

Boletín mensual Vigilancia Volcánica de Tenerife

DICIEMBRE 2018

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; dígame 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 2018. 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. Sólo 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 2018, la Red Sísmica Canaria ha registrado **188** terremotos de baja magnitud ($M_{\max}=2.4$) en la isla de Tenerife y sus alrededores.
- 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 2018, las campañas científicas periódicas de observación sobre emisión de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide registró una tendencia descendente, registrando un valor de **86 ± 15 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 de 2018.

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 diciembre de 2016, refleja un proceso de presurización del sistema volcánico-hidrotermal. Esto está 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 2018, la Red Sísmica Canaria en Tenerife (Fig. 1.1) ha estado en funcionamiento con 16 estaciones operativas. Todos los hipocentros han sido relocados manualmente. La incertidumbre en las localizaciones hipocentrales es de unos pocos kilómetros, mientras que en las magnitudes es en alrededor de 0.2 unidades.

Los hipocentros de los **188** terremotos registrados por la Red Sísmica Canaria durante el mes de diciembre de 2018 han sido localizados en su práctica totalidad, por 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 **2.4**, en dos terremotos registrados el 9/12/2018 a las 08:48 y el 21/12/2018 a las 20:25, el primero localizado al NNW de la isla de Tenerife, y el segundo localizado entre las islas de Tenerife y Gran Canaria (Fig. 1.1).

En el mes de diciembre de 2018, el número de terremotos (Fig. 1.2), muestra un ligero ascenso con respecto al mes anterior. 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. El parámetro *b*, de la ley de Gutenberg-Richter, muestra un incremento durante la primera mitad del mes, logrando valores de hasta 2,5. En la segunda mitad, en cambio, muestra un descenso, bajando hasta valores de 2,1 a final del mes (Fig. 1.7).

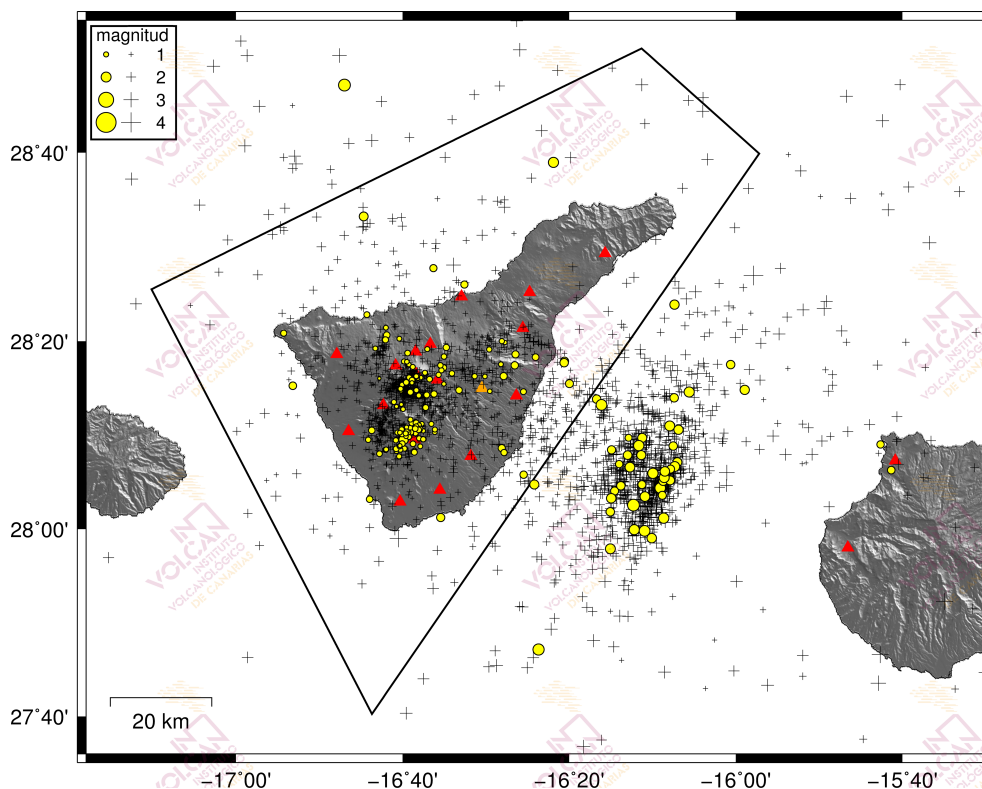


Figura 1.1 - Hipocentros de los terremotos (círculos amarillos) localizados por las estaciones de la Red Sísmica Canaria (triángulos rojos) en diciembre de 2018. Las cruces muestran los hipocentros localizados en los últimos 12 meses. El polígono negro corresponde al área de Tenerife considerada en las estadísticas sismológicas de los gráficos siguientes.

