

Informe sobre actividad sísmica percibida en la región central del país durante la primera semana de marzo de 2014

Durante los días 4 de marzo de 2014 a las 07:51 a.m. y 6 del mismo mes a las 01:37 a.m., se dejaron sentir dos sismos de magnitud ML (magnitud local) iguales a 5.4 y 5.3 cada uno de ellos en la zona central de Chile. De acuerdo al Centro Sismológico Nacional (CSN), los epicentros se encuentran a 39 km al Oeste de San Antonio y a 38 km al Noreste de Cartagena, entre Casablanca y Curacaví, respectivamente.

Sismo 4 de marzo de 2014

Hora origen: 07:51 a.m.

Latitud: -33.612

Longitud: -72.033

Profundidad 41.1 km

ML = 5.4

Referencia geográfica: 39 km al Oeste de San Antonio

El Servicio Geológico de Estados Unidos reporta una magnitud de 5.7 y una profundidad de 9.4 km, en tanto que el GeoForschungZentrum Potsdam (GFZ) reporta una magnitud de 5.8 a 28 km de profundidad. De acuerdo al Global Centroid Moment Tensor Project (GCMTP, Lamont Earth Observatory), el sismo posee una magnitud $M_w = 5.8$ y una $M_s = 5.7$, con un momento escalar de 6.4×10^{17} Nm. La diferencia entre los parámetros hipocentrales reportados por diferentes agencias se debe a los métodos y datos utilizados. El CSN utiliza datos locales para entregar la información de manera oportuna, en tanto que otras instituciones utilizan datos globales que demoran un poco más en registrarse. Cabe destacar que las ondas sísmicas más rápidas atraviesan la Tierra en alrededor de 21 minutos.

Onemi reporta una intensidad máxima de VI en la Escala Modificada de Mercalli para la localidad de Navidad.

Según el GCMTP, el plano de falla más probable de este sismo es aquél representado por un azimut de 20° , un manteo o inclinación de 20° y un ángulo de deslizamiento de 111° (el plano complementario se representa por un azimut de 117° , un manteo de 72° y un ángulo de deslizamiento 83°), lo que es consistente con un movimiento de la placa de Nazca -principalmente hacia el Este- bajo la placa Sudamericana.

Sismo 6 de marzo de 2014

Hora origen: 01:37 a.m.

Latitud: -33.333

Longitud: -71.280

Profundidad 59.7.1 km
ML = 5.3

Referencia geográfica: 38 km al Noreste de Cartagena, entre las localidades de Casablanca y Curacaví.

El Servicio Geológico de Estados Unidos reporta el sismo con una magnitud $M=5.3$ a una profundidad de 58.9 km, en tanto que el GFZ reporta una magnitud (MW) de 5.3 a una profundidad 60 km.

Onemi reporta intensidades máximas de VI en la Escala de Mercalli Modificada para las localidades de: Calera de Tango, Colina, Lampa, Melipilla, Talagante, Tiltil, Graneros, La Estrella, Litueche, Marchihue, Navidad y Rancagua.

La geometría de la falla o mecanismo de foco reportado por el grupo de GeoForschungZentrum Potsdam (GFZ), corresponde a un falla prácticamente dextral en un plano casi vertical (78°), orientado con 342° azimut o una falla sinistral en un plano inclinado a 71° orientado con 76° de azimut. La profundidad del sismo es de 60 km y el momento alcanza a 1.1×10^{17} (Nm), correspondiendo a una magnitud $MW = 5.3$. Ni el Servicio Geológico de Estados Unidos ni el Global Moment Tensor Project reportan los mecanismos de falla.

