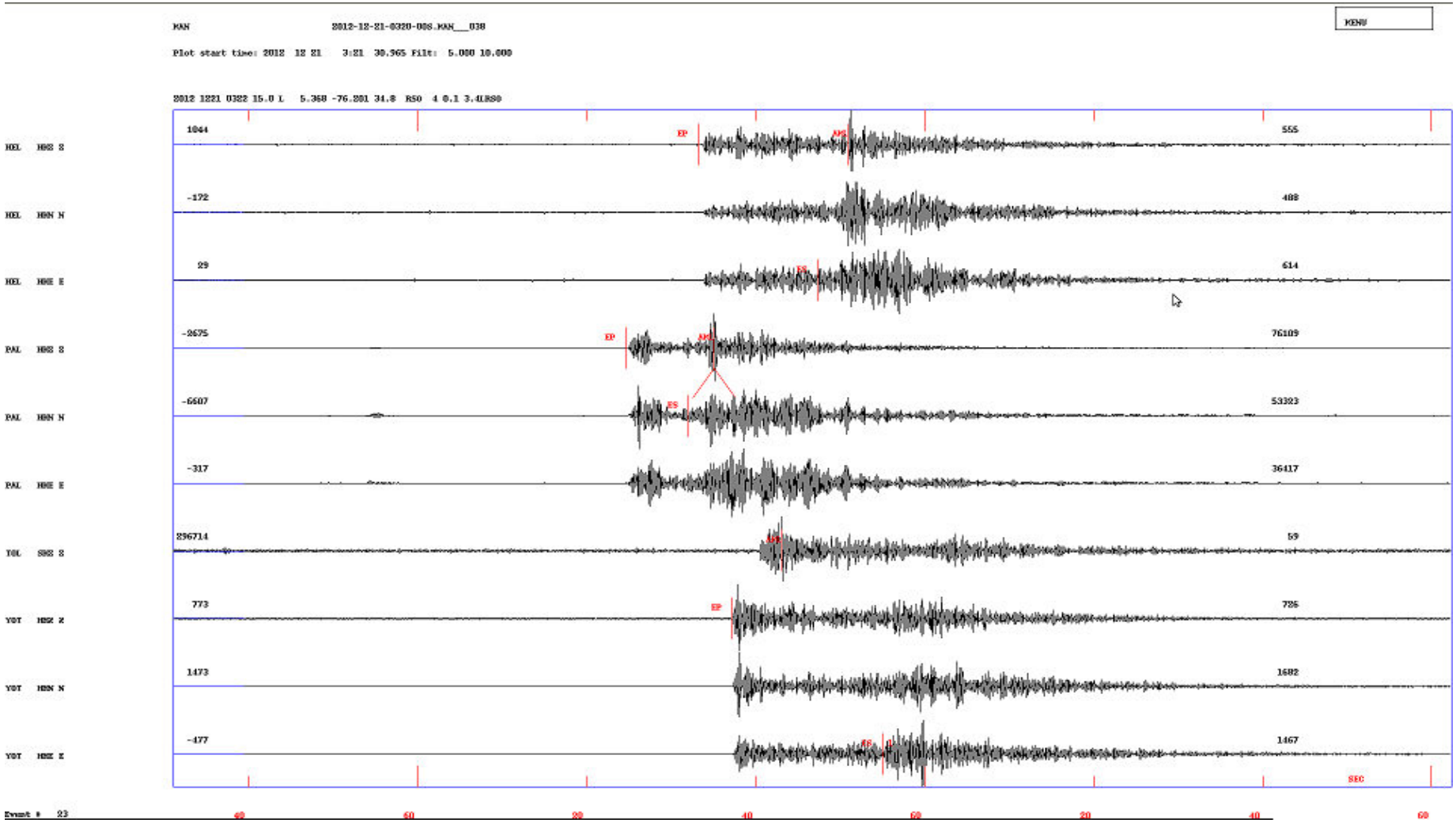


Figura 8. Traza del evento destacado del día 21 de Diciembre de 2012 ocurrido en Obando- Valle del Cauca.

