

Boletín mensual Vigilancia Volcánica de Tenerife

DICIEMBRE 2017

El Instituto Volcanológico de Canarias (INVOLCAN) es una entidad demandada unánimemente por el Senado (2005), Parlamento de Canarias (2006), Asamblea General de la Federación Canaria de Municipios, FECAM (2008), Congreso de los Diputados (2009) y la Asamblea General de la Federación Canaria de Islas, FECAI (2014), que instan a la Administración General del Estado y de la Comunidad Autónoma de Canarias, así como a los Cabildos Insulares, a la apuesta conjunta de todos los recursos humanos y técnicos que las diferentes administraciones públicas Españolas destinan a la gestión científica del riesgo volcánico en España con la finalidad de garantizar una coordinación efectiva y eficiente para contribuir al fortalecimiento de las acciones destinadas a la reducción del riesgo volcánico en España; dígase Canarias, la única región volcánicamente activa del territorio nacional con riesgo volcánico. Desde finales de 2010 el INVOLCAN es una realidad gracias a la implicación del Cabildo Insular de Tenerife, estando a la espera de la participación del resto de las administraciones públicas.

Introducción

En este boletín se presentan los datos registrados por las redes instrumentales permanentes y las campañas científicas periódicas de observación para la monitorización de la actividad volcánica en Tenerife correspondientes al mes de diciembre de 2017. Los boletines mensuales de INVOLCAN son publicados a principios de cada mes reflejando la actividad del mes anterior. El copyright de los datos y de las elaboraciones mostradas en el presente boletín es propiedad intelectual de INVOLCAN. Solo está permitida exclusivamente la difusión del presente boletín en su totalidad. La autorización a la publicación parcial, también en forma elaborada, debe ser solicitada previamente a INVOLCAN mediante correo electrónico (involcan@gmail.com). La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016, fecha en que ha entrado en plena operatividad la Red Sísmica Canaria gestionada por INVOLCAN, proceden de la página web del Instituto Geográfico Nacional, IGN. Los datos mostrados en el presente boletín podrían estar sujetos a futuras revisiones. Se declina cualquier responsabilidad derivada de un uso inadecuado de la información aquí presentada.



Resumen

- En el mes de diciembre de 2017, la Red Sísmica Canaria ha registrado **154** terremotos de baja magnitud ($M_{\max}=3.2$) en la isla de Tenerife y sus alrededores. Este valor es el más alto observado en Tenerife, por lo menos desde la puesta en marcha de la Red Sísmica Canaria en el noviembre de 2016.
- Los valores de temperatura de las fumarolas del Teide y de la estación termométrica TFT12, no muestran tendencias significativas.
- La Red GPS Canaria (ITER-GRAFCAN-Universidad de Nagoya) que opera el INVOLCAN no ha registrado desplazamientos horizontales y verticales significativos.
- En el mes de diciembre 2017, las campañas científicas periódicas de observación sobre emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide reflejan una tendencia descendente de la misma, registrando valores de **59 \pm 9 toneladas diarias** (t/d), llegando a alcanzar en febrero de 2017 valores de 175 toneladas diarias; los mayores valores registrados en toda la serie. El resto de los parámetros geoquímicos que se presentan en este informe no muestran variaciones significativas durante el mes de diciembre 2017.

Valoración

El incremento observado en la emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2), emanaciones no visibles al ojo humano, en el cráter del Teide desde el pasado mes de noviembre de 2016, refleja un proceso de presurización del sistema volcánico-hidrotermal, probablemente vinculado a la inyección de gases de origen magmático en el sistema. La ausencia de deformaciones significativas del terreno hace poco probable la implicación directa de un sistema magmático superficial.

A corto plazo, no se puede excluir que continúe este episodio de presurización del sistema volcánico-hidrotermal. Además, podrían producirse más terremotos de pequeña magnitud y de entidad parecida al ocurrido el 6 de enero 2017. Por otra parte, puede excluirse la ocurrencia de terremotos capaces de generar daños a corto plazo. El registro de un incremento en la emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide ha sido y es de interés científico para el fortalecimiento del sistema de alerta temprana, pero no ha representado ni representa peligro alguno para las personas que acceden diariamente al Pico del Teide.

Recordar que en la actualidad el semáforo volcánico para Tenerife se encuentra en posición **VERDE**. Por lo tanto, y según el Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por Riesgo Volcánico en la Comunidad Autónoma de Canarias (PEVOLCA), **los residentes y visitantes en la isla pueden desarrollar sus actividades con absoluta normalidad.**



1 - Sismología

Durante el mes de diciembre de 2017, la Red Sísmica Canaria en Tenerife (Fig. 1.1) ha estado en funcionamiento con 13 estaciones operativas. Todos los hipocentros han sido relocalizados manualmente. La incertidumbre en las localizaciones hipocentrales es de unos pocos kilómetros, mientras que en las magnitudes es de alrededor de 0.2 unidades.

Los hipocentros de los **154** terremotos registrados por la Red Sísmica Canaria durante el mes de diciembre de 2017 han sido localizados en su práctica totalidad debajo de la isla de Tenerife y en el área entre Tenerife y Gran Canaria (Fig. 1.1). La magnitud máxima observada ha sido de **3.2**, por un terremoto registrado el 14/12/2017 a las 14:18 y localizado entre las islas de Tenerife y Gran Canaria (Fig. 1.1).

En el mes de diciembre de 2017, el número de terremotos (Fig. 1.2), es el más alto observado en Tenerife, por lo menos desde la puesta en marcha de la Red Sísmica Canaria en noviembre de 2016. Las profundidades (Fig. 1.3), las magnitudes (Fig. 1.4), y la energía sísmica liberada (Fig. 1.5, 1.6) no muestran variaciones significativas a corto plazo. Por otro lado, continua el incremento en el número de terremotos visible desde junio de 2017 (Fig. 1.2).

El cálculo de las variaciones relativas de velocidad sísmica a través de interferometría del ruido sísmico, no ha detectado variaciones mayores de $\pm 0.05\%$ (Fig. 1.7).

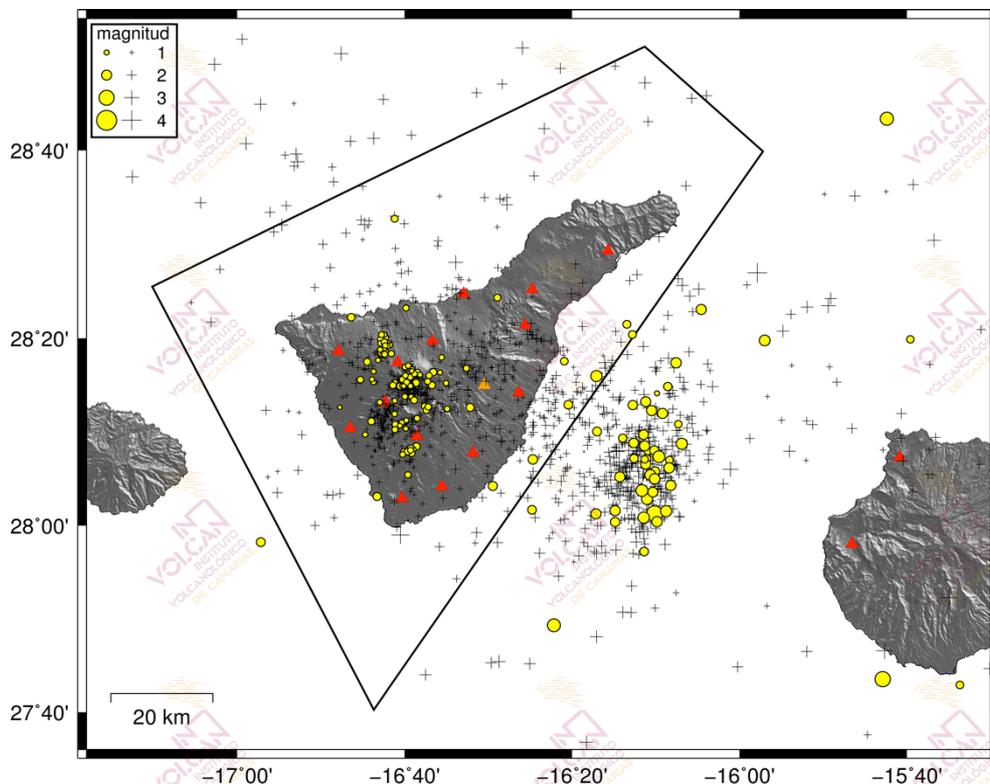


Figura 1.1 - Hipocentros de los terremotos localizados por la Red Sísmica Canaria (triángulos rojos) en diciembre de 2017 (círculos amarillos). Las cruces muestran los hipocentros localizados en los últimos 12 meses. El polígono negro corresponde al área de Tenerife considerada para las estadísticas sismológicas en los gráficos siguientes.

