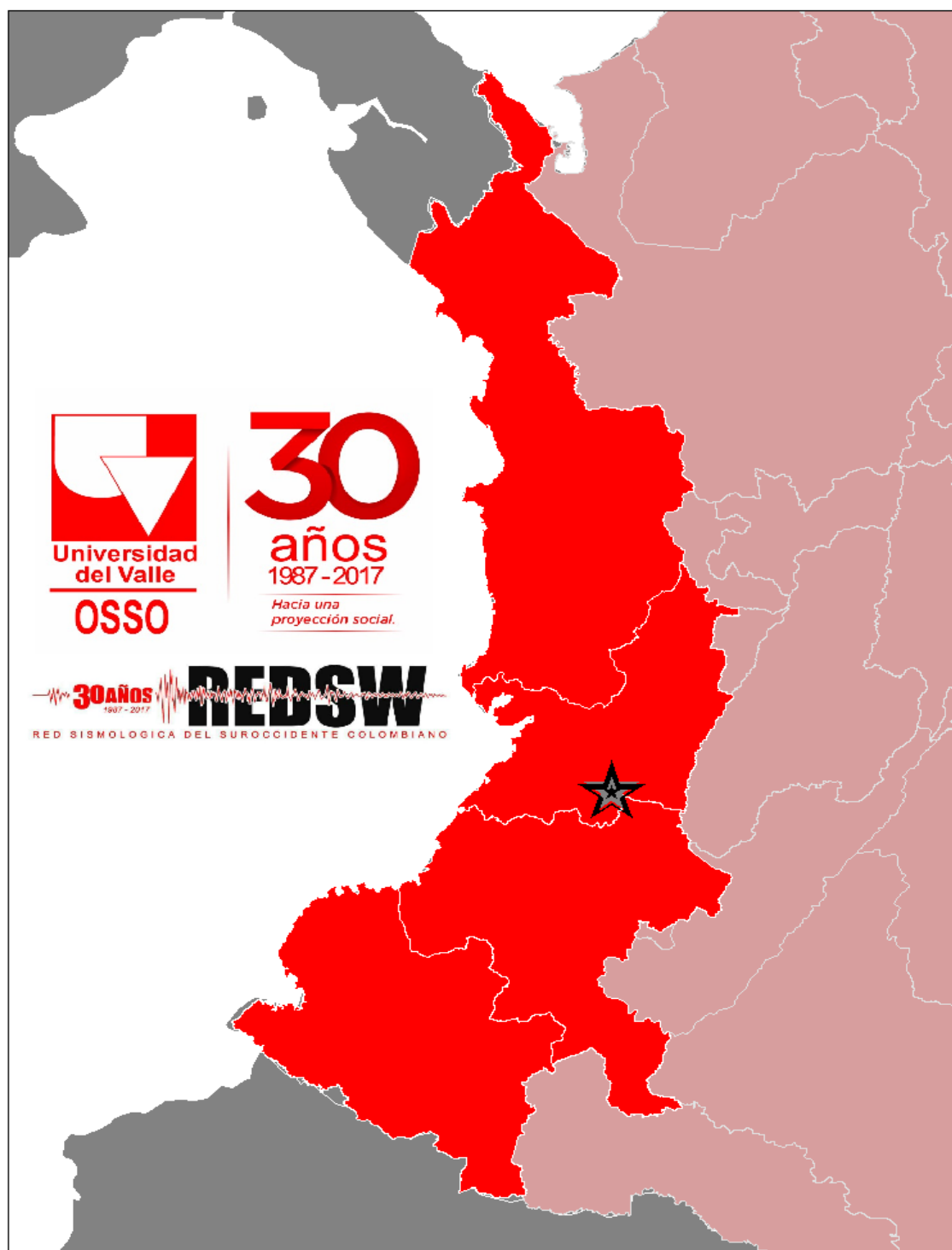


OSSO INFORMA

INFORME No. 25



BOLIVAR - CAUCA

28 DE DICIEMBRE 2016

OSSO INFORMA

El Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente -OSSO- adscrito al Departamento de Geografía, que pertenece a la Facultad de Humanidades de la Universidad del Valle, realiza y promueve la investigación y extensión en Sismología, Geofísica e Ingeniería Sísmica para aportar personal calificado, información y conocimientos a la comunidad del suroccidente colombiano para la prevención, mitigación de posibles situaciones de desastres por fenómenos de origen geofísico, y la reducción de la vulnerabilidad en la región.