DISTRIBUCIÓN DE LA MAGNITUD

De los eventos ocurridos en el mes de Diciembre, se presentaron 14 con magnitud menor a 2 ML representado el 42,42% del total, 16 eventos de magnitud entre 2 y 3 ML corresponde al 48,48%, y los 5 eventos restantes, entre magnitud de 3 y 4 ML, correspondientes al 15,15% del total de eventos sísmicos ocurridos (Ver Gráfico 8).

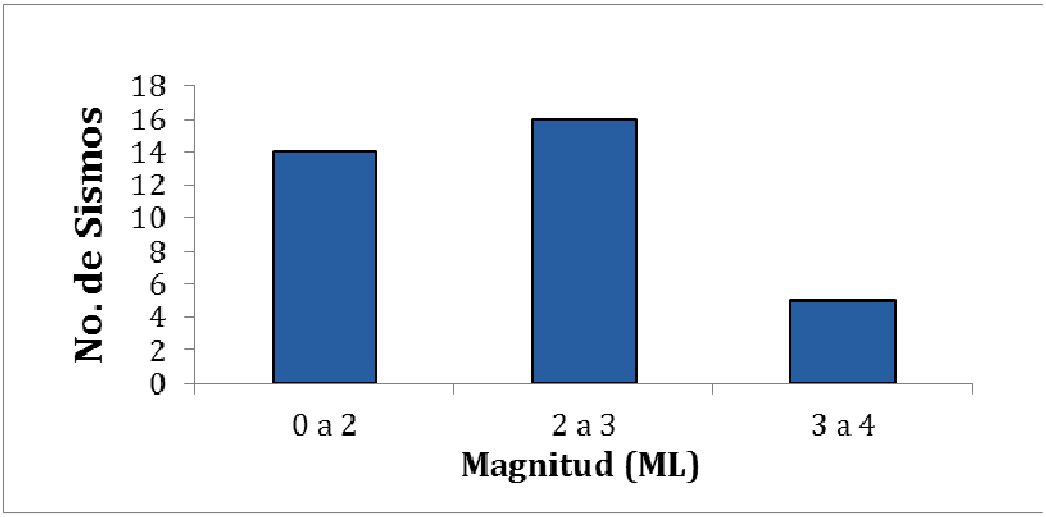


Gráfico 8. Sismos registrados por rangos de magnitud, Diciembre de 2012.

DISTRIBUCIÓN DE LA PROFUNDIDAD

De los eventos registrados durante el mes de Diciembre de 2012, el 54,55% que corresponden a 18 sismos son superficiales con profundidad entre 0-30 Km; el 15,15% pertenece a 5 sismos entre 30-70 Km de profundidad; los eventos con profundidad entre 70-120 Km fueron 10 indicando un porcentaje de 30,30% del total de eventos y, por último, 2 eventos pertenecen a los sismos más profundos (120 a 160Km de profundidad) equivalentes al 6,06% del total. (Ver Gráfico 9).