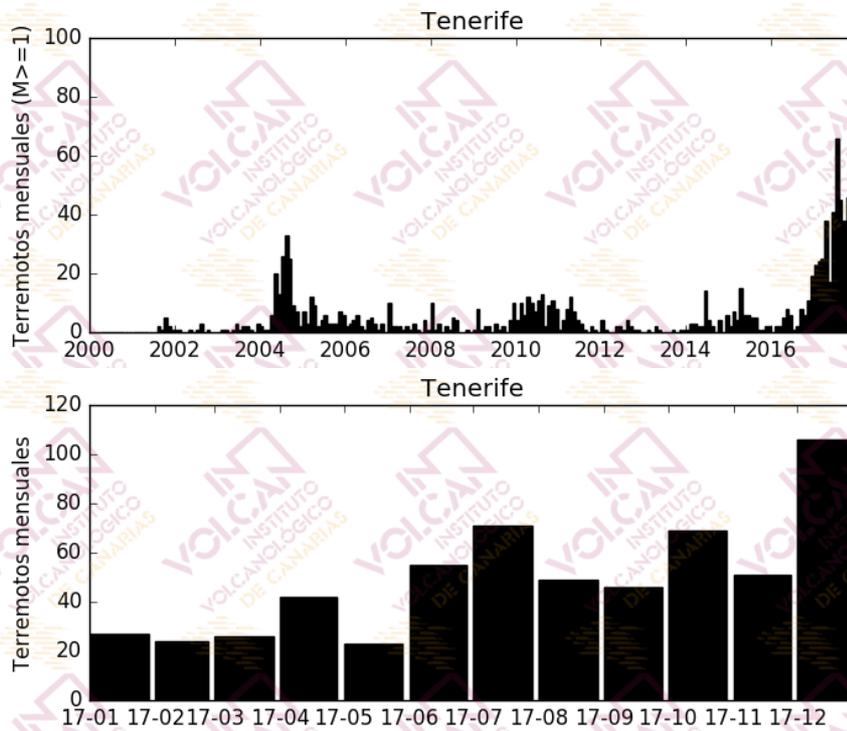


Figura 1.2 - Número de terremotos mensuales en Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000-diciembre 2017 para terremotos con $M \geq 1$, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2017-diciembre 2017 para todas las magnitudes. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

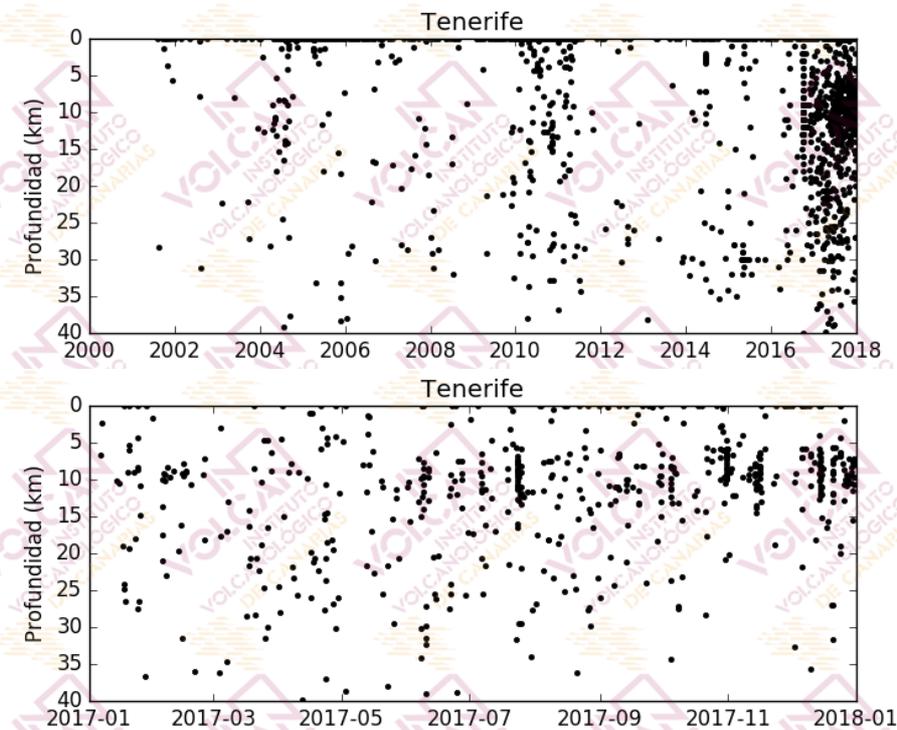


Figura 1.3 - Profundidades de los hipocentros localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000-diciembre 2017, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2017-diciembre 2017. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].



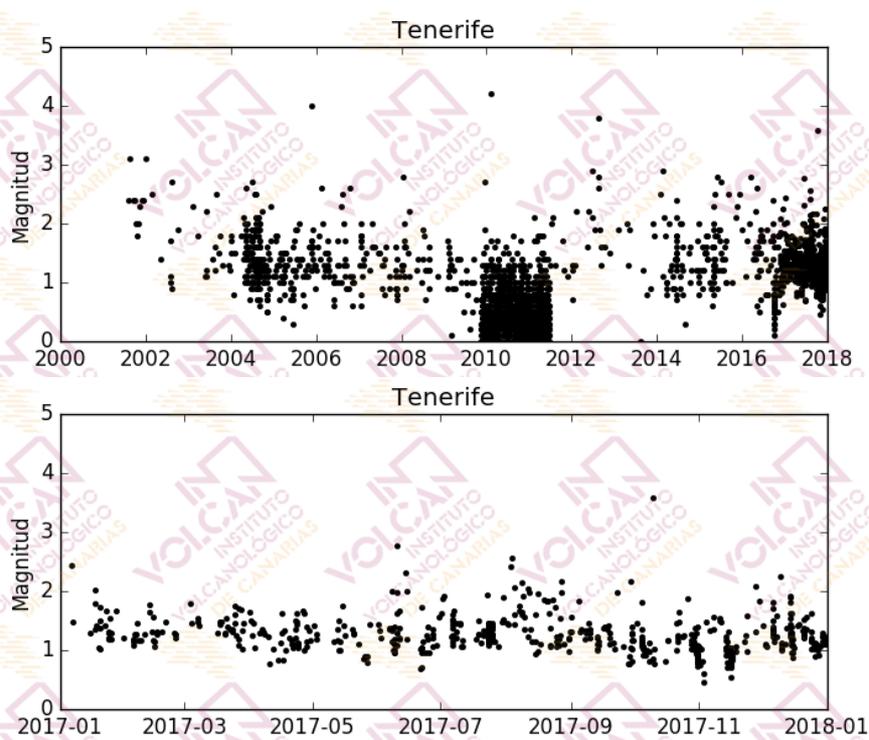


Figura 1.4 - Magnitudes de los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000-diciembre 2017, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2017-diciembre 2017. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

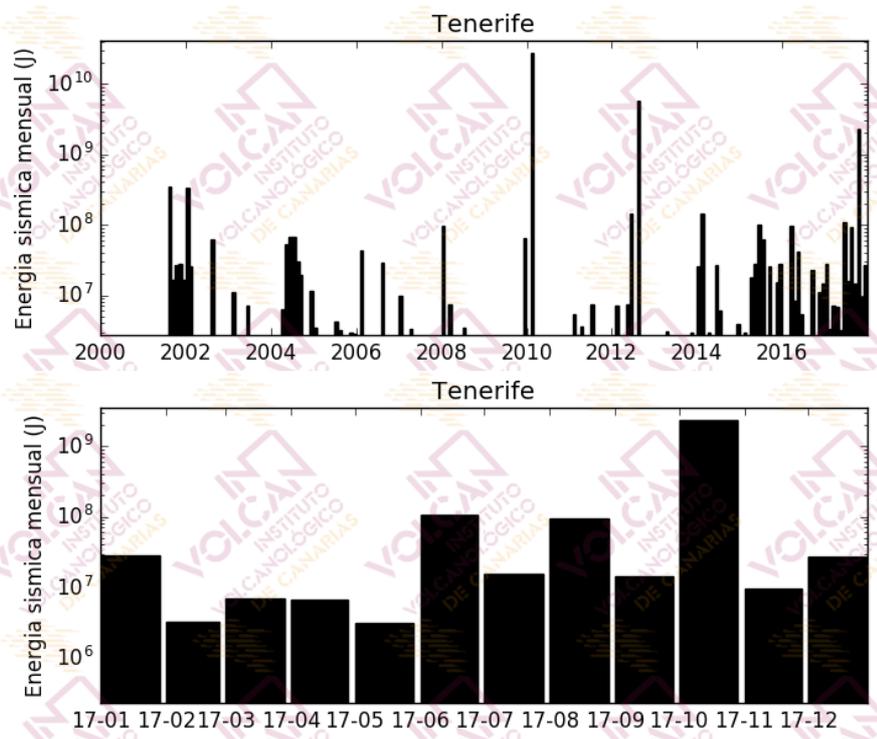


Figura 1.5 – Energía sísmica liberada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000-diciembre 2017, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2017-diciembre 2017. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional].