La REDSW funciona en convenio con la Red Sismológica Nacional de Colombia perteneciente al Servicio Geológico Colombiano, compartiendo las señales de las estaciones sismológicas ubicadas en la región, lo que permite mayor cobertura espacial y precisión en el monitoreo sísmico regional.

LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL EVENTO:

LATITUD: 1.857°

LONGITUD: -76.997°

PROFUNDIDAD: 124.0 Km, PROFUNDO.

MAGNITUD: 4.7 MI- 4.8 Mw

DISTANCIA A LA REDSW: 176.33 Km

CAPITAL MÁS CERCANA: PASTO, A 70.0 KM

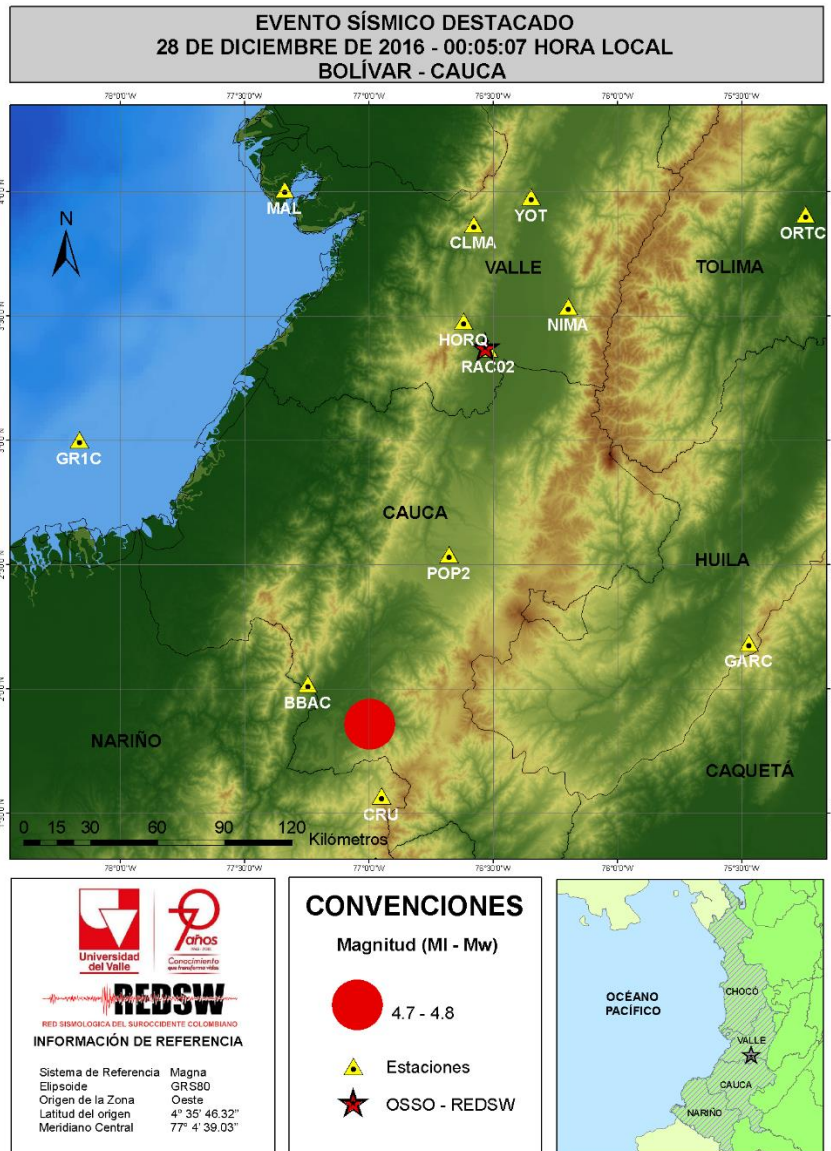


Figura 1: Mapa de localización del evento sísmico del 28 de Diciembre del 2016. Fuente: OSSO-REDSW.