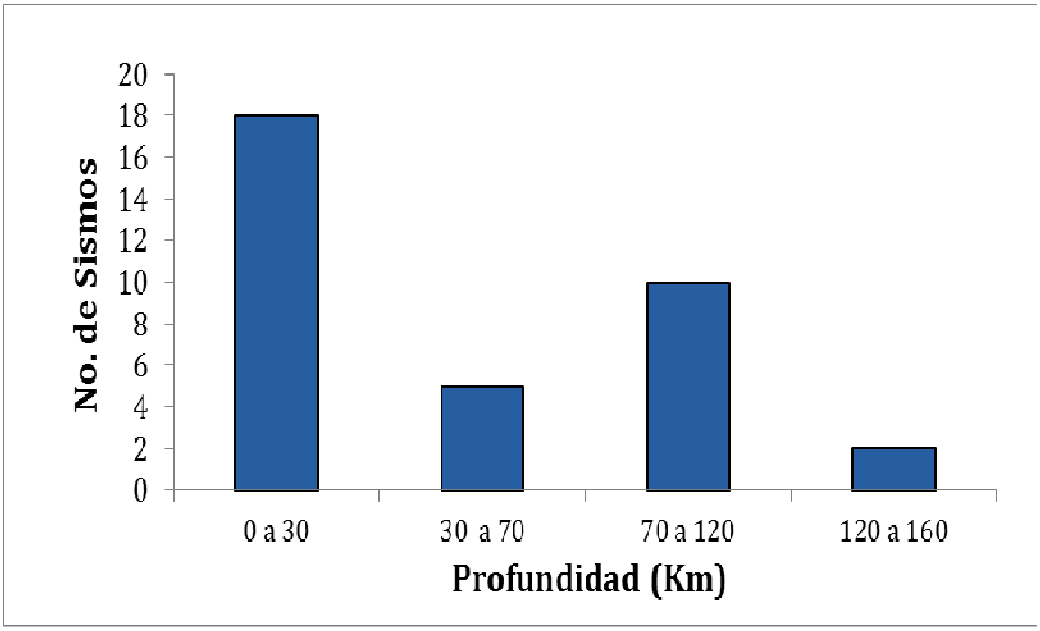
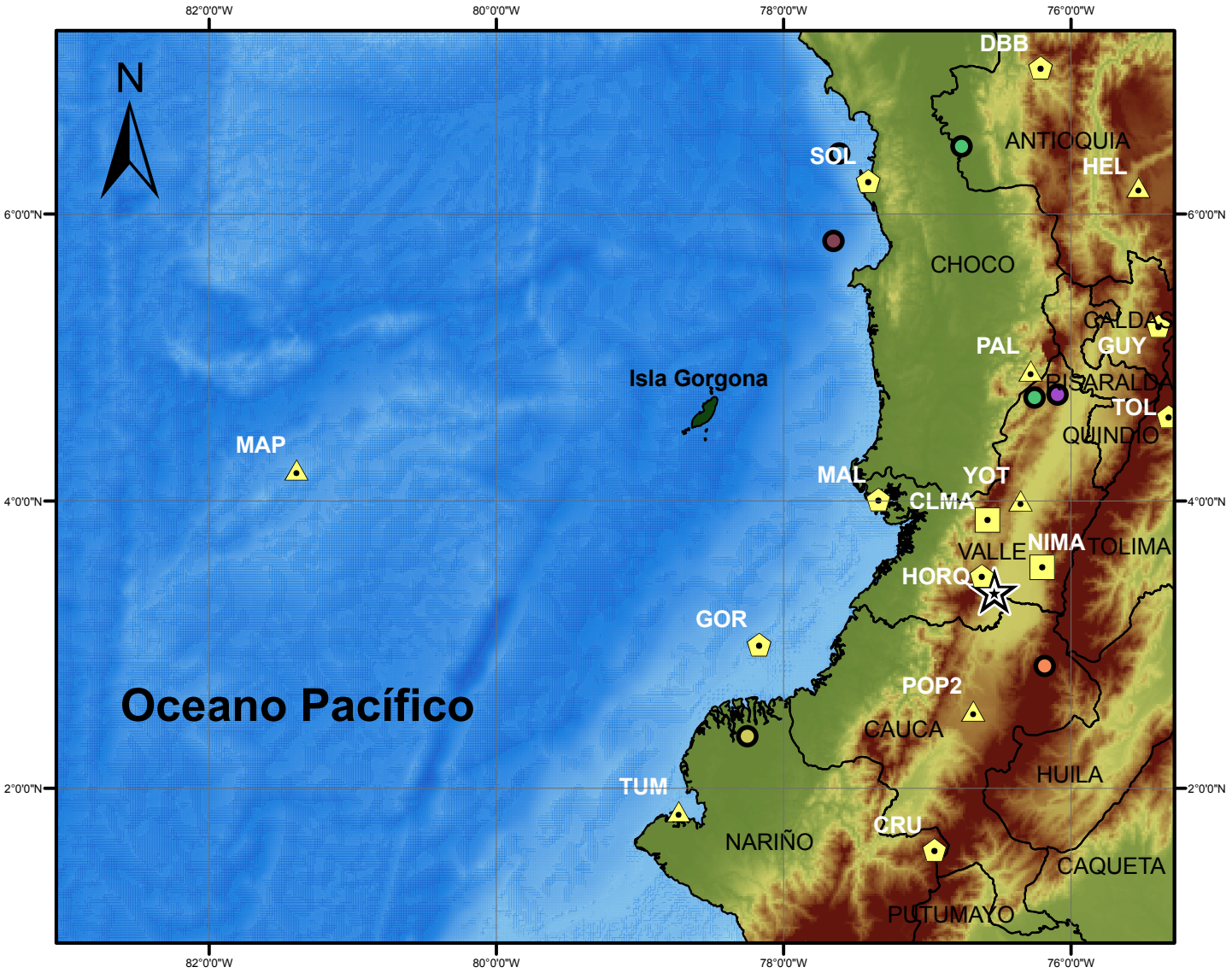