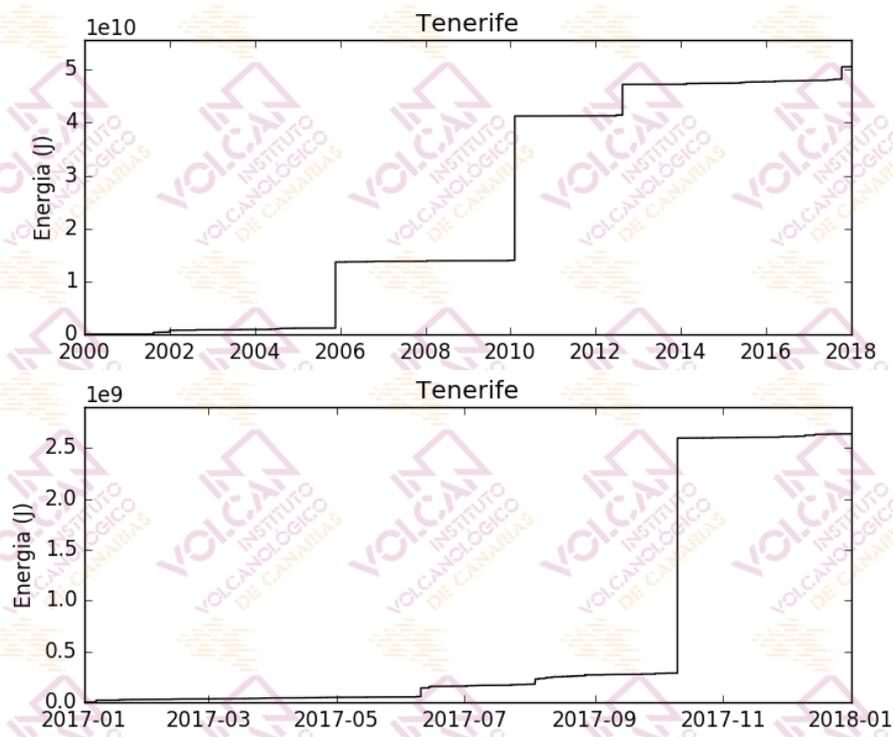


Figura 1.6 - Curva de energía sísmica acumulada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000-diciembre 2017, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2017-diciembre 2017. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

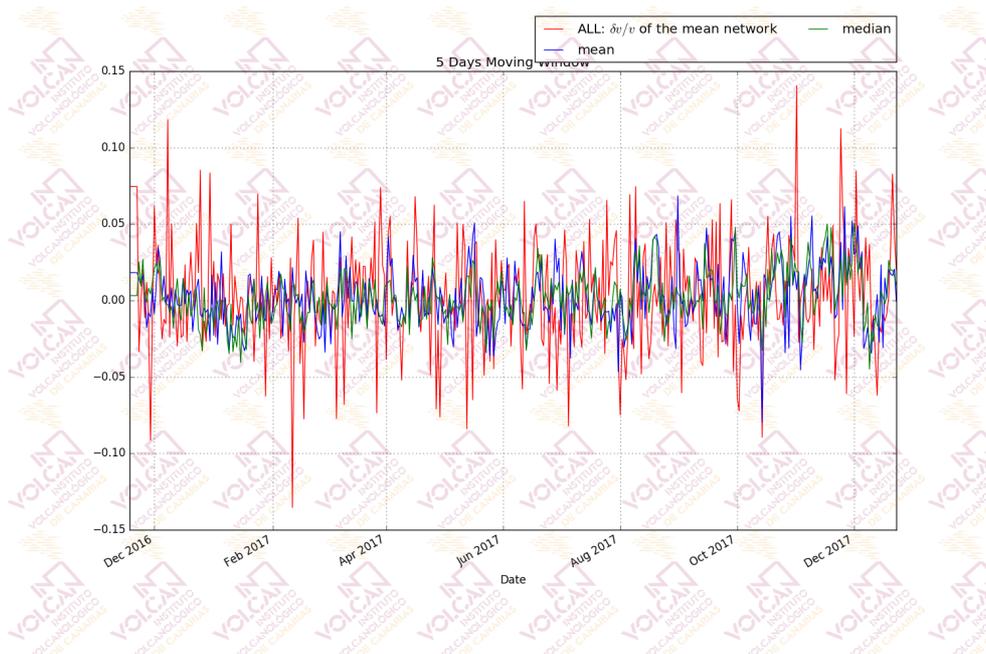


Figura 1.7 - Variaciones de velocidad relativa (% dv/v) medidas por interferometría sísmica (software MSNoise) desde noviembre 2016 hasta diciembre 2017.



Tabla 1.1 - Hipocentros localizados por la Red Sísmica Canaria en diciembre de 2017 y mostrados en la Figura 1.1

Fecha	Magnitud	Latitud (°N)	Longitud (°W)	Profundidad (km)
2017-12-01 03:04	1.4	28.5456	-16.6866	0.0
2017-12-01 20:53	1.5	28.1808	-16.1218	0.0
2017-12-02 01:21	1.5	28.1167	-16.1394	1.7
2017-12-02 03:35	1.5	27.7156	-15.5611	21.9
2017-12-02 04:29	1.5	28.1328	-16.1826	8.2
2017-12-02 09:47	1.1	28.2537	-16.5842	32.7
2017-12-02 11:27	1.1	28.1989	-16.6867	10.3
2017-12-02 22:16	1.1	28.1795	-16.6871	9.2
2017-12-03 23:56	2.0	28.3847	-16.0762	2.0
2017-12-04 00:46	1.8	28.1677	-16.2836	0.0
2017-12-04 01:59	2.2	28.3295	-15.9497	0.0
2017-12-04 02:36	1.8	28.1189	-16.1847	0.0
2017-12-04 22:58	2.0	28.2208	-16.1867	0.0
2017-12-05 19:52	1.5	28.1409	-16.6433	0.0
2017-12-05 20:04	1.2	28.1357	-16.6500	5.9
2017-12-05 20:18	1.7	28.2152	-16.3407	0.0
2017-12-05 21:59	1.3	28.1377	-16.6546	7.0
2017-12-05 22:12	1.4	28.1310	-16.6678	7.0
2017-12-05 22:26	1.3	28.1288	-16.6526	7.0
2017-12-05 23:01	1.3	28.1319	-16.6607	7.0
2017-12-05 23:16	1.8	28.0706	-16.4910	21.8
2017-12-05 23:54	1.3	28.2496	-16.6549	14.0
2017-12-06 08:23	2.6	27.8221	-16.3694	6.2
2017-12-06 12:57	1.2	28.2298	-16.6663	0.0
2017-12-07 16:20	2.1	28.2899	-16.1263	0.0
2017-12-07 20:36	1.2	28.1850	-16.6650	5.8
2017-12-07 20:58	1.6	28.3582	-16.2241	0.0
2017-12-07 21:17	1.8	28.0063	-16.2477	0.0
2017-12-07 21:42	1.6	28.1559	-16.2325	5.2
2017-12-09 21:43	2.2	28.2662	-16.2848	0.0
2017-12-09 23:23	2.0	28.1094	-16.1865	16.8
2017-12-09 23:27	2.0	28.0210	-16.2857	0.0
2017-12-10 03:13	1.1	28.1623	-16.7452	35.7
2017-12-10 06:54	1.1	28.1859	-16.6657	6.8
2017-12-10 07:04	1.1	28.1858	-16.6657	6.5
2017-12-10 07:24	1.0	28.1727	-16.6643	10.9
2017-12-10 08:23	1.0	28.1874	-16.6633	8.6
2017-12-11 00:34	1.8	28.1340	-16.1695	4.0
2017-12-11 04:48	1.5	28.1181	-16.1887	1.1
2017-12-11 07:28	1.6	28.2477	-16.1429	0.0
2017-12-11 19:41	1.1	28.1833	-16.6723	7.7
2017-12-12 09:04	1.4	28.2916	-16.7412	18.2
2017-12-13 03:29	2.2	28.0472	-16.1841	0.0
2017-12-14 05:03	1.3	28.1802	-16.6853	5.8
2017-12-14 05:09	2.0	28.0597	-16.1725	0.0
2017-12-14 08:32	1.4	28.2543	-16.6438	10.2
2017-12-14 08:33	1.6	28.2103	-16.5362	4.0
2017-12-14 10:40	1.2	28.1709	-16.6860	6.7