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO:

El día 28 de Diciembre de 2016, siendo las 00:05:07 A.M. Hora local (2016/12/28 - 05:05:07 Hora UTC), se presentó un sismo de magnitud 4.8 Mw y 4,7 MI, con epicentro a 3.81 Km al Suroeste del Corregimiento Municipal de Capellanías y a 11 km de la cabecera municipal de Bolívar en el Departamento del Cauca.

El municipio de Bolívar se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas 1,79 grados Norte y -76,9 grados Oeste a 145 km de la ciudad de Popayán. Este municipio cuenta con un área terrestre de 755,0 km² y una altura promedio de 1777 msnm. Limita al Norte con los municipios de Patía y Sucre; al sur con el Municipio de Santa Rosa y el departamento de Nariño (municipios de San Pablo y La Cruz), Al Oriente con los municipios de Almaguer y San Sebastián y al occidente con los municipios de Florencia y Mercaderes.

Este evento sísmico, fue reportado como sentido en los Departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Quindío y Nariño, particularmente en los municipios de Popayán, Balboa, Bolívar, Mercaderes, Argelia, El Bordo, Timbío, Buenos Aires, Morales, Cali,

Buenaventura y Palmira, sobretodo en edificaciones altas.

En la Figura 1 se establece la localización instrumental del sismo. En la Figura 2 y Tabla 1 se muestran las trazas registradas del evento con las estaciones de la REDSW usadas para el cálculo de los parámetros sísmicos y sus respectivas fases.

La localización hipocentral del evento sísmico, sugiere que se produjo como efecto del proceso subducción de las placas Nazca- Sudamérica especialmente en la zona de Benioff hacia los 124 Km dentro de la placa subyacente. Las características y detalles de la fuente sismogénica, se encuentran en el tópico geología de la zona del evento sísmico.

La Figura 3 y 4 presenta el contexto geológico de la zona de ocurrencia del evento y en la Figura 5 se muestra el mecanismo focal establecido a partir del procesamiento de los datos sismológicos junto con su descripción. En la parte final del documento se hace alusión a los efectos que generó el evento en la región.

El evento sísmico es de alta relevancia dada su magnitud en la escala de Richter, además de ser sentido en buena parte del Suroccidente Colombiano.

TRAZA DEL EVENTO:

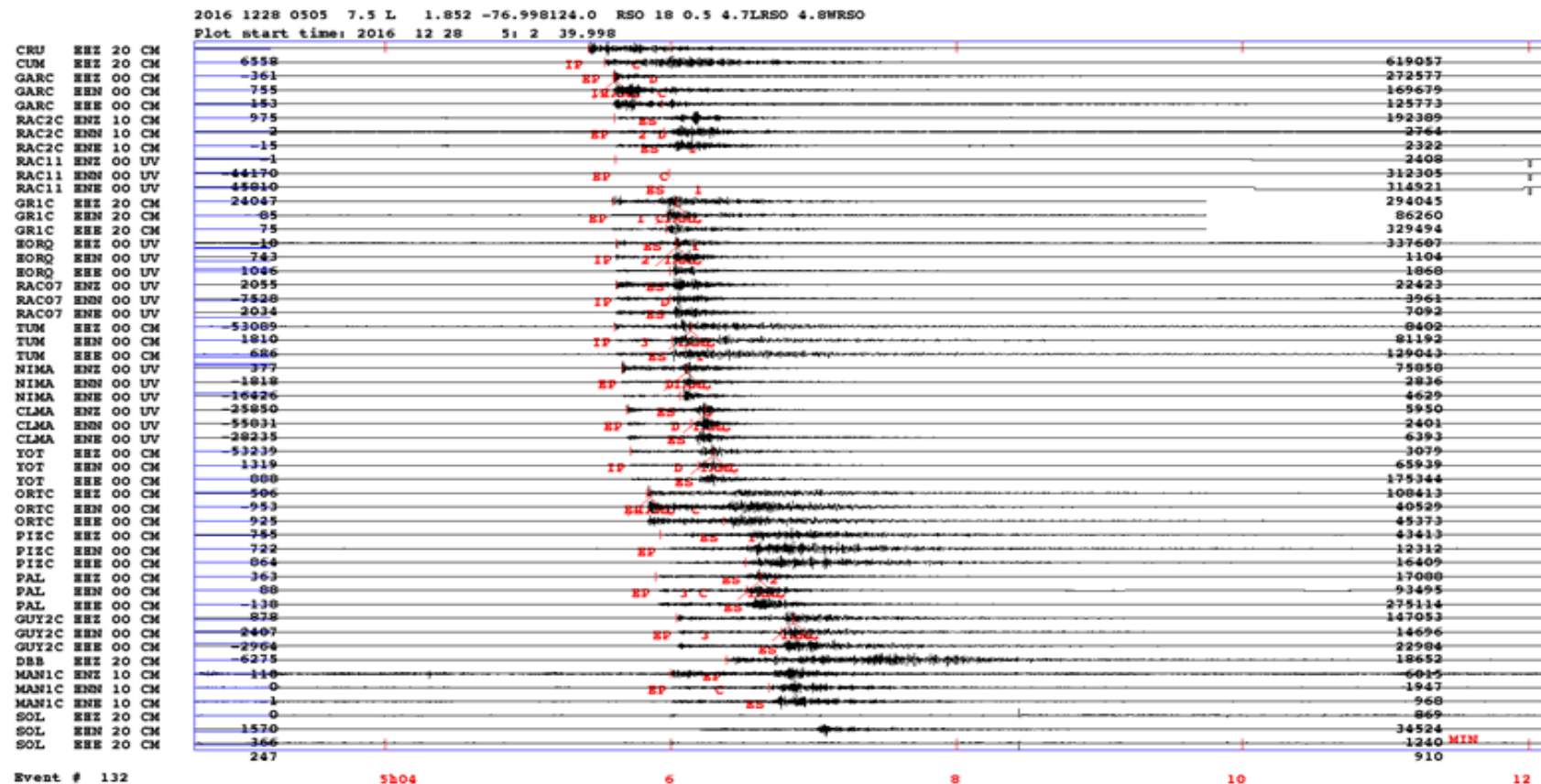


Figura 2. Traza del evento sísmico destacado el día 28 de Diciembre de 2016, ocurrido en el municipio de Bolívar - Cauca. Fuente: OSSO- REDSW.

FASES DEL EVENTO:

Tabla 1. Fases del evento sísmico del 28 de Diciembre reportado por la REDSW.