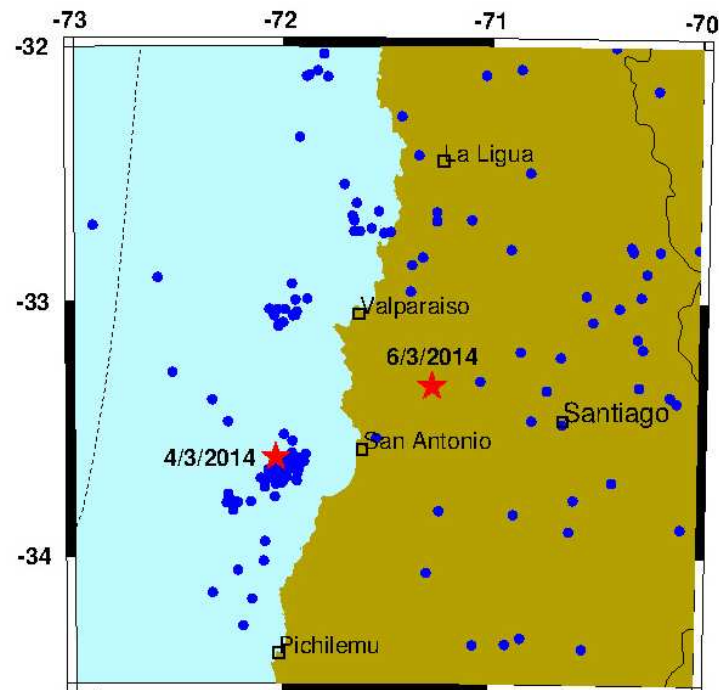


Figura 1. Actividad sísmica en la zona central de Chile durante los meses de enero, febrero y marzo (7 de marzo) de 2014. Las dos estrellas de color rojo representan los epicentros de los sismos ocurridos el 4 y el 6 de marzo. Se puede apreciar también la sismicidad asociadas a ambos

eventos: una gran cantidad de réplicas (e incluso precursores) al sismo del 4 de marzo y ninguno detectado por el sistema automático asociado al evento del día 6 de marzo.

Un aspecto que llama la atención en este tipo de sismos, es la ausencia de réplicas de magnitud destacada. Tal como se puede apreciar en la Figura 1, en oposición al sismo ocurrido el día 4 de marzo, el sistema automático de detección no ha registrado réplicas asociadas a este evento. Si es que las hay, sus magnitudes son menores que la necesaria para que el sistema automático se active.

Discusión

La zona central de Chile ha sido escenario de grandes terremotos en el pasado. Han ocurrido sismos de magnitud de importancia en 1647, 1730, 1822, 1906 y 1985. Aunque no se puede asegurar el origen interplaca del sismo de 1647, existen pocos antecedentes para caracterizar adecuadamente este evento, que tuvo muchas réplicas y destruyó gran parte de la ciudad de Santiago. El sismo de 1730 ha sido el mayor de la secuencia, alcanzando una magnitud del orden de 9 y produjo un importante tsunami que, incluso, fue registrado en las costas de Japón. Respecto a los sismos de 1822, 1906 y 1985, y a pesar de haber ocurrido en la zona interplaca, su tamaño no fue lo suficientemente grande como para producir tsunamis de importancia, aunque existen reportes de cambios de elevación de la costa. El último sismo de la secuencia fue precedido por un sismo de magnitud 7.5 en 1971, ubicado en la zona costera frente a La Ligua. La zona de ruptura del sismo del 27 de febrero de 2010 se ubica más al sur.

Aunque los sismos no ocurren de manera regular y la hipótesis de las “lagunas sísmicas” ha sido fuertemente cuestionada, es curioso que los intervalos entre estos grandes terremotos de la zona central sean 83, 98, 84 y 79 años, con un promedio de 86 años.

La actividad sísmica acontecida en marzo 2014 en la zona central del país, ¿puede considerarse como actividad precursora de un sismo de mayor magnitud? No existe aún una metodología que permita la predicción de terremotos y no es seguro si se podrá algún día establecer. Sin embargo, ha habido algunos sismos significativos que han sido precedidos por actividad sísmica de menor magnitud, tal como ocurrió en febrero y marzo de 1985 en Chile Central, de manera que solamente con posterioridad a la ocurrencia del sismo principal se puede reconocer la actividad como precursora. También ha habido casos en que se ha desarrollado una secuencia sísmica de menor magnitud sin que haya sido seguida de un sismo mayor. Así también, han existido numerosos casos de sismos de mayor magnitud que no han tenido asociada una actividad sísmica precursora.

En Chile, tal como en muchos países que se encuentran expuestos a este fenómeno, lo más importante es estar permanente preparados para enfrentar situaciones derivadas de las consecuencias de terremotos.