2017-12-14 12:27	1.9	28.3074	-16.7112	9.2
2017-12-14 12:27	1.8	28.3085	-16.7110	9.1
2017-12-14 12:33	1.4	28.2499	-16.6123	7.9
2017-12-14 12:34	1.2	28.2688	-16.6379	12.6
2017-12-14 12:44	2.4	28.0626	-16.1943	10.0
2017-12-14 12:46	1.9	28.1178	-16.4114	0.0
2017-12-14 14:18	3.2	28.0213	-16.1691	5.8
2017-12-14 14:20	1.5	28.3707	-16.7732	0.0
2017-12-14 16:03	1.2	28.2704	-16.6434	10.9
2017-12-14 17:10	1.3	28.0904	-16.6601	10.0
2017-12-14 17:33	N.D.	28.2726	-16.5963	0.0
2017-12-14 18:23	1.3	28.2127	-16.6270	7.0
2017-12-14 20:28	1.4	28.4056	-16.4821	12.2
2017-12-14 21:50	1.6	28.3083	-16.7071	8.1
2017-12-14 21:51	1.3	28.3347	-16.7055	9.1
2017-12-14 21:52	1.3	28.2730	-16.6414	11.3
2017-12-14 22:07	1.3	28.3247	-16.7034	8.5
2017-12-14 22:39	1.3	28.3233	-16.6986	8.7
2017-12-14 22:40	1.1	28.2822	-16.6661	7.5
2017-12-14 22:40	1.3	28.3315	-16.7143	0.0
2017-12-15 00:11	1.2	28.3061	-16.6931	8.1
2017-12-15 02:39	1.2	28.2567	-16.6210	11.9
2017-12-15 03:30	2.4	28.1227	-16.1603	1.8
2017-12-15 04:53	1.0	28.1780	-16.6763	6.4
2017-12-15 04:56	1.1	28.2079	-16.5820	0.0
2017-12-15 05:13	1.2	28.3050	-16.7065	9.7
2017-12-15 06:35	1.9	28.0966	-16.1683	0.0
2017-12-15 07:32	1.9	28.2147	-16.2125	0.0
2017-12-15 07:54	1.2	28.3166	-16.7063	9.4
2017-12-15 13:36	1.0	28.2556	-16.6856	11.0
2017-12-15 13:37	0.9	28.2513	-16.6691	12.0
2017-12-15 15:25	1.7	28.0281	-16.4130	0.0
2017-12-15 17:30	1.1	28.2196	-16.7161	15.1
2017-12-15 18:01	1.7	27.9538	-16.1899	0.0
2017-12-15 20:55	1.0	28.2687	-16.6362	8.5
2017-12-16 04:47	2.1	28.0267	-16.2476	7.3
2017-12-16 19:44	2.1	28.0904	-16.1774	0.0
2017-12-17 01:32	1.7	28.1196	-16.2099	0.0
2017-12-17 07:56	2.0	28.0869	-16.2380	0.0
2017-12-17 22:24	1.4	28.1855	-16.7330	16.5
2017-12-18 16:14	1.4	28.2731	-16.6098	15.6
2017-12-18 20:38	2.1	28.0070	-16.1641	16.4
2017-12-19 01:03	2.3	28.0142	-16.1907	0.3
2017-12-19 22:41	N.D.	28.2356	-16.1642	0.0
2017-12-20 07:25	1.3	28.2598	-16.7547	27.0
2017-12-20 16:16	1.2	28.2801	-16.5438	26.9
2017-12-20 19:27	1.5	28.2926	-16.3488	31.7
2017-12-20 23:02	2.0	28.1421	-16.1888	16.4
2017-12-20 23:11	N.D.	28.2223	-16.6864	5.7
2017-12-20 23:11	1.3	28.2498	-16.6899	9.9
2017-12-20 23:12	1.3	28.2566	-16.6657	7.3
2017-12-20 23:12	1.3	28.2602	-16.6709	7.8
2017-12-20 23:12	N.D.	28.2558	-16.6628	5.7





2017-12-20 23:12	N.D.	28.2553	-16.7288	11.9
2017-12-20 23:13	N.D.	28.2293	-16.6538	12.1
2017-12-21 01:01	1.4	28.2234	-16.6476	8.9
2017-12-21 01:01	1.2	28.2492	-16.6543	9.2
2017-12-21 01:02	1.3	28.2550	-16.6628	9.1
2017-12-21 01:02	1.2	28.2643	-16.6555	13.1
2017-12-21 15:30	2.0	28.1999	-16.1532	13.0
2017-12-21 17:49	1.6	28.3401	-16.2130	5.6
2017-12-22 04:50	1.4	28.2482	-16.6758	7.0
2017-12-22 07:24	3.0	27.7259	-15.7147	25.4
2017-12-22 20:48	2.0	28.2049	-16.1750	0.0
2017-12-23 21:54	2.1	28.0833	-16.1688	0.0
2017-12-24 03:04	1.2	28.2704	-16.6471	6.3
2017-12-24 03:04	N.D.	28.2605	-16.7316	19.0
2017-12-24 03:05	1.2	28.2671	-16.6651	4.3
2017-12-24 03:05	1.3	28.2054	-16.6235	0.0
2017-12-24 03:05	1.0	28.2783	-16.6515	6.6
2017-12-24 03:47	N.D.	28.2745	-16.7285	20.1
2017-12-24 07:25	1.1	28.1267	-16.6707	6.4
2017-12-24 08:09	1.2	28.1343	-16.6549	6.8
2017-12-24 08:13	1.6	28.0518	-16.7216	0.0
2017-12-24 08:25	1.9	28.1620	-16.1910	5.7
2017-12-24 14:57	1.5	28.3315	-15.6598	28.3
2017-12-25 19:18	1.1	28.2486	-16.6550	7.9
2017-12-26 01:47	1.0	28.2943	-16.7196	12.8
2017-12-26 06:13	0.9	28.2107	-16.7958	2.0
2017-12-26 08:24	1.1	28.3243	-16.7142	8.6
2017-12-26 08:27	1.1	28.3132	-16.7155	10.7
2017-12-26 10:09	1.1	28.2994	-16.5930	10.0
2017-12-27 04:03	1.0	28.2488	-16.6716	10.6
2017-12-27 04:03	1.0	28.2484	-16.6686	10.8
2017-12-27 04:18	1.1	28.3234	-16.7073	9.4
2017-12-27 04:19	1.0	28.3204	-16.7027	10.2
2017-12-27 09:04	1.9	28.1472	-16.2106	3.9
2017-12-27 14:53	0.9	28.2755	-16.6526	10.0
2017-12-27 21:22	1.8	27.9705	-16.9531	0.0
2017-12-28 06:00	1.1	28.3212	-16.6954	7.2
2017-12-28 18:16	2.2	28.1458	-16.1149	28.4
2017-12-29 00:57	2.1	28.1029	-16.1400	0.0
2017-12-29 01:27	2.3	28.0256	-16.1460	4.8
2017-12-29 11:07	2.6	28.7228	-15.7065	0.0
2017-12-29 13:13	1.2	28.2671	-16.6179	10.4
2017-12-29 13:30	1.2	28.3221	-16.7048	9.5
2017-12-29 15:11	1.3	28.3264	-16.7070	8.3
2017-12-29 19:09	1.2	28.3198	-16.7009	9.1
2017-12-30 01:19	1.3	28.2116	-16.6197	15.4
2017-12-30 04:44	1.1	28.2847	-16.6594	11.5
2017-12-30 04:53	1.2	28.3873	-16.6640	7.7
2017-12-30 15:34	2.0	28.0715	-16.1370	4.4
2017-12-30 17:11	1.1	28.3398	-16.7073	9.6
2017-12-30 18:50	1.2	28.3399	-16.7126	10.7
2017-12-30 20:05	1.2	28.1910	-16.6417	7.2
2017-12-30 22:02	1.1	28.3205	-16.7054	7.9



2 - Termometría y termografía

En el mes de diciembre de 2017, la monitorización termométrica para la vigilancia volcánica de Tenerife se realizó a través de (i) las estaciones que conforman la Red Termométrica Canaria existentes en la isla, (ii) la estación instrumental permanente del Consejo Insular de Aguas de Tenerife existente en el sondeo de Montaña Majúa, (iii) las campañas científicas periódicas de observación sobre el flujo de calor y la temperatura en la fumarola del cráter del Teide (TEF1). En este boletín se presentan los valores de temperatura de las fumarolas del Teide y la temperatura a 40 centímetros de profundidad medido por la estación termométrica TFT12 (Mirador de la Fortaleza del Teide). En la figura 2.1 se muestra la evolución temporal de los valores de temperatura registrados en las fumarolas del Teide entre 1993 y diciembre de 2017. Las temperaturas registradas por la estación TFT12, presentan oscilaciones entre valores de 57-72°C (Fig. 2.2).

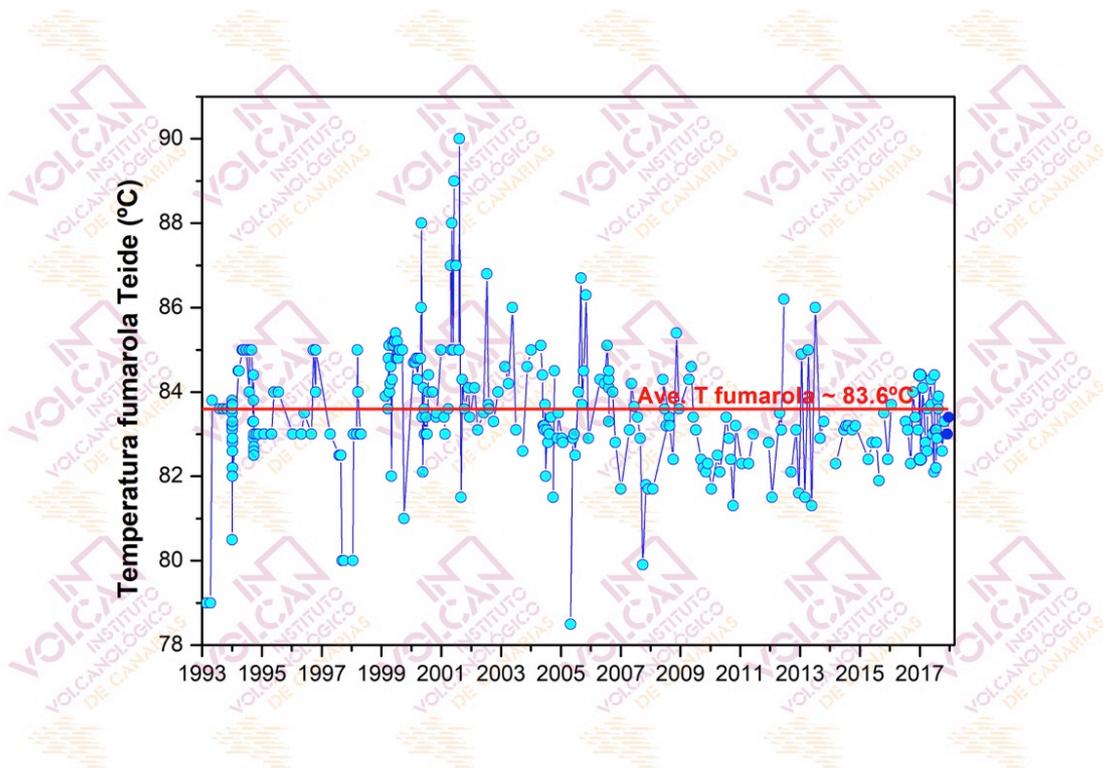


Figura 2.1 – Variaciones temporales de la temperatura registrada en la fumarola del Teide (TEF1) desde 1993.