STAT	SP	IPHAS	W	HR	MM	SECON	AMPLIT	PERI	AIN	TRES	W	DIS	CAZ
MAN1C	HZ	EP		5	6	0.04							
MAN1C	HN	ES		5	6	41.22							
CUM	EZ	EP		5	5	32.10			129	0.20	9	136	222
GARC	HZ	IP		5	5	35.80			122	0.29	9	171	78
GARC	HZ	IAML		5	5	36.55	8569.0	0.32				171	78
GARC	HE	ES		5	5	56.42			122	0.93	9	171	78
RAC2C	HZ	EP	2	5	5	36.16			121	0.36	4	176	17
RAC2C	HN	ES	1	5	5	57.22			121	0.64	7	176	17
RAC11	HZ	EP		5	5	36.82			121	0.65	9	180	19
RAC11	HN	ES	1	5	5	59.39			121	0.87	7	180	19
GR1C	EZ	EP	1	5	5	35.32			120	0.93	7	182	314
GR1C	EE	ES	1	5	5	58.22			120	0.43	7	182	314
GR1C	EZ	IAML		5	6	2.58	6396.5	0.43				182	314
HORQ	EZ	IP	2	5	5	37.10			120	0.32	4	183	13
HORQ	EE	ES		5	5	59.78			120	0.18	9	183	13
HORQ	EZ	IAML		5	6	2.56	439.5	0.44				183	13
RAC07	HZ	IP		5	5	37.07			120	0.18	9	186	16
RAC07	HN	ES		5	5	59.64			120	0.16	9	186	16
TUM	HZ	IP	3	5	5	36.50			119	0.86	2	192	269
TUM	HN	ES	1	5	6	0.32			119	0.31	7	192	269
TUM	HZ	IAML		5	6	8.46	5669.6	0.44				192	269
NIMA	HZ	EP		5	5	39.40			117	0.20	8	207	25
NIMA	HE	ES	3	5	6	4.28			117	0.37	2	207	25
NIMA	HZ	IAML		5	6	6.45	3551.4	0.27				207	25
CLMA	HZ	EP		5	5	41.71			114	0.21	8	228	12
CLMA	HN	ES		5	6	8.47			114	0.46	8	228	12
CLMA	HZ	IAML		5	6	14.55	0408.9	0.50				228	12
YOT	HZ	IP		5	5	42.99			112	0.52	8	247	17
YOT	HN	ES		5	6	11.54			112	0.05	8	247	17
YOT	HZ	IAML		5	6	17.73	3812.8	0.46				247	17
ORTC	HZ	EP		5	5	49.83			108	0.36	7	299	41
ORTC	HZ	IAML		5	5	51.27	1451.0	0.33				299	41
ORTC	HE	ES	1	5	6	22.01			108	0.18	5	299	41
PIZC	HZ	EP		5	5	55.46			105	0.54	6	347	353
PAL	HZ	EP	3	5	5	53.52			105	1.54	2	347	13
PAL	HN	ES		5	6	31.73			105	0.41	6	347	13
PAL	HZ	IAML		5	6	37.45	3688.2	0.23				347	13
PIZC	HE	ES	2	5	6	31.54			105	0.35	3	347	353
GUY2C	HZ	EP	3	5	6	2.35			102	1.27	1	415	26
GUY2C	HN	ES		5	6	46.37			102	1.00	6	415	26
GUY2C	HZ	IAML		5	6	51.75	976.2	0.62				415	26
DBB	EZ	EP		5	6	23.28			97	0.50	3	578	9
CRU	EZ	IP		5	5	25.44			165	0.48	10	31.8	171