Anexo: listado de eventos mostrados en la Figura 1

Año	Mes	Día	Hora	Min	Seg.	Latitud	Longitud	Prof.	Mag.	Sensible	Referencia Geográfica
2014	1	2	22	39	44	-32.961	-71.386	44.8	4.9	S	23 km al NE de Valparaíso
2014	1	4	6	5	55	-33.758	-72.261	35.8	4.0	S	63 km al O de San Antonio
2014	1	4	18	30	18	-32.089	-70.862	73.7	3.4	N	36 km al S de Salamanca
2014	1	5	15	9	29	-32.828	-71.329	45.1	4.3	S	36 km al NE de Valparaíso
2014	1	6	2	42	0	-32.665	-71.667	22.8	3.3	S	46 km al NO de Quillota
2014	1	6	6	51	2	-33.628	-71.932	25.1	2.5	N	31 km al SO de El Tabo
2014	1	6	9	46	39	-32.169	-70.207	93.1	3.3	N	69 km al E de Petorca
2014	1	6	10	12	53	-32.651	-71.262	61.5	2.8	N	25 km al N de Quillota
2014	1	6	21	25	13	-32.113	-71.032	67.9	2.9	N	37 km al S de Salamanca
2014	1	7	8	47	32	-32.356	-71.919	23.1	3.1	N	66 km al O de La Ligua
2014	1	7	17	49	42	-33.482	-70.651	81.0	2.5	N	31 km al S de Colina
2014	1	8	4	0	36	-33.467	-70.801	83.8	3.4	N	31 km al S de Colina
2014	1	8	5	9	32	-33.348	-70.728	83.7	2.4	N	17 km al S de Colina
2014	1	8	18	14	8	-32.801	-70.191	82.7	2.6	N	62 km al N de Farellones
2014	1	8	21	8	59	-32.684	-69.973	92.7	3.1	N	80 km al NE de Farellones
2014	1	9	17	47	46	-33.183	-70.267	7.1	2.2	N	38 km al E de Colina
2014	1	9	18	53	11	-33.642	-71.952	44.0	4.3	S	34 km al SO de El Tabo
2014	1	9	19	39	2	-33.550	-71.953	21.7	3.0	N	32 km al O de San Antonio
2014	1	9	20	49	21	-32.790	-70.002	86.2	2.3	N	69 km al NE de Farellones
2014	1	10	12	43	15	-32.932	-71.957	32.6	2.6	N	64 km al NO de El Tabo
2014	1	12	16	1	21	-34.346	-70.920	90.9	3.1	N	27 km al N de San Fernando
2014	1	13	9	41	44	-32.701	-72.911	31.7	3.4	N	143 km al NO de El Tabo
2014	1	14	1	32	18	-32.795	-70.903	59.5	3.2	N	34 km al E de Quillota
2014	1	16	18	54	49	-32.728	-71.485	29.4	3.4	N	37 km al N de Valparaíso
2014	1	19	23	51	19	-34.066	-71.304	65.7	2.7	N	43 km al S de Melipilla
2014	1	20	19	28	35	-34.362	-70.545	104.9	3.3	N	48 km al NE de San Fernando
2014	1	23	3	55	4	-32.615	-71.648	31.8	2.8	N	48 km al NO de Quillota
2014	1	23	7	18	14	-33.394	-70.102	8.2	2.1	N	36 km al NE de San José de Maipo
2014	1	23	8	59	13	-33.333	-70.283	106.9	4.1	S	35 km al N de San José de Maipo
2014	1	23	23	58	7	-33.888	-70.075	130.4	3.4	N	63 km al S de Farellones
2014	1	24	5	52	26	-31.984	-71.537	61.0	2.3	N	52 km al SO de Illapel
2014	1	24	20	0	30	-32.681	-71.095	9.4	2.1	N	29 km al SE de La Ligua
2014	1	25	21	7	20	-33.538	-71.547	16.0	2.3	N	8 km al NE de San Antonio