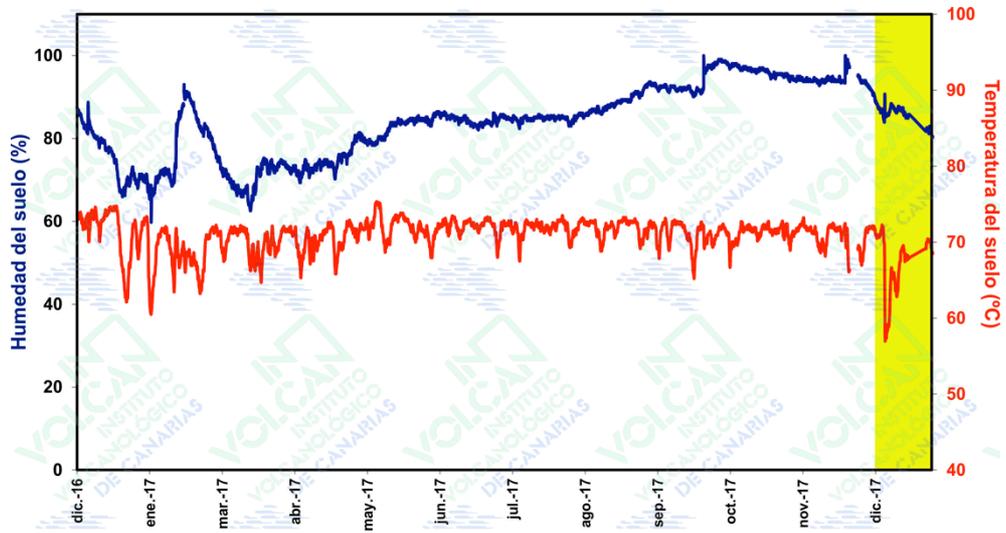


Figura 2.2 – Variaciones temporales de la media móvil semanal relacionada con el registro en modo continuo de la humedad (azul) y la temperatura (rojo) a 40 centímetros de profundidad en estación termométrica TFT12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de diciembre de 2017 se encuentran indicados por el área amarilla.

3 - Geodesia

En el mes de diciembre de 2017, la monitorización geodésica para la vigilancia volcánica de Tenerife se ha realizado a través de la Red GPS Canaria que, en Tenerife, cuenta con 12 estaciones GPS diferenciales permanentes, de las cuales 2 son de la Universidad de Nagoya, 3 de GRAFCAN y 7 de ITER/INVOLCAN (Fig. 3.1). En este boletín se muestran los datos de la estación GPS del Teide (IZAN) (Fig. 3.2). Ninguna de las estaciones ha registrado desplazamientos significativos, dígase más altos de la incertidumbre experimental.

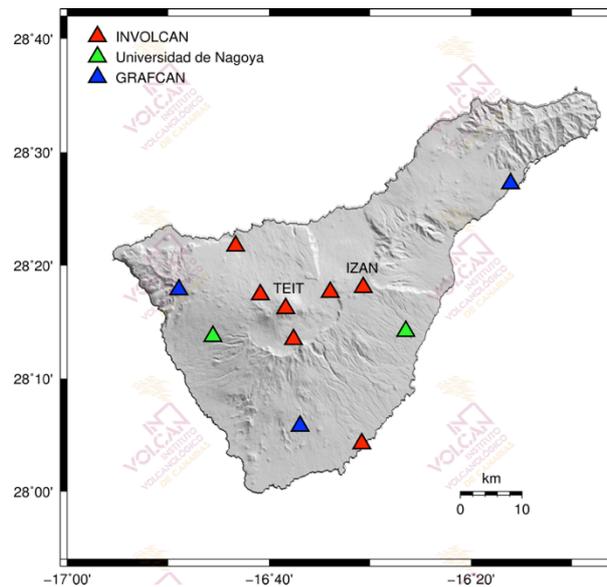


Figura 3.1 – Red GPS Canaria en la Isla de Tenerife compuesta por 12 estaciones GPS diferenciales permanentes (Universidad de Nagoya, GRAFCAN, ITER/INVOLCAN).

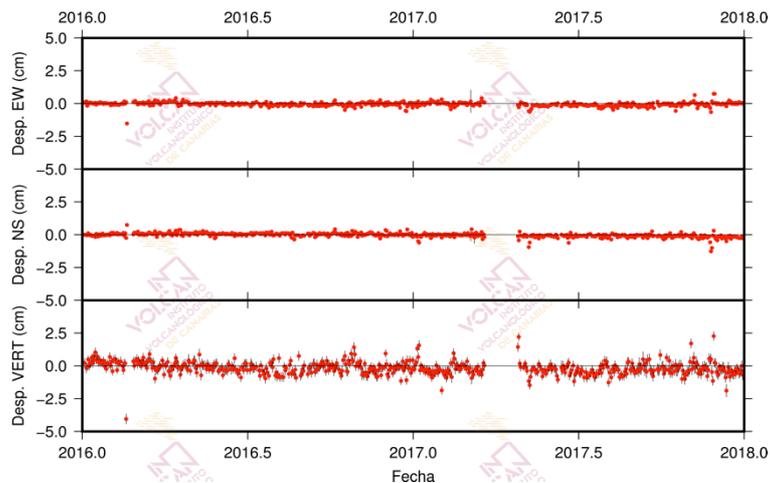


Figura 3.2 – Series temporales de los desplazamientos verticales y horizontales registrados por la estación GPS IZAN (Izaña) desde 2016. El valor medio y la incertidumbre para cada día se indican en rojo y negro, respectivamente.

4 - Geoquímica

En el mes de diciembre de 2017, la monitorización geoquímica para la vigilancia volcánica de Tenerife se ha realizado a través de (i) la Red Geoquímica Canaria que en la Isla de Tenerife cuenta con 7 estaciones instrumentales permanentes, (ii) la estación instrumental permanente del Consejo Insular de Aguas de Tenerife existente en el sondeo de Montaña Majúa, (iii) una red de observación y medida semanal del flujo difuso de dióxido de carbono (CO₂) compuesta por 24 trampas alcalinas, (iv) campañas científicas periódicas de observación sobre emisión difusa de dióxido de carbono (CO₂) en el cráter del Teide, y (v) el seguimiento y medida de la composición química e isotópica de las fumarolas en el cráter del Teide (Fig. 4.1).

En este boletín se muestran datos relacionados con (a) el flujo difuso de dióxido de carbono (CO₂) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide) (Fig. 4.2), (b) la emisión difusa de dióxido de carbono (CO₂) en el cráter del Teide (Fig. 4.3), (c) el flujo difuso de dióxido de carbono (CO₂) registrado en las estaciones de la Red de Trampas Alcalinas de los sistemas volcánicos Dorsal Noroeste de Tenerife (Fig. 4.4), Dorsal Noreste de Tenerife (Fig. 4.5), Dorsal Norte-Sur de Tenerife (Fig. 4.6) y caldera de Las Cañadas (Fig. 4.7), (d) algunas relaciones geoquímicas de las fumarolas del Teide (Fig. 4.8) y (e) algunos parámetros físico-químicos de las aguas subterráneas que se monitorizan en la estación geoquímica TFG03 (Fig.4.9).

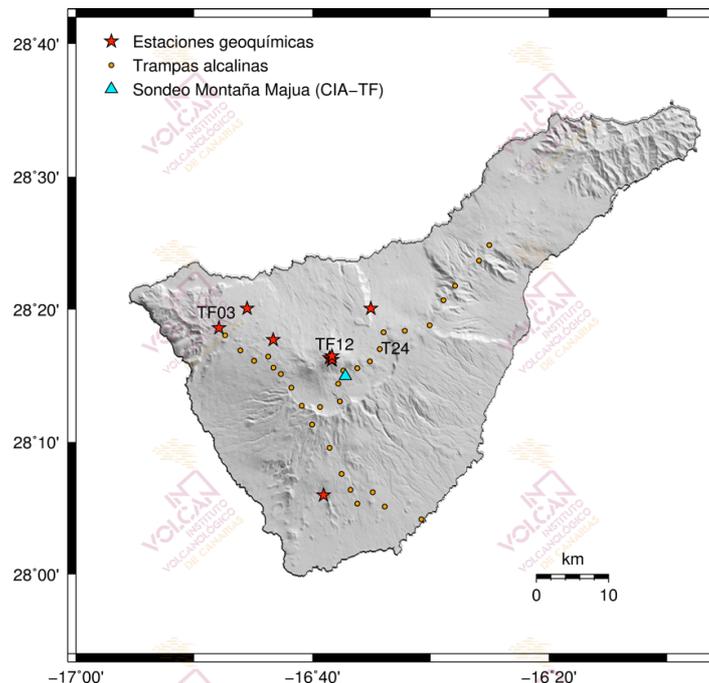


Figura 4.1 – Mapa de localización de las estaciones de la Red Geoquímica Canaria y de la Red de Trampas Alcalinas en la Isla de Tenerife así como de la estación instrumental permanente del sondeo del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en Montaña Majúa.