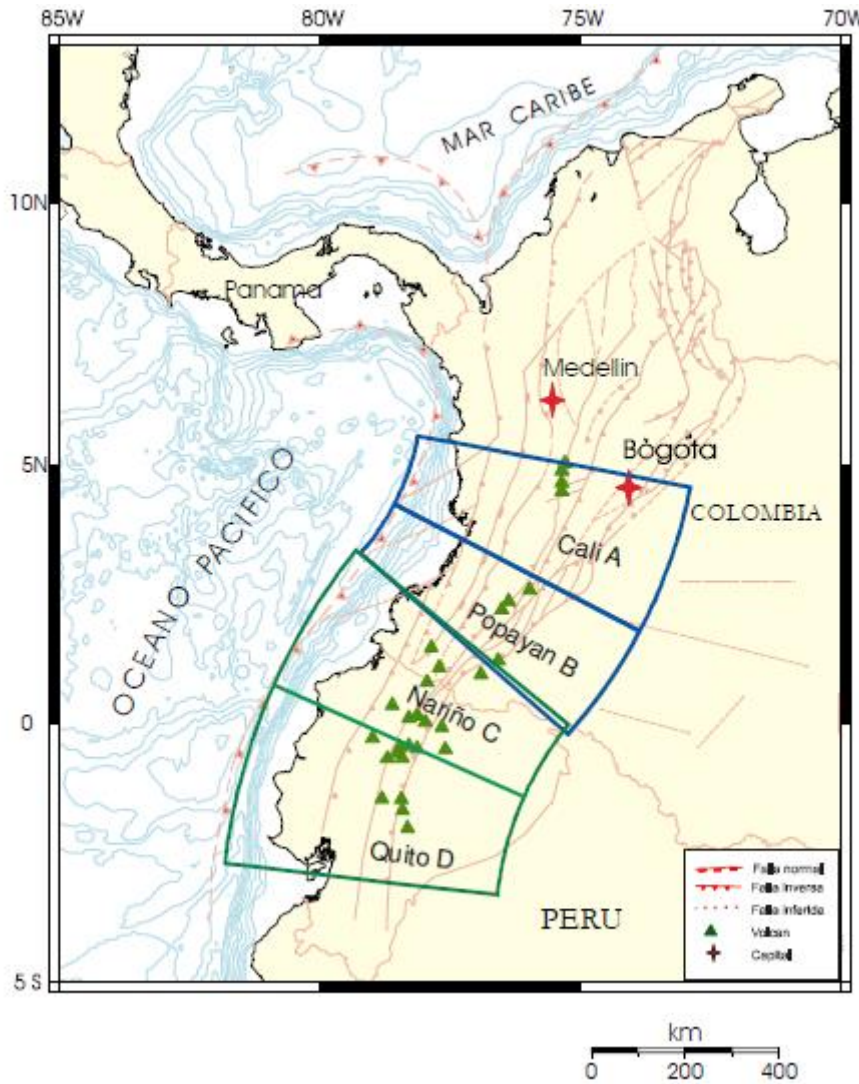


Figura 3. Imagen elaborada por (Pedraza, 2006) en la que se observa la sección hipocentral de Popayán, en la cual se ubica el sismo del 28 de Diciembre 2016.

Fuente: Imagen tomada de (Pedraza, 2006).

PERFIL SEGMENTO CALI-POPAYÁN

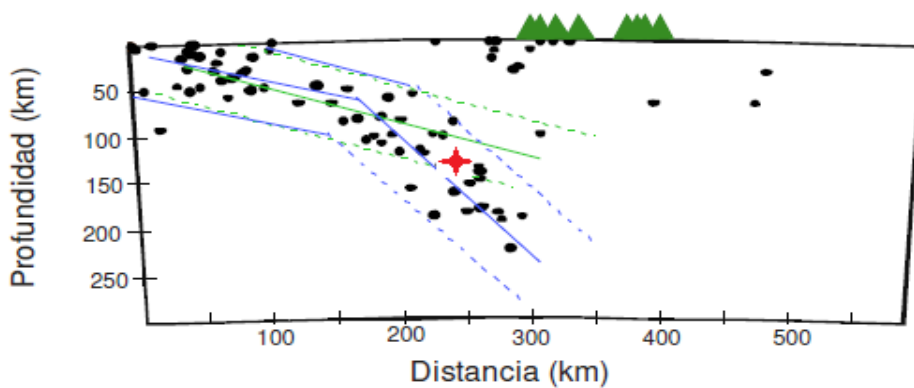


Figura 4. Sección transversal a la Trincheras, de los segmentos Cali-Popayán, donde se contrasta el presente sismo (rojo) con sismos previos y su relación con la geometría de subducción. Fuente: Imagen tomada y modificada de (Pedraza, 2006).

GEOLOGÍA DE LA ZONA DEL EVENTO SÍSMICO:

La región pacífica colombiana, está caracterizada por poseer un alto cuadro de sismicidad y en consecuencia por ser una de las regiones con mayor peligrosidad sísmica del país. Esto es debido a complicados procesos geológicos y tectónicos de subducción, principalmente asociados a la convergencia de la placa Nazca (oceánica) bajo la placa Suramérica (continental), la cual subduce a una tasa aproximadamente de 6 cm/año (Pedraza, 2006). Estos fenómenos tectónicos en su conjunto son los causantes de un fallamiento activo, una alta tasa de sismicidad, actividad volcánica y un relieve irregular que origina la elevación del Norte de los Andes (Salcedo, 2011, Pedraza, 2006).