Gráfico 9. Sismos registrados por rango de profundidad, Diciembre de 2012.

En la Figura 9 se presenta la localización de los eventos sísmicos destacados durante el periodo Octubre-Diciembre de 2012, de acuerdo a la localización de la Red Sismológica del Suroccidente Colombiano.

EVENTOS DESTACADOS



REDSW

Universidad del Valle
OSSO

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Sistema de Referencia	Magna
Elipsoide	GRS80
Origen de la Zona	Oeste
Latitud del origen	4° 35' 46.32"
Meridiano Central	77° 4' 39.03"

Escala

1:5.000.000

0 25 50 100 150 200 KM

CONVENCIONES

Magnitudes en ML

- 3,3
- 3,4
- 3,6
- 3,7
- 3,9
- 4,1

Centro de Procesamiento

Acelerómetros

Banda Ancha

Corto Período

COBERTURA DE LA RED SISMOLÓGICA

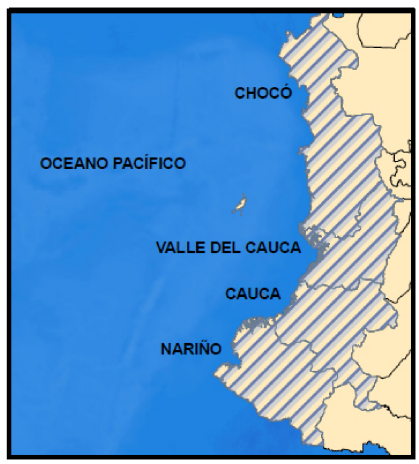


Figura 9. Localización sismos destacados durante el periodo Octubre-Diciembre de 2012.

SISMOS REGISTRADOS EN EL SUR-OCCIDENTE COLOMBIANO PERIODO OCTUBRE- DICIEMBRE DE 2012

En la Tabla 8 y la Figura 10 se presentan los eventos sísmicos localizados por la REDSW durante el periodo comprendido en los meses de Octubre a Diciembre del 2012.