Desde noviembre de 2016 se evidencian registros relativamente altos en la tasa de emisión difusa de dióxido de carbono (CO₂) en el cráter del Teide (Fig. 4.3). En la última campaña del 22 de diciembre de 2017 se ha observado un valor de **59 ± 9 toneladas diarias (t/d)**. En febrero 2017 esta tasa de emisión alcanzó los 175 toneladas

diarias; el mayor valor registrado durante todo el periodo de observación desde que se comenzaron a realizar las campañas científicas periódicas de observación sobre este parámetro geoquímico en el cráter del Teide en 1997. El registro del flujo difuso de dióxido de carbono (CO₂) en la estación TFG12 refleja un incremento de la media móvil semanal del flujo difuso de dióxido de carbono (CO₂) que alcanzó los 6 kilogramos diarios por metro cuadrado (kg/m²/d) en agosto de 2017 (Fig. 4.2), mientras que el flujo difuso de dióxido de carbono (CO₂) registrado en la Red de Trampas Alcalinas no refleja tendencias significativas (Figs. 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7). En diciembre de 2017 no se observan variaciones significativas de las relaciones CO₂/CH₄, H₂/CO₂ y He/CO₂ en las fumarolas del Teide (Fig. 4.8). Los parámetros físico-químicos de las aguas subterráneas medidos por la estación TFG03 no muestran ninguna tendencia significativa (Fig. 4.9).

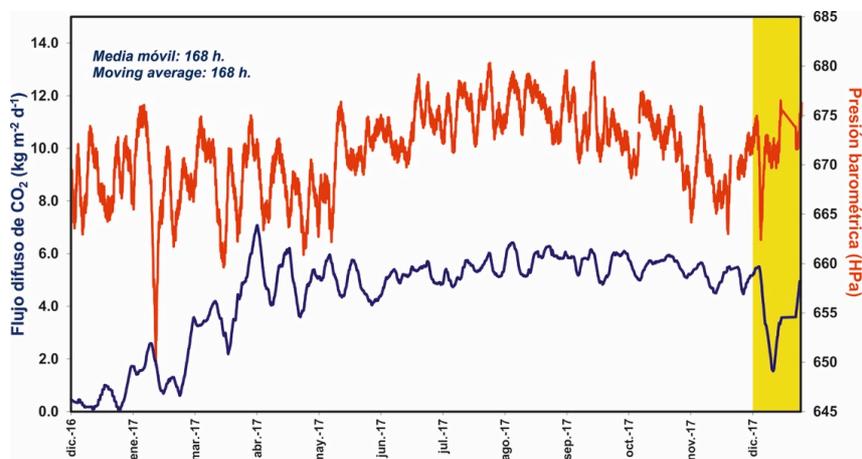


Figura 4.2 - Monitorización de la media móvil semanal del registro en modo continuo del flujo de CO₂ (azul) y la presión barométrica (rojo) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de diciembre de 2017 se encuentran indicados por el área amarilla.

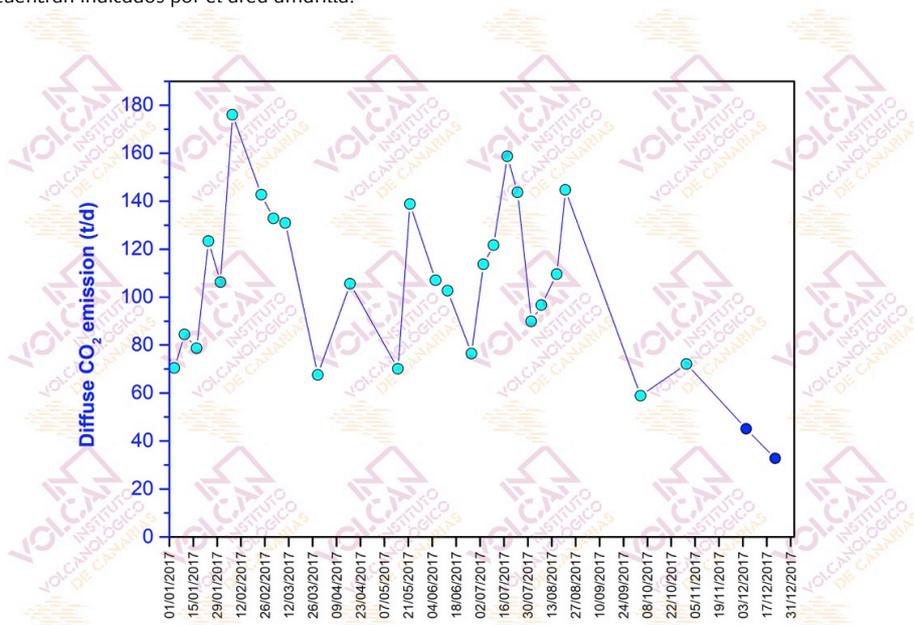


Figura 4.3 – Variaciones temporales de la emisión difusa de dióxido de carbono (CO₂) en el cráter del Teide durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2017 se encuentran marcados en azul oscuro.





DNO

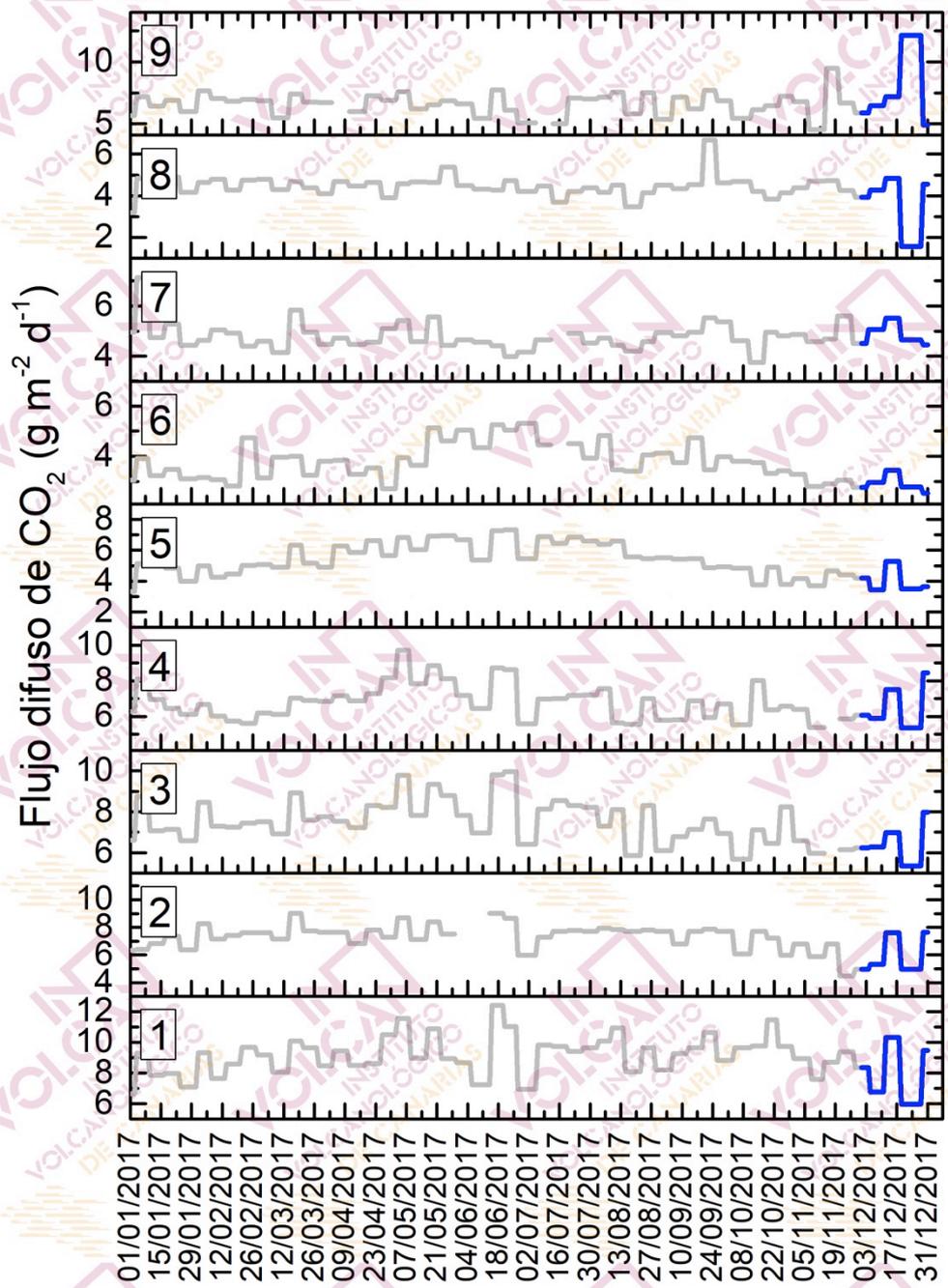


Figura 4.4 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO₂ en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noroeste de Tenerife desde enero de 2017. Los datos de diciembre de 2017 se encuentran marcados en azul oscuro.