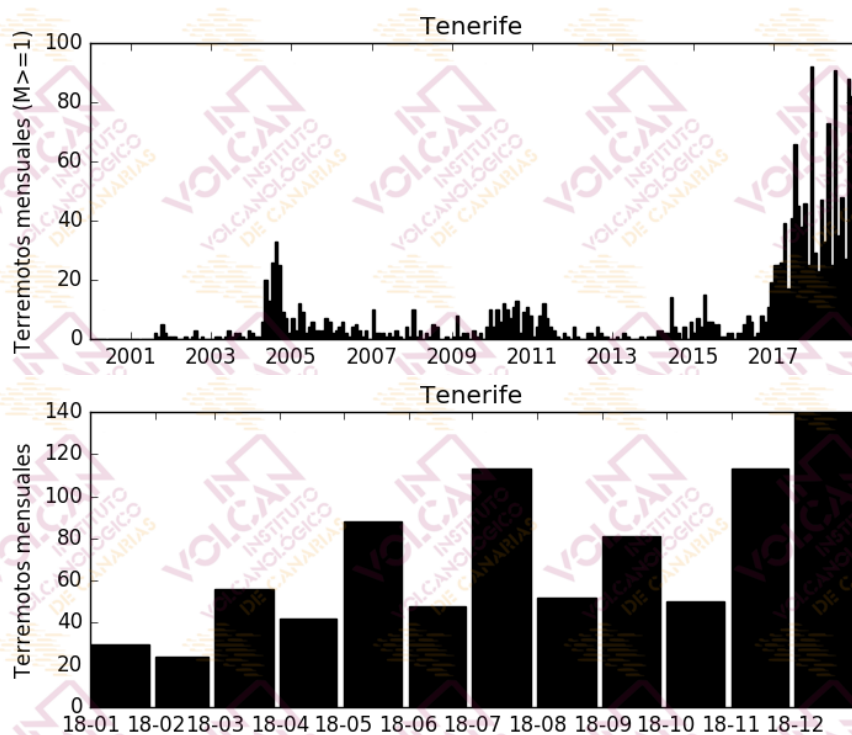


Figura 1.2 - Número de terremotos mensuales en Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000- diciembre 2018 para terremotos con $M \geq 1$, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2018- diciembre 2018 para todas las magnitudes. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

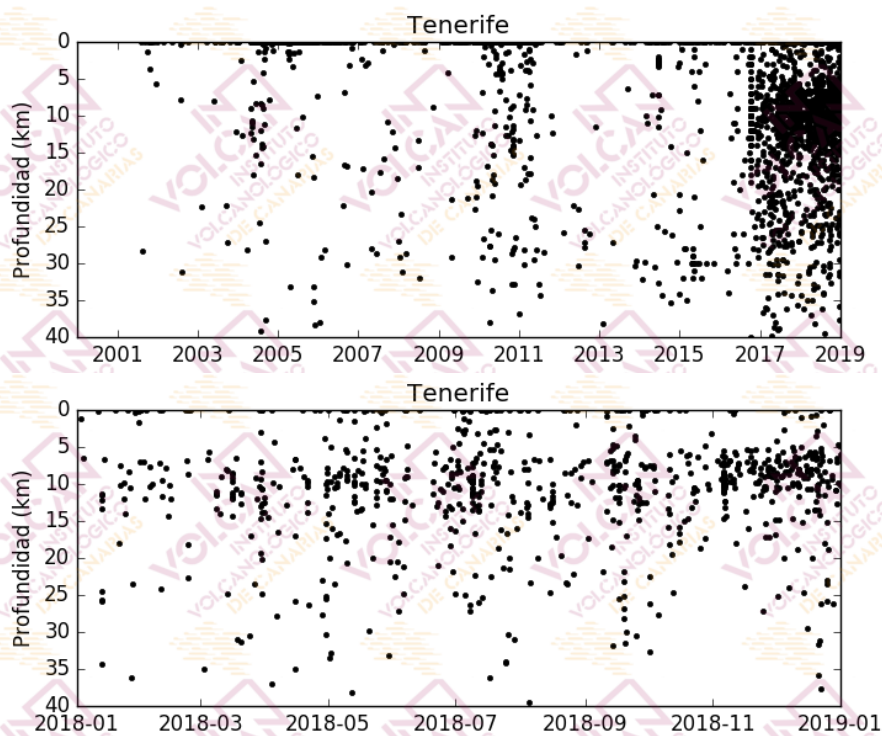


Figura 1.3 - Profundidades de los hipocentros localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000- diciembre 2018, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2018- diciembre 2018. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

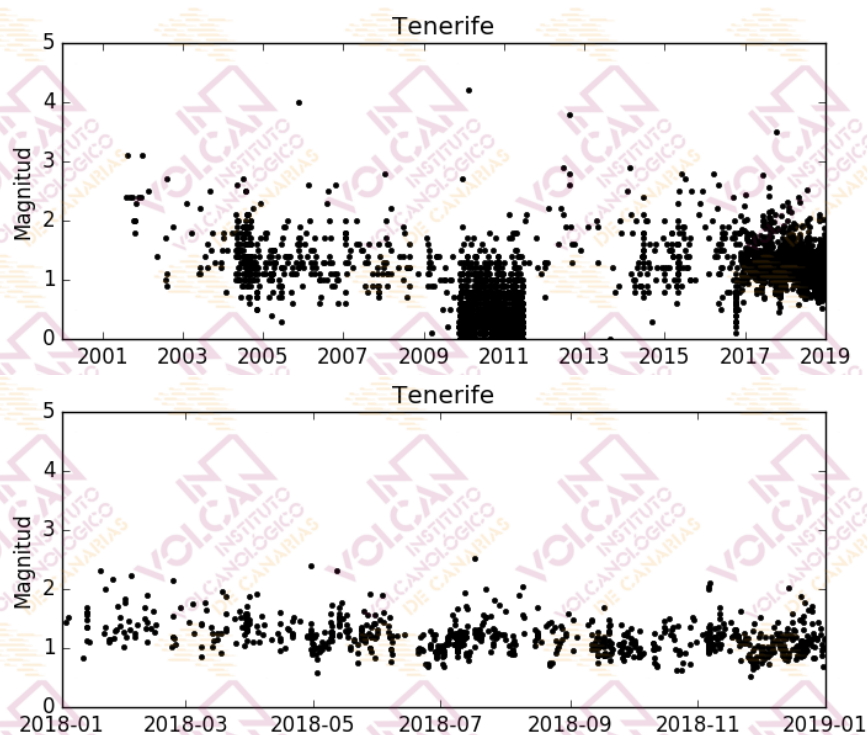
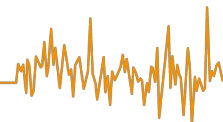