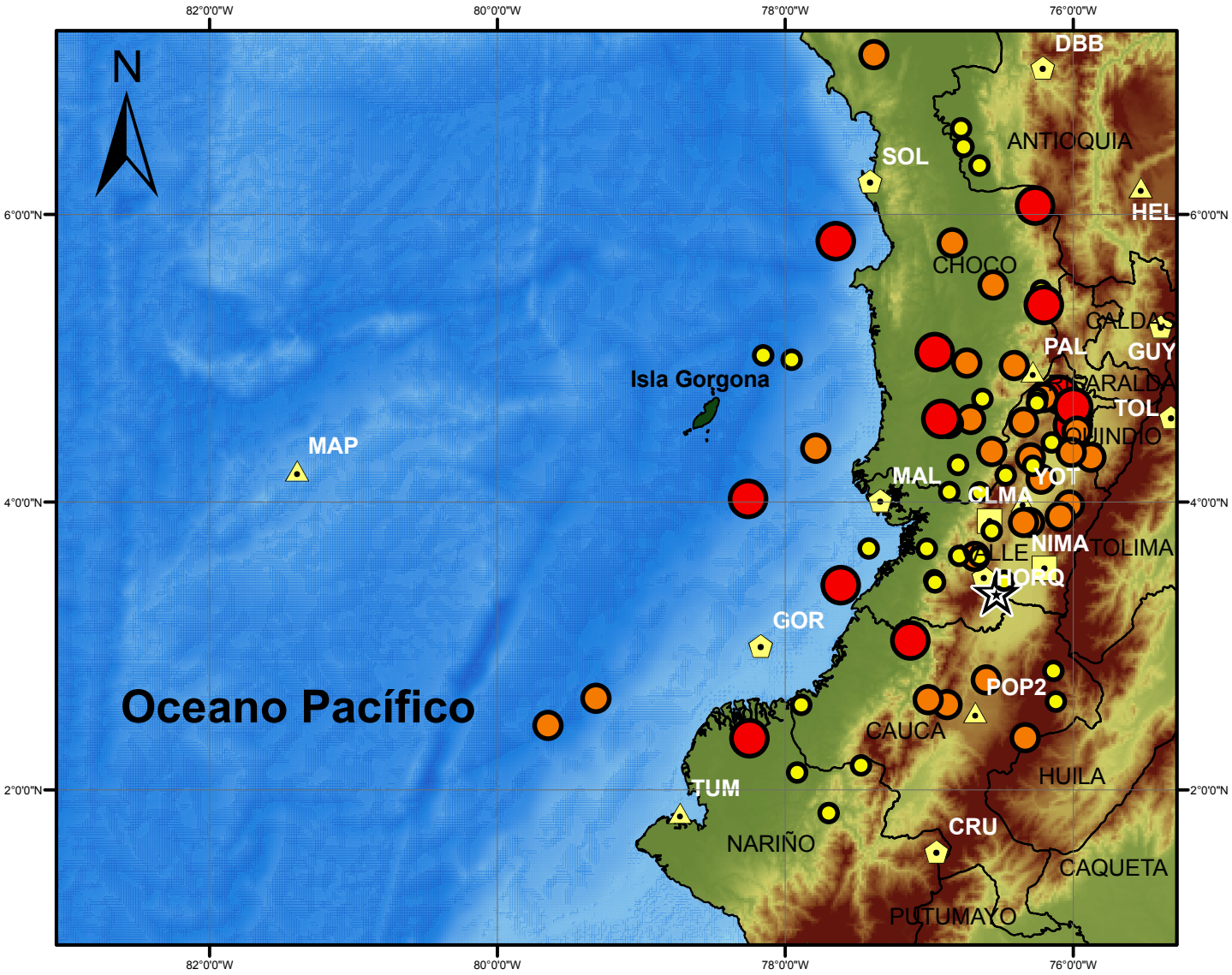
Tabla 8. Lista de eventos localizados durante Octubre-Diciembre de 2012.