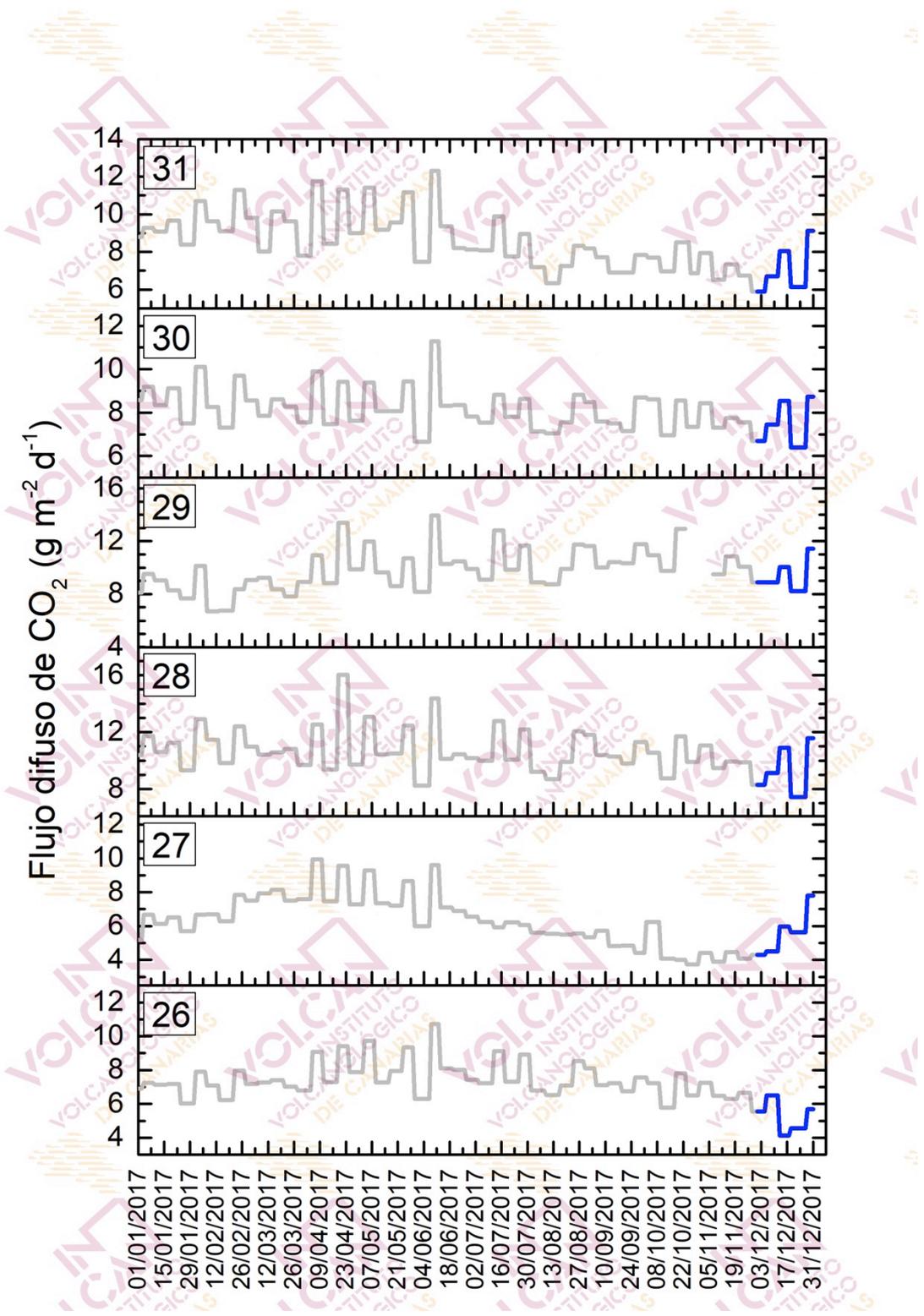


Figura 4.5 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO₂ en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noreste de Tenerife desde enero de 2017. Los datos de diciembre de 2017 se encuentran marcados en azul oscuro.



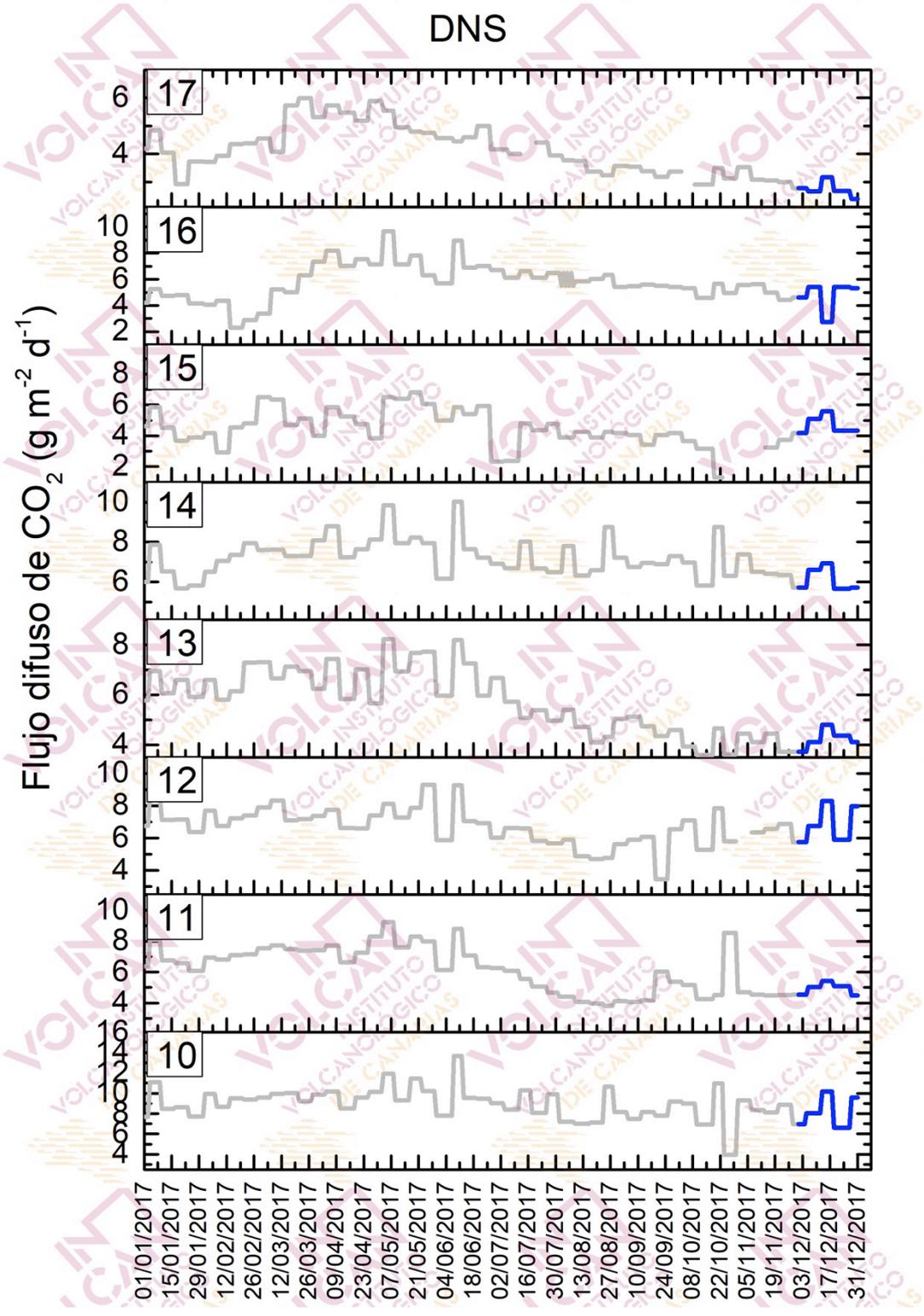


Figura 4.6 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO₂ en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Norte-Sur de Tenerife desde enero de 2017. Los datos de diciembre de 2017 se encuentran marcados en azul oscuro.