Figura 1.4 - Magnitudes de los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000- diciembre 2018, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2018- diciembre 2018. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

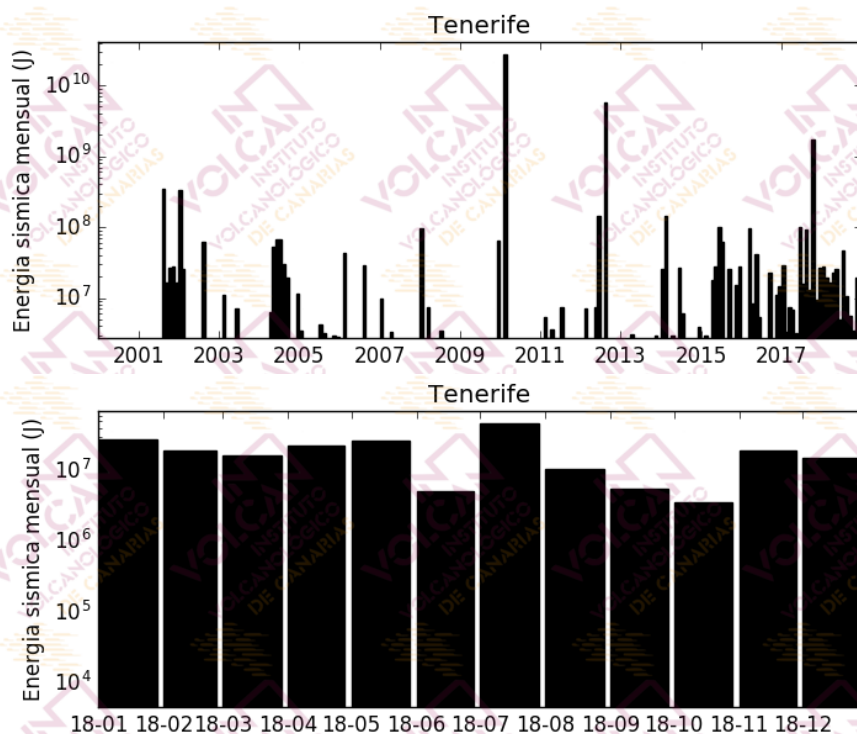
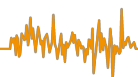


Figura 1.5 – Energía sísmica liberada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000- diciembre 2018, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2018- diciembre 2018. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional].



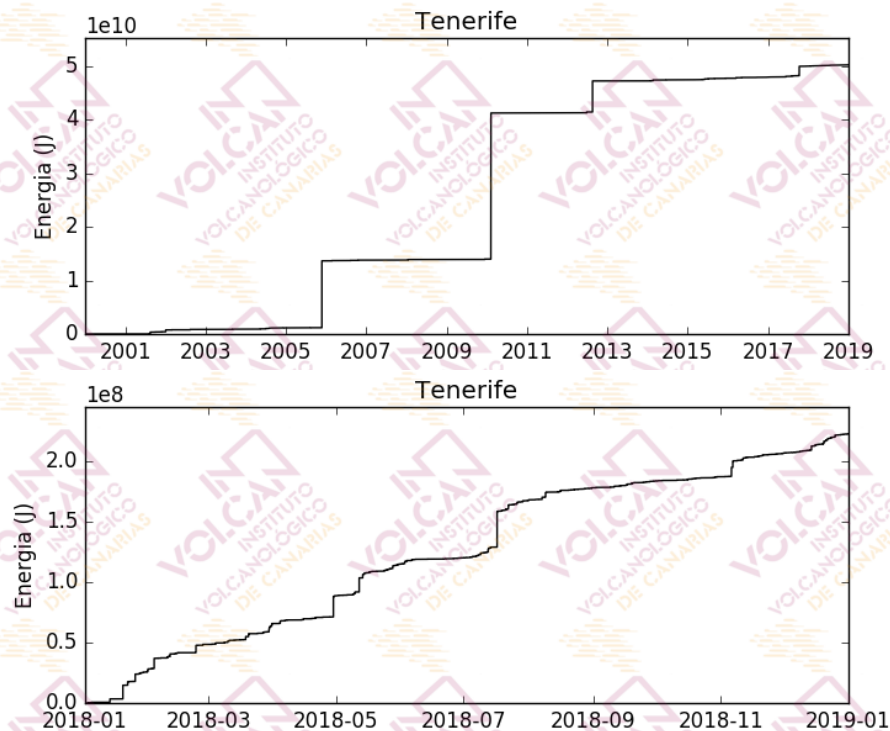


Figura 1.6 - Curva de energía sísmica acumulada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000- diciembre 2018, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2018- diciembre 2018. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

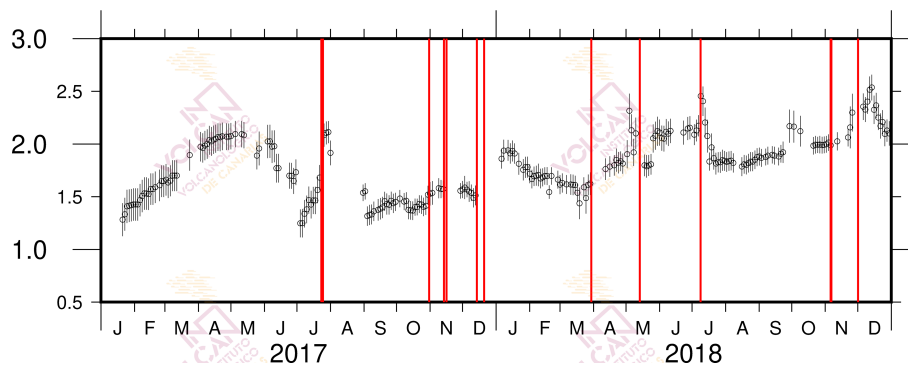


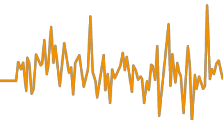
Figura 1.7 - Variaciones del parámetro b de la relación de Gutenberg-Richter desde enero 2017 hasta diciembre 2018. Las líneas rojas indican la ocurrencia de enjambres sísmicos.