2014	1	26	15	31	45	-32.887	-70.252	109.0	2.6	N	52 km al N de Farellones
2014	1	26	17	32	22	-33.144	-70.294	8.4	2.3	N	36 km al E de Colina
2014	1	26	18	2	18	-33.217	-70.663	95.3	2.6	N	25 km al N de Santiago
2014	1	27	3	19	14	-32.275	-71.433	47.0	2.4	N	41 km al S de Los Vilos
2014	1	27	13	39	53	-33.360	-69.985	108.0	3.0	N	46 km al NE de San José de Maipo
2014	1	28	22	0	2	-33.901	-70.614	91.0	2.6	N	38 km al SO de San José de Maipo
2014	1	29	4	57	23	-32.801	-70.321	108.0	3.0	N	56 km al NE de Colina
2014	1	30	10	2	14	-32.118	-71.786	25.7	4.9	S	64 km al NO de La Ligua
2014	1	31	9	58	44	-32.030	-71.805	59.0	3.1	N	71 km al NO de La Ligua
2014	1	31	12	26	21	-32.113	-71.876	34.5	3.2	N	71 km al NO de La Ligua
2014	1	31	12	36	58	-32.118	-71.888	35.6	3.2	N	72 km al NO de La Ligua
2014	1	31	20	0	16	-33.655	-71.981	25.1	4.0	S	36 km al NO de Navidad
2014	2	1	6	23	32	-33.372	-70.135	7.8	3.3	N	36 km al NE de San José de Maipo
2014	2	1	21	37	22	-34.019	-72.088	25.7	3.8	N	41 km al N de Pichilemu
2014	2	2	4	12	44	-33.197	-70.855	79.1	3.0	N	33 km al NO de Santiago
2014	2	2	4	40	16	-32.906	-72.601	38.4	4.2	N	106 km al NO de El Tabo
2014	2	2	9	49	47	-33.388	-72.340	40.6	2.6	N	71 km al O de Cartagena
2014	2	2	18	5	9	-33.314	-71.048	69.6	3.0	N	37 km al O de Colina
2014	2	3	14	4	32	-34.144	-72.335	21.3	2.5	N	51 km al SO de Navidad
2014	2	3	14	7	21	-34.169	-72.145	31.7	2.7	N	38 km al SO de Navidad
2014	2	4	1	32	15	-33.786	-72.240	29.0	3.9	N	62 km al O de San Antonio
2014	2	4	1	36	51	-33.787	-72.152	30.0	3.7	N	55 km al SO de San Antonio
2014	2	4	1	55	50	-33.820	-72.238	24.6	3.5	N	64 km al SO de San Antonio
2014	2	4	11	43	59	-33.792	-72.269	34.1	2.9	N	65 km al O de San Antonio
2014	2	4	11	46	43	-33.791	-72.213	31.1	3.6	N	60 km al SO de San Antonio
2014	2	4	11	53	28	-33.789	-72.240	23.9	4.3	S	63 km al O de San Antonio
2014	2	4	12	15	7	-33.790	-72.242	43.5	3.6	N	63 km al O de San Antonio
2014	2	7	7	54	30	-33.157	-68.746	20.4	3.2	N	147 km al E de Farellones
2014	2	7	14	31	22	-32.715	-71.575	29.8	3.6	S	37 km al N de Valparaíso
2014	2	8	6	2	43	-33.943	-72.083	30.6	2.8	N	50 km al N de Pichilemu
2014	2	8	17	56	54	-32.095	-71.836	33.7	3.2	N	69 km al NO de La Ligua
2014	2	10	7	3	11	-34.321	-70.846	83.5	3.7	N	32 km al NE de San Fernando
2014	2	11	12	16	14	-32.493	-70.815	71.0	3.7	N	39 km al E de La Ligua
2014	2	14	1	11	28	-32.092	-68.863	190.1	4.0	N	70 km al SO de San Juan
2014	2	15	6	0	35	-32.648	-71.541	44.0	2.8	N	38 km al NO de Quillota
2014	2	16	20	30	4	-32.976	-70.541	109.5	3.4	N	28 km al NE de Colina
2014	2	17	21	15	12	-34.057	-72.213	25.1	3.9	N	41 km al NO de Pichilemu
2014	2	18	22	29	54	-32.978	-70.277	114.7	4.1	S	42 km al N de Farellones