La zona de subducción es de las fuentes sismogénicas más activas del país y se origina a partir de la trinchera colombo-ecuatoriana hasta casi 70 km de profundidad. A esta fuente se le asocia un alto riesgo de ocurrencia de catástrofes naturales como tsunamis y terremotos, tal como los ocurridos en Tumaco en 1979 y Ecuador en 2016. Además de esta fuente sismogénica, se destaca la "Zona de Benioff", relacionada con una sismicidad intermedia sobre el plano de fricción a profundidades entre 70 km y 200 km

bajo el Centro Occidente Colombiano que comprende los Departamentos del eje Cafetero y Norte del Valle del Cauca y, a la cual, se le asocia un alto riesgo de eventos de gran magnitud dado el buzamiento en la subducción cercano a los 45° a 300 km de la trinchera colombo-ecuatoriana.

A partir de la localización hipocentral del evento sísmico, el Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente Colombiano, establece que se produjo como efecto del proceso subducción de las placas Nazca- Sudamérica, evento intraplaca que puede ser asociado con el segmento Popayán, el cual, fue propuesto por (Pedraza, 2006) (Figura 3), y va a profundidades máximas de 130-150km hasta una distancia de 280km desde la trinchera y con un ángulo de buzamiento aproximadamente constante de 30° (Pedraza, 2006). Con más detalle, la Figura 4 permite observar y contrastar el evento sísmico (rojo) con algunos otros sismos por subducción, generados previamente en sección transversal del segmento Cali –Popayán. En esta imagen se evidencia la fuente sismogénica asociada al evento dada la geometría del proceso de subducción Nazca –Sudamérica (Pedraza, 2006).

MECANISMO FOCAL

La ocurrencia del evento sísmico, dada su localización y profundidad, se asocia al proceso de subducción Nazca-Sudamérica particularmente a la zona de Benioff, caracterizada en su gran mayoría por mecanismos focales inversos. Sin embargo, se debe señalar que el mecanismo focal calculado por la REDSW corresponde a un sistema de fallamiento transcurrente, lo cual,

sugiere un movimiento lateral de bloques. La Figura 5, muestra la representación gráfica del mecanismo focal obtenido a partir del análisis de las polaridades de arribo para la onda P en 11 estaciones, así como, los parámetros para el establecimiento del plano de falla asociado al mecanismo focal.