Tabla 1.1 - Hipocentros localizados por la Red Sísmica Canaria en diciembre de 2018 y mostrados en la Figura 1.1

Fecha	Magnitud	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (km)
2018-12-01 09:22	0.9	28.1784	-16.6406	9.5
2018-12-01 12:36	0.7	28.1632	-16.6672	8.7
2018-12-01 12:47	0.9	28.2920	-16.6539	6.8
2018-12-01 12:48	0.9	28.2688	-16.6303	4.2
2018-12-01 13:52	1.0	28.2879	-16.6465	8.5
2018-12-01 16:14	0.9	28.1754	-16.6431	10.3
2018-12-01 20:02	1.0	28.1291	-16.6738	6.6
2018-12-02 00:31	0.9	28.1866	-16.6291	6.1
2018-12-02 03:51	0.9	28.1617	-16.6576	10.7
2018-12-02 03:55	0.9	28.1745	-16.6253	6.9
2018-12-02 05:30	1.0	28.2564	-16.6678	25.2
2018-12-02 08:34	0.8	28.2452	-16.6699	14.8
2018-12-02 10:47	1.8	28.1189	-16.1169	0.0
2018-12-02 20:11	0.9	28.1730	-16.6613	10.5
2018-12-03 04:14	2.1	28.0731	-16.1513	6.7
2018-12-03 10:19	1.2	28.1756	-16.6608	7.5
2018-12-03 11:13	N.D.	28.2255	-16.6841	9.0
2018-12-03 15:07	0.9	28.1754	-16.6491	9.0
2018-12-04 00:25	1.7	28.1475	-16.1252	1.0
2018-12-04 03:05	1.6	28.0601	-16.1470	9.7
2018-12-04 03:35	1.0	28.1713	-16.6770	8.9
2018-12-04 07:23	1.7	28.2918	-16.0104	3.9
2018-12-04 12:21	0.8	28.1910	-16.6408	5.7
2018-12-04 16:28	1.6	28.0790	-16.1878	4.7
2018-12-04 18:03	0.9	28.1398	-16.6431	2.7
2018-12-04 22:21	1.0	28.2925	-16.4701	19.9
2018-12-04 23:37	1.4	28.1621	-16.2145	0.8
2018-12-05 00:32	1.6	28.0677	-16.2424	10.1
2018-12-05 01:28	0.7	28.2674	-16.6359	0.3
2018-12-05 08:24	0.9	28.2576	-16.5842	8.3
2018-12-05 08:41	1.0	28.2774	-16.6221	7.1
2018-12-05 19:59	2.1	28.0194	-16.1443	10.9
2018-12-05 20:42	2.0	28.1111	-16.1222	5.4
2018-12-06 00:55	1.7	28.2330	-16.1233	0.0
2018-12-06 03:33	2.0	28.1832	-16.1322	28.8
2018-12-06 03:43	1.2	28.1655	-16.6613	7.3
2018-12-06 04:22	1.7	28.2308	-16.2785	6.1
2018-12-06 13:33	1.1	28.2718	-16.6378	-0.1
2018-12-06 18:01	1.0	28.3193	-16.6174	8.4
2018-12-06 18:10	1.1	28.2737	-16.5948	8.4
2018-12-06 18:11	1.8	28.0854	-16.1454	0.0

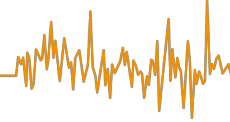
2018-12-06 20:26	0.9	28.2447	-16.4922	10.5
2018-12-06 21:07	2.2	27.7859	-16.3947	30.8
2018-12-07 02:10	1.8	28.2472	-15.9822	9.1
2018-12-07 05:43	1.4	28.3051	-16.4005	24.0
2018-12-07 07:35	0.9	28.1869	-16.6282	8.6
2018-12-08 13:15	1.2	28.3223	-16.5792	7.0
2018-12-08 16:33	1.1	28.1884	-16.6481	8.0
2018-12-08 18:04	1.8	28.0865	-16.1315	11.5
2018-12-08 18:50	N.D.	28.2372	-16.6343	5.0
2018-12-08 18:51	1.2	28.2863	-16.5846	9.8
2018-12-08 19:23	1.4	28.1439	-16.4684	14.6
2018-12-09 02:49	2.0	27.9649	-16.2510	0.0
2018-12-09 03:42	N.D.	28.2976	-16.6638	10.1
2018-12-09 06:36	1.1	28.1514	-16.6461	7.6
2018-12-09 08:48	2.4	28.7859	-16.7830	0.0
2018-12-09 13:22	1.1	28.3186	-16.4933	5.5
2018-12-09 22:30	1.1	28.1577	-16.6802	6.4
2018-12-09 23:35	1.2	28.3476	-16.9045	0.0
2018-12-10 03:43	1.2	28.1608	-16.6693	6.4
2018-12-10 03:45	1.0	28.1398	-16.6797	6.9
2018-12-10 04:11	1.1	28.1818	-16.6342	7.3
2018-12-11 04:02	0.9	28.1619	-16.6604	18.9
2018-12-11 07:05	0.9	28.2710	-16.5021	9.9
2018-12-11 08:29	1.2	28.3804	-16.7382	10.0
2018-12-11 09:43	1.0	28.1791	-16.6501	8.6
2018-12-11 15:54	2.0	27.9991	-16.2031	12.9
2018-12-11 17:39	1.0	28.2490	-16.6707	10.4
2018-12-11 19:21	1.0	28.1771	-16.6686	7.9
2018-12-11 21:36	1.1	28.1707	-16.6411	10.1
2018-12-12 00:22	1.0	28.1722	-16.6024	6.5
2018-12-12 00:24	0.9	28.1820	-16.6389	7.9
2018-12-12 01:07	1.0	28.1386	-16.6789	8.0
2018-12-12 06:25	0.9	28.2706	-16.6524	11.6
2018-12-12 10:47	0.8	28.1751	-16.6588	8.6
2018-12-12 12:03	1.0	28.3206	-16.7213	8.4
2018-12-12 13:19	1.8	28.1620	-16.1873	0.0
2018-12-13 06:52	1.2	28.3124	-16.6568	5.0
2018-12-13 09:52	1.3	28.2399	-16.6038	1.0
2018-12-13 14:25	0.8	28.2213	-16.6692	15.1
2018-12-13 14:26	1.3	28.2466	-16.5538	40.8
2018-12-14 01:51	1.6	28.1066	-16.1306	0.0
2018-12-14 03:01	0.9	28.1761	-16.6522	8.8
2018-12-14 03:43	0.9	28.1751	-16.6322	9.1
2018-12-14 06:55	2.0	28.6495	-16.3648	24.7
2018-12-15 01:59	1.9	28.1764	-16.1146	0.0