2014	2	19	6	34	32	-32.541	-71.707	20.1	2.6	N	57 km al N de Valparaíso
2014	2	19	7	20	52	-32.858	-71.381	20.7	2.6	N	30 km al NE de Valparaíso
2014	2	19	13	42	6	-32.275	-69.635	145.0	3.2	N	103 km al SE de Mina Los Pelambres
2014	2	19	18	43	38	-33.079	-70.508	78.7	3.6	N	28 km al S de Los Andes.
2014	2	21	4	27	29	-33.768	-72.036	34.4	3.2	N	44 km al SO de San Antonio
2014	2	22	7	53	24	-33.836	-70.885	87.4	3.2	N	39 km al N de Rancagua
2014	2	23	0	20	3	-32.733	-71.516	25.2	2.8	N	36 km al N de Valparaíso
2014	2	23	22	36	18	-34.349	-71.078	69.9	2.7	N	27 km al N de San Fernando
2014	2	23	22	55	24	-32.427	-71.350	62.4	3.9	S	44 km al SO de Petorca
2014	2	25	3	52	44	-34.274	-72.187	20.0	2.6	N	48 km al SO de Navidad
2014	2	25	15	11	51	-32.112	-69.768	119.5	3.2	N	111 km al E de Petorca
2014	2	26	17	9	1	-34.458	-73.470	33.7	3.6	N	137 km al NO de Constitución
2014	2	27	8	11	17	-32.784	-70.329	89.4	3.5	N	57 km al NE de Colina
2014	2	27	20	11	0	-32.725	-71.658	13.9	2.7	N	42 km al NO de Quillota
2014	2	28	7	34	34	-33.823	-71.246	50.7	3.0	S	43 km al SE de San Antonio
2014	2	28	16	31	29	-33.100	-72.020	30.0	4.1	S	51 km al NO de El Tabo
2014	2	28	19	18	54	-33.084	-71.997	18.0	2.8	N	51 km al NO de El Tabo
2014	2	28	22	57	2	-32.725	-71.632	16.7	2.9	N	40 km al NO de Quillota
2014	2	28	23	54	1	-33.093	-72.019	18.7	3.0	S	52 km al NO de El Tabo
2014	3	1	0	28	35	-33.057	-71.950	18.4	3.3	S	51 km al NO de El Tabo
2014	3	1	0	29	40	-32.990	-71.883	29.0	3.4	N	55 km al N de El Tabo
2014	3	1	2	8	3	-33.036	-72.033	27.6	2.8	N	58 km al NO de El Tabo
2014	3	3	3	17	47	-33.056	-71.940	31.7	4.8	S	51 km al NO de El Tabo
2014	3	3	15	12	17	-33.708	-70.411	96.3	4.0	S	37 km al SE de Santiago
2014	3	3	20	45	43	-32.810	-69.051	172.8	3.2	N	132 km al NE de Farellones
2014	3	4	2	30	40	-33.058	-72.042	19.2	3.0	N	56 km al NO de El Tabo
2014	3	4	5	54	59	-33.033	-72.024	19.4	2.9	N	57 km al NO de El Tabo
2014	3	4	7	53	32	-32.684	-71.658	21.7	2.6	N	44 km al NO de Quillota
2014	3	4	8	49	9	-33.473	-72.262	15.0	2.7	N	61 km al O de San Antonio
2014	3	4	8	53	36	-32.995	-71.938	28.4	2.8	N	57 km al NO de El Tabo
2014	3	4	9	26	49	-33.045	-72.041	19.2	3.0	N	57 km al NO de El Tabo
2014	3	4	9	49	5	-33.031	-72.064	26.9	3.6	N	60 km al NO de El Tabo
2014	3	4	10	51	15	-33.612	-72.033	41.1	5.4	S	39 km al O de San Antonio
2014	3	4	10	56	34	-33.630	-71.895	18.5	4.2	S	29 km al SO de El Tabo
2014	3	4	11	17	19	-33.615	-71.909	40.2	4.3	S	29 km al SO de El Tabo
2014	3	4	11	40	0	-33.596	-71.954	31.0	3.8	S	32 km al O de San Antonio
2014	3	4	11	56	3	-33.695	-72.058	26.7	3.2	N	43 km al O de San Antonio
2014	3	4	11	57	15	-33.657	-71.958	30.7	3.4	N	35 km al N de Navidad
2014	3	4	12	5	49	-33.689	-72.069	25.1	3.0	N	44 km al O de San Antonio
2014	3	4	12	15	59	-33.706	-71.931	32.1	3.6	N	33 km al SO de San Antonio