AÑO	MES	DIA	HR	MM	Seg	L	LATITUD (º)	LONGITUD (º)	PROFUNDIDAD (Km)	NST	RMS	MAGNITUD	
2012	10	1	3	2	48.6	L	3.674	-77.014	71.6	3	0.2	1.2	ML
2012	10	1	14	37	54.5	L	3.62	-76.679	110.1	5	0.4	2.7	ML
2012	10	2	19	33	25.2	L	3.797	-76.564	76.9	3	0.1	2	ML
2012	10	3	0	5	44.9	L	3.451	-76.478	131.1	3	0.1	1.7	ML
2012	10	4	20	37	37	L	4.584	-76.042	57.5	3	0.5	2	ML
2012	10	5	8	32	16	L	2.612	-76.118	30.2	3	0.4	1.6	ML
2012	10	5	22	44	2.6	L	2.356	-78.246	74	6	0.5	3.7	ML
2012	10	5	10	9	39.5	L	3.455	-76.963	97.2	6	0.2	2	ML
2012	10	6	23	31	55.7	L	6.06	-76.263	32.1	3	0.1	3.1	ML
2012	10	6	0	43	4.2	L	4.572	-76.71	37.8	7	0.5	2.5	ML
2012	10	6	1	7	5.3	L	4.545	-76.864	87.1	5	0.4	2.8	ML
2012	10	7	3	18	25.5	L	3.62	-76.65	78.8	3	0.2	2	ML
2012	10	7	0	7	34.8	L	4.744	-76.09	128	6	0.5	4.1	ML
2012	10	13	7	3	9.8	L	5.508	-76.554	4.1	5	0.5	2.7	ML
2012	10	17	3	28	44.1	L	4.987	-77.954	67.7	3	0	1.8	ML
2012	10	17	1	42	39.3	L	4.068	-76.858	70.6	3	0.1	1.4	ML
2012	10	17	10	53	58.5	L	4.185	-76.466	105.1	4	0.5	1.9	ML
2012	10	17	13	43	37.5	L	3.979	-76.025	159.1	6	0.5	2.7	ML
2012	10	20	16	48	30.4	L	3.42	-77.613	4	4	0.6	3.6	ML
2012	10	20	10	57	2	L	3.035	-77.128	128.8	5	0.2	3.6	ML
2012	10	21	19	50	27.9	L	4.576	-76.913	26.2	3	0.1	3	ML
2012	10	22	3	5	58.1	L	4.725	-76.201	97.6	4	0.2	2.2	ML
2012	10	23	20	5	50.4	L	4.716	-76.628	24.3	6	0.3	1.8	ML
2012	10	23	2	4	7.3	L	3.676	-77.418	27	5	0.4	2	ML
2012	10	23	4	17	47.7	L	4.256	-76.797	30.8	3	0.1	1.2	ML
2012	10	23	0	32	23.9	L	4.948	-76.407	77.6	7	0.3	2.2	ML
2012	10	24	10	37	41.6	L	3.439	-76.957	44.3	3	0.3	1.6	ML
2012	10	26	5	32	31.8	L	5.47	-76.22	40	5	0.3	2	ML
2012	10	27	1	17	38.1	L	7.109	-77.381	3.4	4	0.1	2.6	ML
2012	10	29	15	38	10.8	L	2.167	-77.472	31.3	3	0.2	1.7	ML
2012	10	31	5	30	11.9	L	4.554	-76.343	104.7	3	0.2	2.2	ML

Tabla 8. Continuación.