2018-12-15 04:21	1.2	28.1882	-16.6396	6.3
2018-12-15 15:11	1.2	28.1786	-16.6518	7.4
2018-12-15 16:57	1.8	28.0792	-16.4031	21.1
2018-12-15 23:36	1.4	28.2715	-16.4646	10.6
2018-12-16 01:26	1.1	28.1780	-16.6327	8.2
2018-12-16 02:42	1.6	28.2581	-16.3328	29.5
2018-12-16 03:16	2.0	28.0914	-16.1433	2.5
2018-12-16 03:57	1.0	28.1603	-16.6269	8.3
2018-12-16 03:59	N.D.	28.2465	-16.6392	8.2
2018-12-16 05:36	1.2	28.2431	-16.6513	9.2
2018-12-16 05:37	1.2	28.2382	-16.6184	13.6
2018-12-16 07:21	2.0	28.2434	-16.0932	0.0
2018-12-16 21:01	1.3	28.1799	-16.6351	6.0
2018-12-17 05:13	1.7	28.0307	-16.2511	0.0
2018-12-17 11:33	1.3	28.1754	-16.7286	5.6
2018-12-17 23:48	1.8	28.1314	-16.1892	0.0
2018-12-18 00:28	1.0	28.1470	-16.6313	8.7
2018-12-18 01:38	1.2	28.1365	-16.6433	0.8
2018-12-18 01:39	1.0	28.1613	-16.6337	8.0
2018-12-18 01:41	1.0	28.1596	-16.6245	8.0
2018-12-18 01:52	0.8	28.2177	-16.6789	10.6
2018-12-18 04:27	1.0	28.1430	-16.6628	6.4
2018-12-18 05:29	0.9	28.1810	-16.6588	20.0
2018-12-19 05:55	1.0	28.1410	-16.6711	6.1
2018-12-19 12:41	1.0	28.2712	-16.6393	5.7
2018-12-19 12:41	1.0	28.2690	-16.6535	5.8
2018-12-19 20:14	0.9	28.2969	-16.6581	13.6
2018-12-19 20:58	1.5	28.0966	-16.4245	13.4
2018-12-20 00:12	1.5	28.2907	-16.4423	6.3
2018-12-20 03:34	1.0	28.1596	-16.6254	8.0
2018-12-20 04:15	1.9	28.1587	-16.6648	6.7
2018-12-20 04:20	1.1	28.1689	-16.6677	0.7
2018-12-20 05:22	0.9	28.1689	-16.6490	3.5
2018-12-20 08:14	1.1	28.1586	-16.7354	12.4
2018-12-20 16:09	1.1	28.3062	-16.5840	10.2
2018-12-20 16:39	1.0	28.1636	-16.6539	10.4
2018-12-20 19:57	1.0	28.1844	-16.6339	10.9
2018-12-20 19:57	1.1	28.1427	-16.6797	8.2
2018-12-20 22:06	1.0	28.1945	-16.6511	2.9
2018-12-20 23:41	1.0	28.1868	-16.6092	6.4
2018-12-21 03:31	1.5	28.2544	-16.8865	31.7
2018-12-21 05:36	1.0	28.1767	-16.6021	35.9
2018-12-21 05:59	1.4	28.4337	-16.5431	58.6
2018-12-21 06:04	1.3	28.0532	-16.7327	11.5
2018-12-21 07:40	2.0	28.1099	-16.2119	5.2