Cañadas

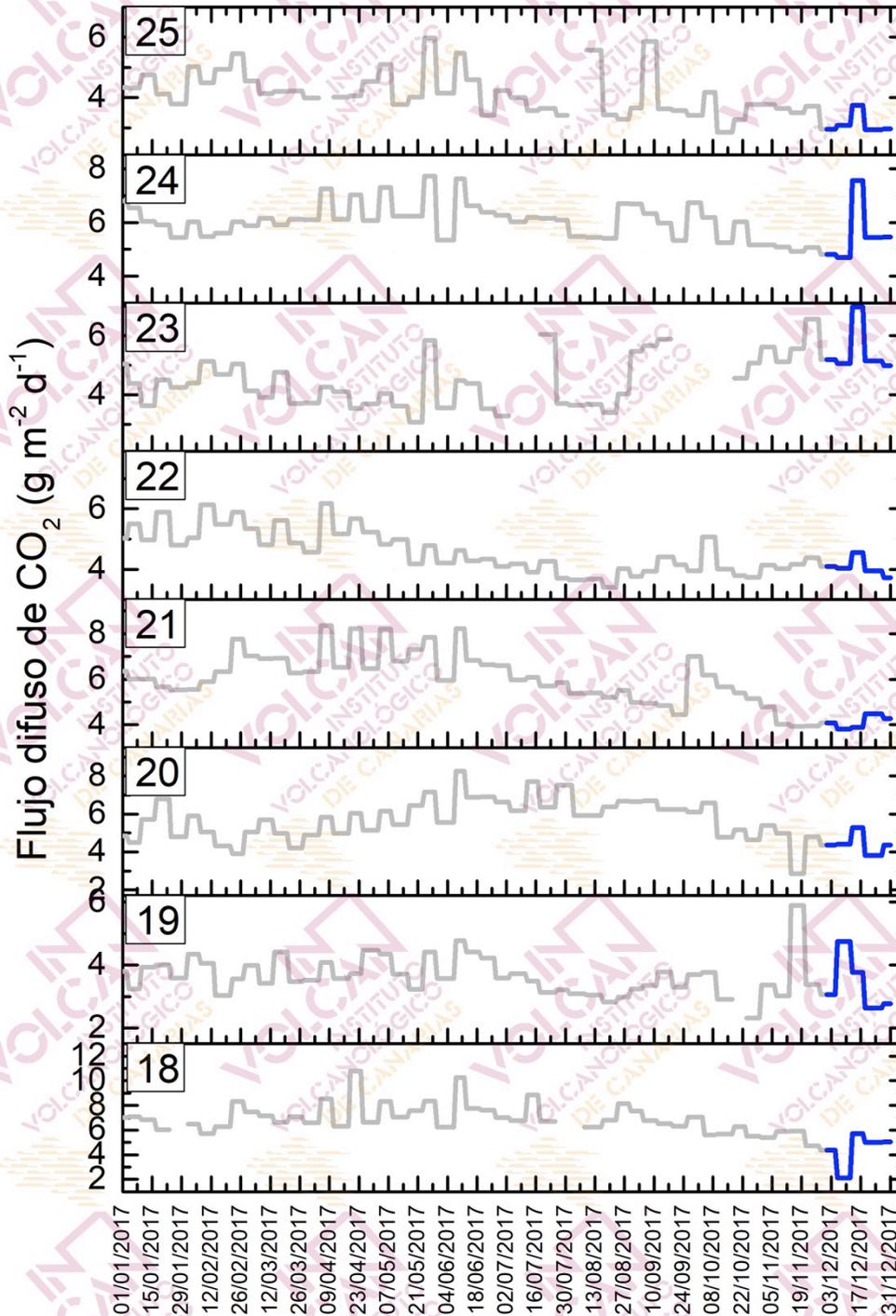


Figura 4.7 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO₂ en la Red de Trampas Alcalinas de la Caldera de Las Cañadas principalmente desde enero de 2017. Los datos de diciembre de 2017 se encuentran marcados en azul oscuro.



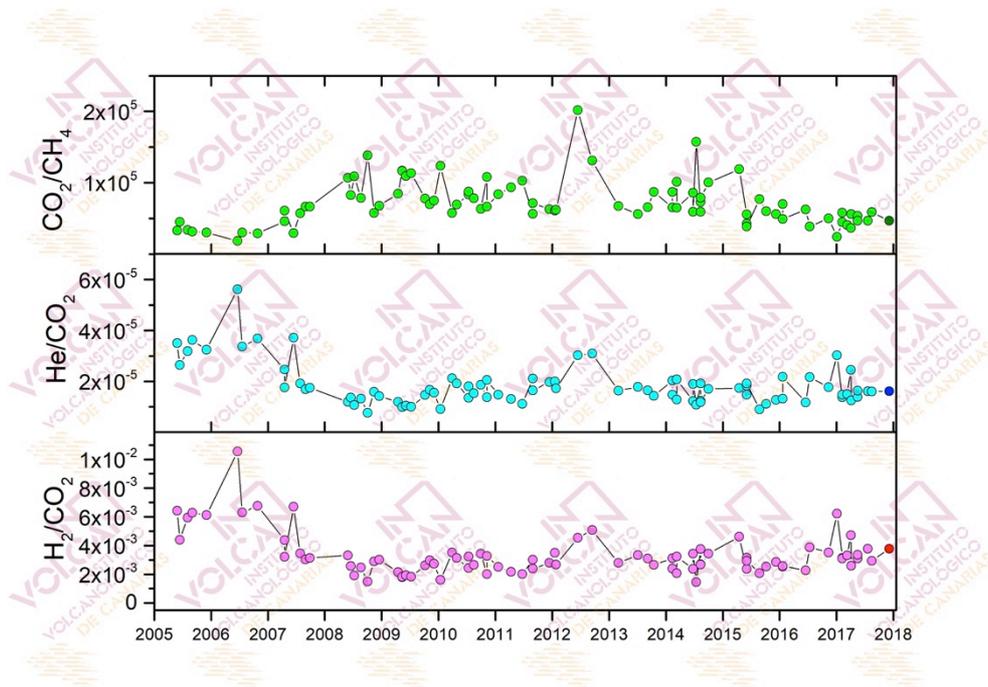


Figura 4.8 - Variaciones temporales de las relaciones molares CO_2/CH_4 , He/CO_2 y H_2/CO_2 en las fumarolas del Teide (TEF1). Los datos de diciembre de 2017 se encuentran indicados en diferentes colores.

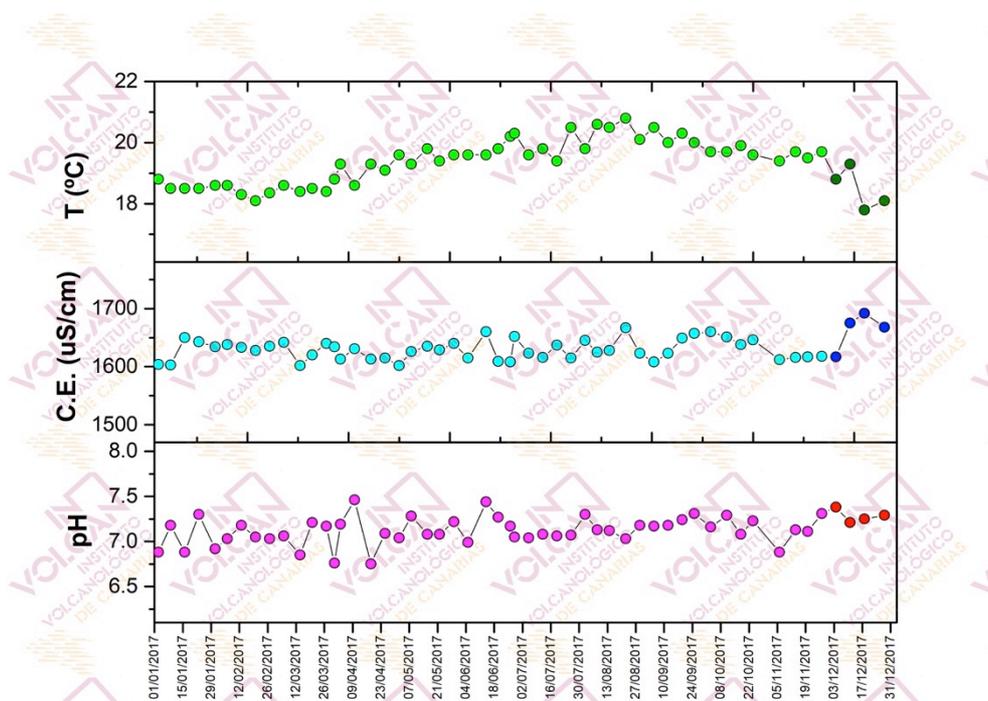


Figura 4.9 - Variaciones temporales de temperatura, conductividad ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) y pH medidas en el agua subterránea de la estación geoquímica TFG03, desde enero de 2017. Los datos de diciembre de 2017 se encuentran indicados en diferentes colores.



Este boletín ha sido elaborado gracias al proyecto al proyecto “MONITORIZACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA DE TENERIFE” co-financiado por el Programa Tenerife Innova 2016-2021 que coordina el Área Tenerife 2030: Innovación, Educación, Cultura y Deportes del Cabildo Insular de Tenerife.

Este boletín ha sido redactado por:

- Nemesio M. Pérez Rodríguez,
Coordinador Científico del INVOLCAN

- Laura Acosta Armas
- Mar Alonso Cótchico
- Cecilia Amonte López
- María Asensio Ramos
- José Barrancos Martínez
- Fiona Anne Burns
- Iván Cabrera Pérez
- David Calvo Fernández
- Noelia Crespo Arribas
- Luca D'Auria
- Marta García Merino
- Ana Miranda Hardisson
- Rubén García Hernández
- Ernesto García Peirotén
- Pedro A. Hernández Pérez
- Hugo Lamier
- Gladys V. Melián Rodríguez
- Cecilia Morales Ocaña
- German D. Padilla Hernández
- Eleazar Padrón González
- Aarón Pérez Martín
- Monika Przeor
- Fátima Rodríguez García
- Takeshi Sagiya
- Katarzyna Anna Slezak
- Verónica Vela Vela