2014	3	4	12	54	29	-33.601	-71.887	10.8	2.9	N	26 km al SO de El Tabo
2014	3	4	12	59	50	-33.696	-72.024	25.0	3.0	N	40 km al O de San Antonio
2014	3	4	13	21	31	-33.657	-72.056	29.8	3.3	N	42 km al O de San Antonio
2014	3	4	13	22	29	-33.636	-72.031	16.3	3.3	N	39 km al O de San Antonio
2014	3	4	13	42	45	-33.042	-71.933	29.2	2.8	N	52 km al NO de El Tabo
2014	3	4	14	9	31	-33.681	-72.067	20.1	2.8	N	44 km al O de San Antonio
2014	3	4	14	16	12	-33.616	-71.942	5.7	2.7	N	31 km al SO de El Tabo
2014	3	4	14	24	28	-33.674	-72.019	20.1	3.0	N	39 km al O de San Antonio
2014	3	4	14	29	34	-33.679	-72.005	15.5	3.1	N	38 km al O de San Antonio
2014	3	4	14	47	13	-33.729	-72.084	19.8	2.8	N	47 km al O de San Antonio
2014	3	4	14	50	39	-33.702	-71.934	39.6	2.7	N	33 km al SO de San Antonio
2014	3	4	15	26	10	-33.662	-72.068	46.8	3.6	N	43 km al O de San Antonio
2014	3	4	15	41	18	-33.714	-72.004	25.0	3.5	N	39 km al O de San Antonio
2014	3	4	16	19	56	-32.015	-69.934	116.8	4.0	N	98 km al E de Petorca
2014	3	4	16	53	52	-33.695	-72.105	25.1	2.4	N	47 km al O de San Antonio
2014	3	4	17	44	14	-33.688	-72.052	25.0	3.3	N	42 km al O de San Antonio
2014	3	4	18	16	30	-33.023	-70.381	111.9	2.7	N	34 km al NE de Colina
2014	3	4	19	31	25	-33.719	-72.029	25.0	3.0	N	42 km al O de San Antonio
2014	3	4	19	58	23	-33.694	-72.084	20.1	3.2	N	45 km al O de San Antonio
2014	3	4	22	50	10	-33.778	-70.596	95.0	2.9	N	38 km al S de Santiago
2014	3	5	0	1	53	-32.686	-71.261	50.4	3.9	S	26 km al S de La Ligua
2014	3	5	1	41	58	-33.661	-71.923	31.3	2.8	N	32 km al SO de Cartagena
2014	3	5	2	43	24	-33.639	-72.004	41.6	3.4	N	37 km al SO de El Tabo
2014	3	5	2	44	54	-33.690	-71.979	35.1	3.4	S	36 km al O de San Antonio
2014	3	5	3	38	42	-33.033	-71.989	28.9	2.9	N	55 km al NO de El Tabo
2014	3	5	7	11	11	-33.676	-71.926	31.2	2.2	N	32 km al N de Navidad
2014	3	5	9	45	2	-33.668	-72.036	25.0	2.8	N	40 km al O de San Antonio
2014	3	5	10	16	28	-33.706	-71.996	25.1	2.7	N	38 km al O de San Antonio
2014	3	5	13	1	55	-33.615	-71.979	15.7	2.5	N	34 km al O de San Antonio
2014	3	5	13	1	51	-33.280	-72.530	22.0	3.1	N	89 km al O de Valparaíso
2014	3	6	4	37	5	-33.333	-71.280	59.7	5.3	S	38 km al NE de Cartagena
2014	3	6	23	22	7	-33.522	-71.994	38.6	2.6	N	36 km al O de San Antonio
2014	3	7	6	36	30	-32.000	-70.415	124.4	4.0	N	56 km al NE de Petorca