2018-12-21 08:10	0.9	28.1646	-16.6598	13.5
2018-12-21 14:03	1.0	28.1718	-16.6496	10.0
2018-12-21 19:41	1.1	28.2713	-16.5225	7.3
2018-12-21 20:25	2.4	28.0426	-16.2048	6.8
2018-12-21 22:31	1.9	28.0548	-16.2492	12.8
2018-12-21 23:50	0.9	28.1713	-16.6721	8.9
2018-12-21 23:52	0.9	28.2129	-16.6658	14.1
2018-12-22 00:40	1.8	28.5540	-16.7445	31.2
2018-12-22 07:19	1.1	28.2819	-16.5889	26.1
2018-12-22 07:20	1.1	28.2906	-16.5912	37.6
2018-12-22 20:05	1.1	28.1408	-16.7007	0.0
2018-12-22 20:17	1.0	28.1416	-16.6997	5.7
2018-12-22 20:19	1.0	28.1781	-16.6315	5.1
2018-12-23 03:12	1.1	28.1472	-16.6727	6.2
2018-12-23 04:59	1.5	28.1154	-16.2334	3.0
2018-12-23 06:38	1.7	28.0770	-16.2299	7.8
2018-12-23 07:46	1.0	28.1827	-16.6394	9.5
2018-12-23 07:56	1.2	28.1516	-16.6675	6.8
2018-12-23 10:54	2.1	28.1482	-16.1943	5.6
2018-12-23 17:30	1.7	28.0206	-16.5904	2.0
2018-12-24 01:40	1.1	28.2763	-16.5681	18.0
2018-12-24 06:05	1.1	28.1763	-16.6345	8.4
2018-12-24 06:09	1.2	28.2643	-16.6478	11.4
2018-12-25 03:29	2.2	27.9970	-16.1826	9.8
2018-12-25 06:27	1.2	28.1338	-16.7131	15.1
2018-12-25 07:00	1.0	28.1720	-16.6554	9.7
2018-12-25 13:22	1.6	28.2978	-16.3428	23.0
2018-12-25 13:24	1.7	28.2953	-16.3435	23.5
2018-12-25 13:31	2.1	28.2204	-16.2689	10.6
2018-12-25 15:56	1.4	28.3102	-16.4409	25.9
2018-12-25 23:08	1.9	27.9840	-16.1683	13.2
2018-12-26 04:48	1.3	28.1359	-16.4637	18.8
2018-12-26 07:21	0.8	28.2596	-16.6481	10.3
2018-12-26 20:01	1.2	28.2439	-16.4251	0.0
2018-12-26 20:38	1.0	28.1733	-16.6586	0.0
2018-12-26 20:44	0.8	28.1480	-16.6720	6.9
2018-12-27 07:30	1.7	28.1407	-16.2487	0.0
2018-12-27 13:33	1.5	28.1048	-15.6891	2.0
2018-12-27 13:42	1.5	28.1504	-15.7104	3.5
2018-12-27 15:34	1.1	28.1783	-16.6415	8.8
2018-12-27 23:53	1.2	28.2158	-16.6205	9.4
2018-12-28 02:15	1.9	28.3981	-16.1228	0.0
2018-12-28 12:44	1.4	28.4626	-16.6052	26.2
2018-12-29 14:38	1.3	28.3442	-16.6985	10.8
2018-12-29 15:27	1.2	28.3358	-16.7009	10.8





2018-12-29 16:23	2.0	28.0578	-16.1817	0.5
2018-12-29 22:08	1.9	28.1025	-16.1420	0.0
2018-12-30 01:41	1.0	28.3379	-16.6732	12.6
2018-12-30 06:14	0.9	28.3310	-16.4620	7.1
2018-12-30 06:49	1.1	28.3335	-16.4681	6.5
2018-12-30 14:43	1.0	28.3573	-16.7002	9.9
2018-12-31 01:48	0.7	28.2673	-16.7133	4.7
2018-12-31 08:01	1.7	28.1314	-16.2166	0.0
2018-12-31 15:49	1.2	28.2660	-16.6127	4.8
2018-12-31 15:52	2.1	28.0991	-16.1658	0.0
2018-12-31 20:03	1.2	28.2603	-16.6596	10.1
2018-12-31 21:55	1.0	28.1698	-16.6606	6.0



2 - Termometría y termografía

En el mes de diciembre de 2018, 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 las fumarolas 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 2018. Durante el mes de diciembre, la temperatura del suelo presenta oscilaciones entre valores de 69-76 °C, con un valor promedio de 74 °C (Fig. 2.2).

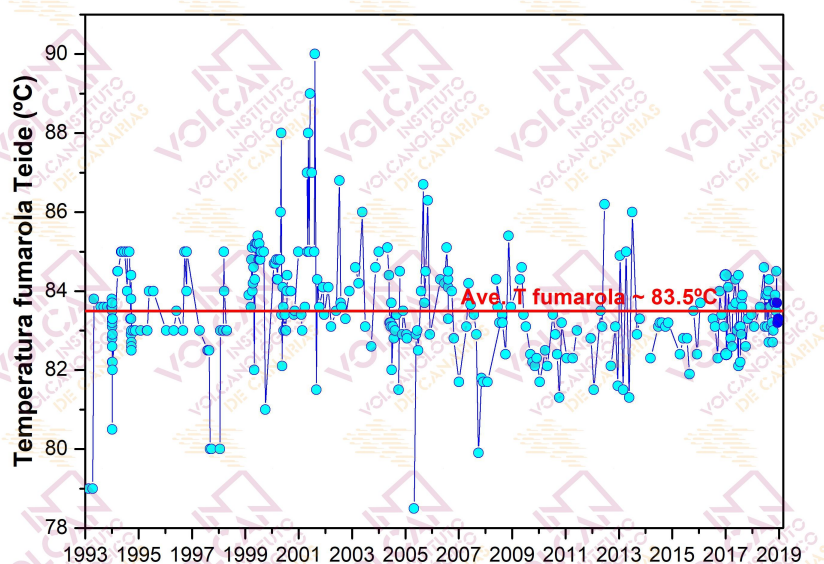


Figura 2.1 – Variaciones temporales de la temperatura registrada en las fumarolas del Teide (TEF1) desde 1993. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran marcados en azul oscuro.