AÑO	MES	DIA	HR	MM	Seg	L	LATITUD (º)	LONGITUD (º)	PROFUNDIDAD (Km)	NST	RMS	MAGNITUD	
2012	10	31	11	14	49.9	L	3.857	-76.3	124.1	3	0.2	2.3	ML
2012	11	16	8	45	24,6	L	4.373	-77.785	29.1	5	0.2	2.6	ML
2012	11	19	0	25	5	L	5.018	-78.152	8.7	4	0.4	2.1	ML
2012	11	19	6	3	43,3	L	5.801	-76.837	4	4	0.4	2.9	ML
2012	11	19	21	55	49,5	L	4.021	-78.256	53	6	0.5	3.2	ML
2012	11	24	20	40	51,4	L	4.158	-76.22	0	4	0.2	2.8	ML
2012	11	27	8	27	38,1	L	7.409	-77.624	134	3	0.1	3.1	ML
2012	11	27	10	29	36,1	L	5.812	-77.646	9.6	4	0.4	3.9	ML
2012	12	4	3	45	5.5	L	2.59	-76.874	23.7	5	0.3	2.3	ML
2012	12	4	6	1	47.6	L	3.857	-76.342	115	5	0.4	2.2	ML
2012	12	4	22	32	27.8	L	5.042	-76.959	11.9	3	0.1	3.3	ML
2012	12	5	6	5	23.2	L	5.349	-76.196	73.5	3	0.1	2.7	ML
2012	12	5	7	52	34.1	L	6.467	-76.76	15.1	3	0.4	1.7	ML
2012	12	5	8	46	55.9	L	6.337	-76.648	18.9	4	0.2	1.9	ML
2012	12	10	23	46	58.1	L	4.306	-76.294	128.4	4	0.2	2.2	ML
2012	12	11	8	2	9.7	L	4.721	-76.245	101	3	0.1	1.9	ML
2012	12	11	10	37	10.4	L	4.412	-76.146	4.1	3	0.2	1.8	ML
2012	12	12	1	31	29.5	L	4.067	-76.647	56.6	6	0.3	1.7	ML
2012	12	17	2	42	14.1	L	2.824	-76.134	20	3	0.1	1.3	ML
2012	12	17	6	34	44.3	L	4.687	-76.248	116.7	5	0.4	1.8	ML
2012	12	17	16	44	48.8	L	2.359	-76.331	10.8	3	0.4	2.7	ML
2012	12	17	18	24	2.2	L	3.625	-76.789	86	4	0.3	2.1	ML
2012	12	17	18	55	43.8	L	2.624	-77.005	0	3	0.1	2.5	ML
2012	12	18	13	13	58.2	L	4.349	-76.564	89.5	4	0.4	2.4	ML
2012	12	18	15	58	1	L	2.634	-79.313	11.5	3	0.2	2.7	ML
2012	12	18	15	57	57.1	L	2.762	-76.601	14	5	0.6	2.8	ML
2012	12	19	9	43	27.1	L	4.251	-76.277	124.3	4	0.2	1.9	ML
2012	12	20	10	2	47.5	L	4.531	-76	60.5	5	0.1	3.1	ML
2012	12	20	10	2	49.9	L	4.661	-75.997	60.2	5	0.5	3.3	ML
2012	12	20	17	11	15.2	L	4.964	-76.736	76.1	4	0.5	2.4	ML
2012	12	21	3	22	15	L	5.368	-76.201	34.8	4	0.1	3.4	ML
2012	12	22	1	31	27.6	L	3.882	-76.106	85.7	4	0.3	1.8	ML
2012	12	26	0	57	48.7	L	6.597	-76.777	13.7	4	0.2	1.8	ML
2012	12	26	2	56	3.7	L	4.482	-75.996	25.5	6	0.4	2.1	ML
2012	12	26	2	51	2	L	2.119	-77.916	91.2	4	0.2	1.5	ML
2012	12	26	4	42	21	L	2.446	-79.646	102.6	5	0.4	2.7	ML
2012	12	26	23	53	48	L	4.49	-75.97	24.9	6	0.4	2.2	ML
2012	12	27	14	41	51	L	1.837	-77.697	32.1	3	0.2	1.8	ML
2012	12	27	22	13	16.6	L	2.588	-77.887	4	3	0.3	1.7	ML
2012	12	28	3	28	9.7	L	3.899	-76.087	24.4	3	0.1	2.2	ML
2012	12	28	4	40	31.1	L	1.257	-74.743	8.1	4	0.1	3.1	ML
2012	12	28	11	30	12.4	L	4.309	-75.873	4	4	0.4	2.8	ML
2012	12	28	14	20	54.3	L	4.345	-76.01	97	5	0.6	2.2	ML

SISMICIDAD REGIONAL



REDSW

Universidad del Valle
OSSO

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Sistema de Referencia	Magna
Elipsoide	GRS80
Origen de la Zona	Oeste
Latitud del origen	4° 35' 46.32"
Meridiano Central	77° 4' 39.03"

Escala

1:5.000.000

0 25 50 100 150 200 KM

CONVENCIONES

Sismicidad
Magnitudes en ML

- Magnitud de 1 a 2
- Magnitud de 2 a 3
- Magnitud de 3 a 4

Estaciones REDSW

- Centro de Procesamiento
- Acelerómetros
- Banda Ancha
- Corto Período

COBERTURA DE LA RED SISMOLÓGICA

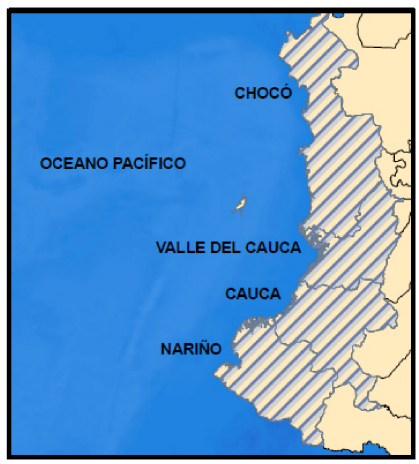


Figura 10. Localización Geográfica de la sismicidad durante el periodo Octubre-Diciembre de 2012.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Havskov, J. y Ottemöller, L. (2008). SEISAN: The Eartquake Analysis Software. Versión 8.2. Institute Of Solid Earth Physiscs, University of Bergen. Norway.