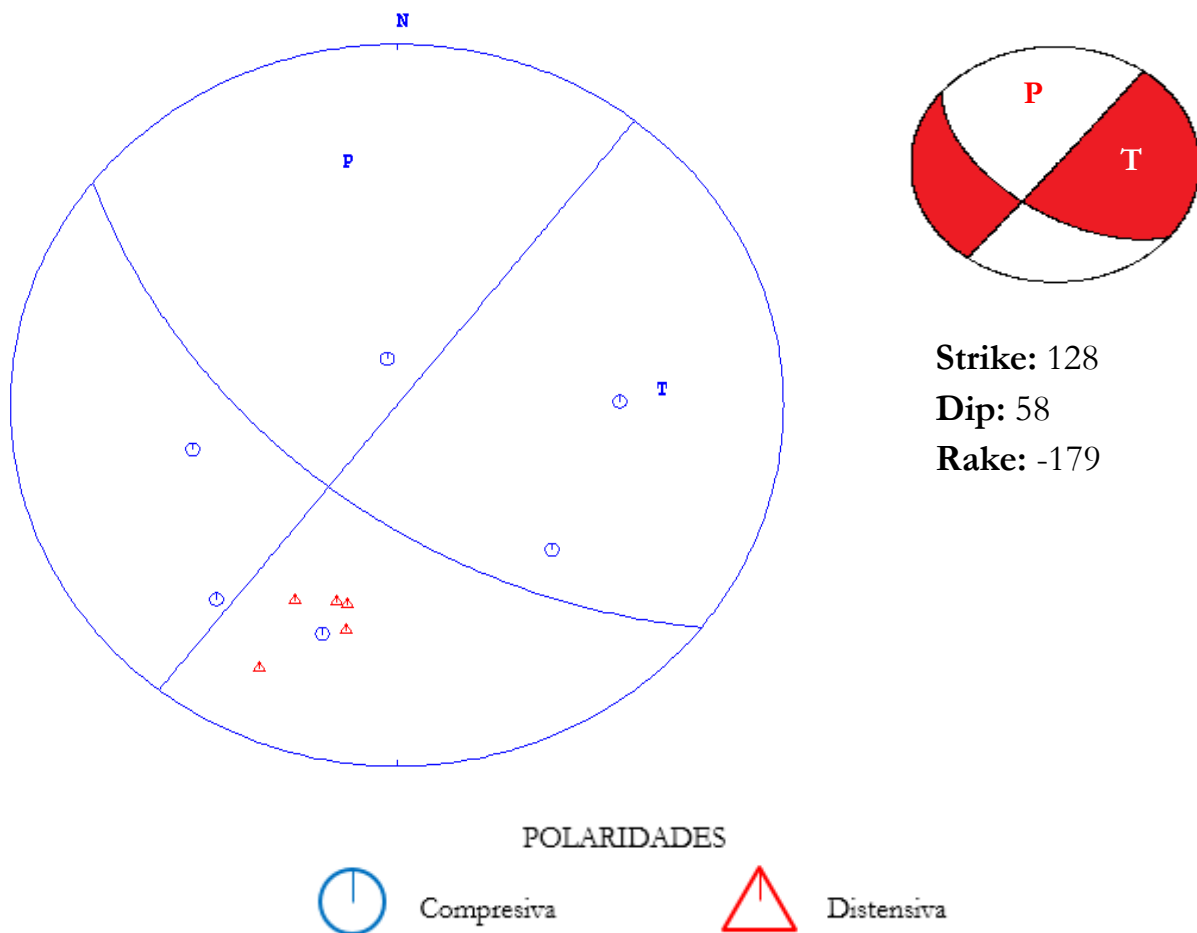


Figura 5. Mecanismo focal para el evento del 28 de Diciembre de 2016– REDSW

EFFECTOS O DAÑOS DEL EVENTO:

A pesar que inicialmente no se había reportado daños ni afectaciones a la población general, hasta el momento se han reportado 48 casas averiadas (CANAL CARACOL) en el corregimiento la carbonera del municipio de Bolívar y afectación de una zona de ladera que posiblemente provocó en parte, el represamiento de la quebrada el Tambo en el mismo municipio, con lo cual se ha activado las alarmas. Los organismos de

socorro y el comité de gestión del riesgo continúan trabajando para determinar si hay más familias afectadas por este sismo.

Nota: Se le informa a la comunidad de hacer caso omiso a cualquier tipo de rumores o especulaciones circuladas en las redes sociales con respecto a la ocurrencia de sismos. Si usted tiene alguna duda, debe recurrir a las entidades encargadas del monitoreo y registro sismológico.

BIBLIOGRAFÍA:

- **Patricia Pedraza, 2006**, “Geometría de la subducción de la placa Nazca en el suroeste de Colombia, Implicaciones tectónicas y sísmicas””, Tesis de maestría en geofísica; Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias Bogotá. Consultado el día: 4 de Enero de 2017.
- **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** “Red Sismológica Nacional de Colombia—RSNC”. Tensor momento sísmico. Versión electrónica disponible en: Página web:
http://seisan.sgc.gov.co/RSNC/Comunicados/TM_2016-12-28-Bolivar-Cauca.pdf
 Consultado el día: 4 de Enero de 2017.
- **CANAL CARACOL**. Sitio WEB:
<http://noticias.caracol.com/cali/peligroso-represamiento-de-quebrada-tras-sismo-registrado-en-cauca>
 Consultado el día: 5 de Enero de 2017.

Este informe es distribuido gratuitamente en formato digital a los Consejos Regionales para la Gestión del Riego 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 y Geofísico del Suroccidente Colombiano.

Edificio 384- 4 Piso

Tel: +57 3301661- 3156520

PBX: + 57 3212134

Fax: +57 3313418

Email: osso@univalle.edu.co

Página Web:

<http://osso.univalle.edu.co/>