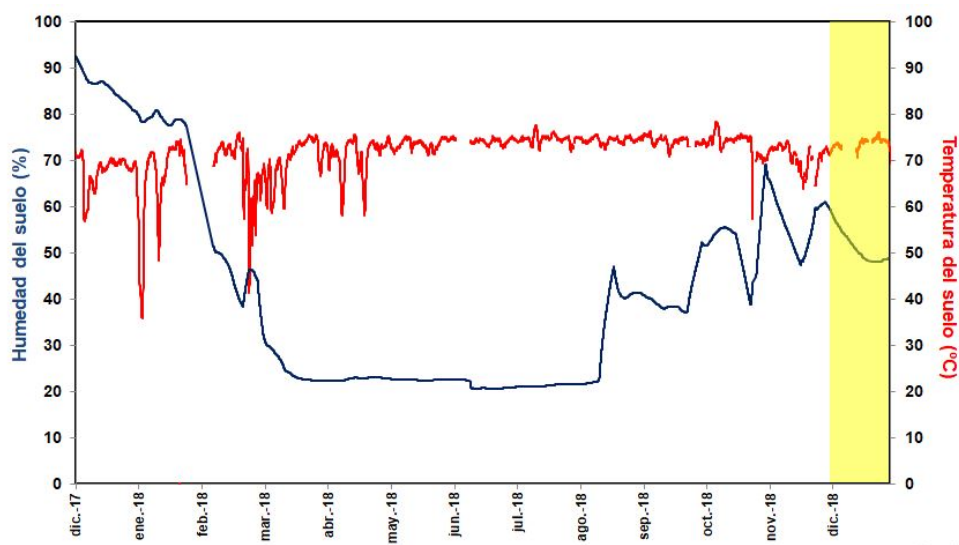


Figura 2.2 – Variaciones temporales de la media móvil semanal relacionada con el registro en modo continuo de la humedad (azul) y la temperatura (rojo) a 40 centímetros de profundidad en estación termométrica TFT12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de diciembre de 2018 se encuentran indicados por el área amarilla.

3 - Geodesia

En el mes de diciembre de 2018, 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 (TEIT) (Fig. 3.2). Ninguna de las estaciones ha registrado desplazamientos significativos, dígase más altos que la incertidumbre experimental.

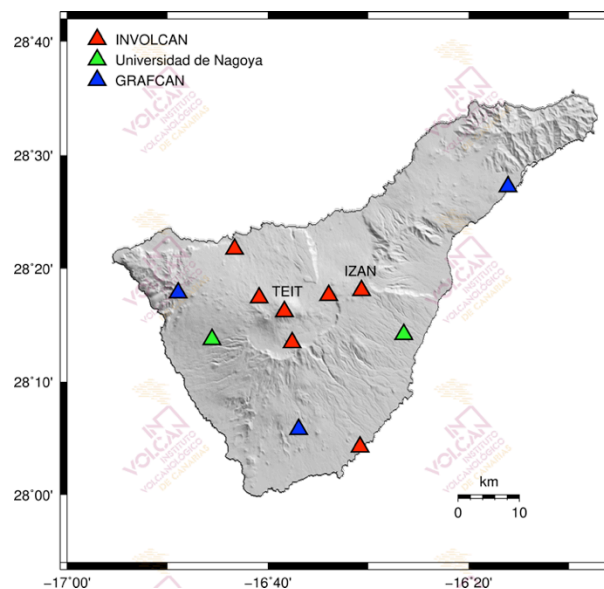


Figura 3.1 – Red GPS Canaria en la Isla de Tenerife compuesta por 12 estaciones GPS diferenciales permanentes (Universidad de Nagoya, GRAFCAN, ITER/INVOLCAN).

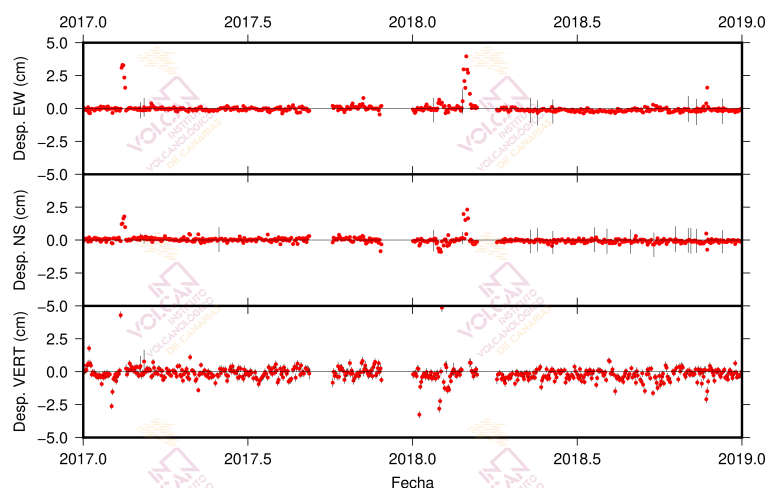


Figura 3.2 – Series temporales de los desplazamientos verticales y horizontales registrados por la estación GPS TEIT (Teide) desde el 2017. El valor medio y la incertidumbre para cada día se indican en rojo y negro, respectivamente.

4 - Geoquímica

En el mes de diciembre de 2018, 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 presente en el sondeo de Montaña Majúa, (iii) una red de observación y medida semanal del flujo difuso de dióxido de carbono (CO_2) compuesta por 24 trampas alcalinas, (iv) las campañas científicas periódicas de observación sobre la emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) 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 (CO_2) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide) (Fig. 4.2), (b) la emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide (Fig. 4.3), (c) el flujo difuso de dióxido de carbono (CO_2) 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).