[2] Hutton, L. and Boore, D. (1987). The ML scale in Southern California. Bull. Seism. Soc. Am. 77, 2, 074-1, 094.

[3] Lienert, B. (1994). Hypocenter 3.2. A computer program for localing Earthquake Locally, Regionally and Globally. Institute of Geophysics & Planetology. Hawaii.

[4] INGEOMINAS. Servicio Geológico Colombiano. RSNC – Red Sismológica Nacional de Colombia (2012). Boletín de sismos, Enero 2012, Volumen 20 No.01

GLOSARIO

[1] **Epicentro.** Punto de la superficie de la Tierra localizado directamente encima del foco.

[2] **Falla geológica.** Plano de rotura en una masa rocosa a lo largo de la cual se produce movimiento entre los bloques fracturados; según el movimiento de los bloques pueden ser normales, inversas o de desgarre horizontal.

[3] **Foco sísmico.** Lugar en el interior de la Tierra donde se inicia la ruptura.

[4] **Fuente Sísmica.** Lugar o zona capaz de producir terremotos, como tal pueden ser consideradas las fallas geológicas y la zona de subducción.

[5] **Hipocentro.** Ver foco sísmico.

[6] **Magnitud.** Calculo de la cantidad total de energía liberada durante un terremoto, basado en los registros sísmicos.

[7] **Ondas sísmicas.** Son el resultado de las perturbaciones de los bloques en reposo y de las alteraciones de los movimientos de lo que están en movimiento. A este cambio en la dinámica terrestre es que se le conoce como movimiento telúrico o temblor de tierra.

Una onda sísmica que se genere en un medio que tiene una tensión o compresión dada su velocidad dependerá de la densidad media de las rocas circundantes, de la elasticidad y rigidez. Para la onda Primaria (P) y Secundaria (S) sus velocidades están dada por:

$$Vp = \sqrt{\frac{(\lambda + 2\mu)}{\rho}}, Vs = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$$

Donde **λ** es la constante de elasticidad del medio, **μ** es la constante de rigidez y **ρ** es la densidad del medio.

La onda S no depende del parámetro **λ**, esto es porque la onda es transversal y por esta misma razón no viaja por medio líquido. Una onda transversal es cuando las partículas, por donde pasa la onda, vibran perpendicular a la dirección de propagación de la onda.

[8] **Onda P.** Es la onda sísmica más rápida, que se transmite por la compresión y expansión del medio.

[9] **Onda S.** Onda Sísmica, más lenta que una onda P, que viaja solo a través de medios sólidos.

[10] **Profundidad focal.** Distancia vertical entre el foco y el epicentro del terremoto.

[11] **Sismo.** Vibración de la Tierra producida por el paso de ondas sísmicas irradiadas desde una fuente interna a partir de la liberación rápida de energía elástica.

[12] **Sismógrafo.** Instrumento usado en sismología para el registro de las ondas sísmicas

[13] **Sismograma.** Registro de los eventos sísmicos captados por los sismógrafos, donde se determinan el tiempo de arribo y la amplitud de las fases de las diferentes ondas sísmicas.

[14] **Sismología.** Ciencia encargada del estudio de las vibraciones producidas en el Tierra.

[15] **Terremoto.** Ver sismo.

[16] **Zona de subducción**. Lugar donde una placa tectónica generalmente de tipo oceánico se introduce por debajo de otra placa bien sea de tipo oceánico o continental, generando una serie de procesos y fenómenos tectónicos como levantamiento de cordilleras, terremotos y volcanes.