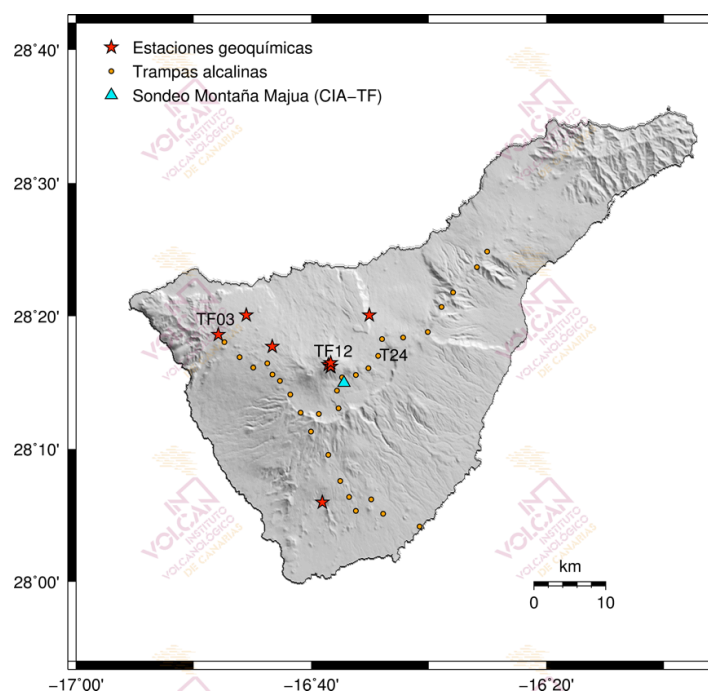
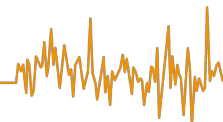


Figura 4.1 – Mapa de localización de las estaciones de la Red Geoquímica Canaria y de la Red de Trampas Alcalinas en la Isla de Tenerife así como de la estación instrumental permanente del sondeo del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en Montaña Majúa.

De las campañas científicas de observación realizadas durante el mes de diciembre de 2018, el mayor valor medido fue en la campaña del 20 de diciembre de 2018 con un valor de **86 ± 15 toneladas diarias (t/d)**. En febrero 2017 esta tasa de emisión alcanzó las 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. Durante el mes de diciembre de 2018, los valores de la tasa de emisión difusa de CO_2 , medidos por la estación TF12 oscilaron entre 0.15 y los $14.0 \text{ kg/m}^2/\text{d}$, con un valor promedio de $4.8 \text{ kg/m}^2/\text{d}$. En la mitad del mes, se registró un descenso significativo en la tasa de emisión debido a condiciones meteorológicas adversas (Fig. 4.2). El flujo difuso de dióxido de carbono (CO_2) registrado en la Red de Trampas Alcalinas no refleja tendencias significativas (Figs. 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7). Durante el mes de diciembre, no fue posible acceder al cráter del Teide debido causas meteorológicas y logísticas por lo que no se tienen datos de las relaciones CO_2/CH_4 , H_2/CO_2 y He/CO_2 en las fumarolas del Teide para este mes (Fig. 4.8). Los parámetros físico-químicos de las aguas subterráneas medidos por la estación TFG03 no muestran ninguna tendencia significativa (Fig. 4.9).

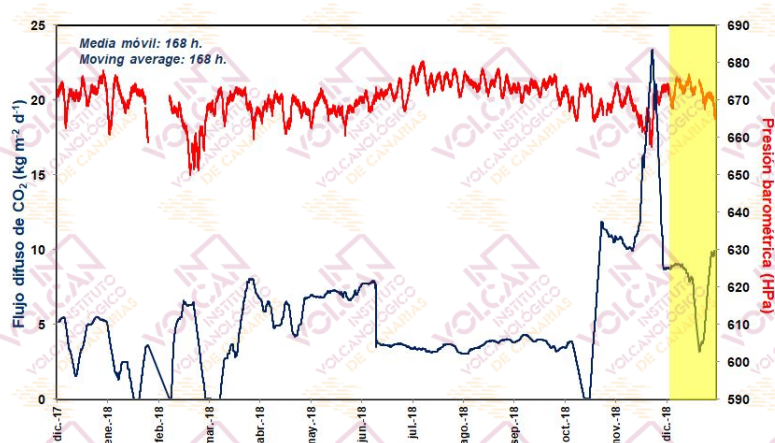


Figura 4.2 - Monitorización de la media móvil semanal del registro en modo continuo del flujo de CO_2 (azul) y la presión barométrica (rojo) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de diciembre de 2018 se encuentran indicados por el área amarilla.

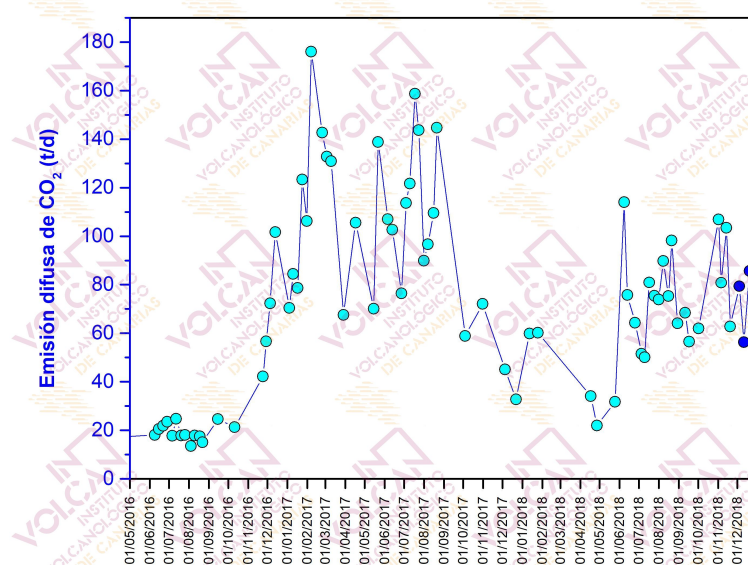
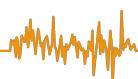


Figura 4.3 – Variaciones temporales de la emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide desde el 1 de junio de 2016. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran marcados en azul oscuro.



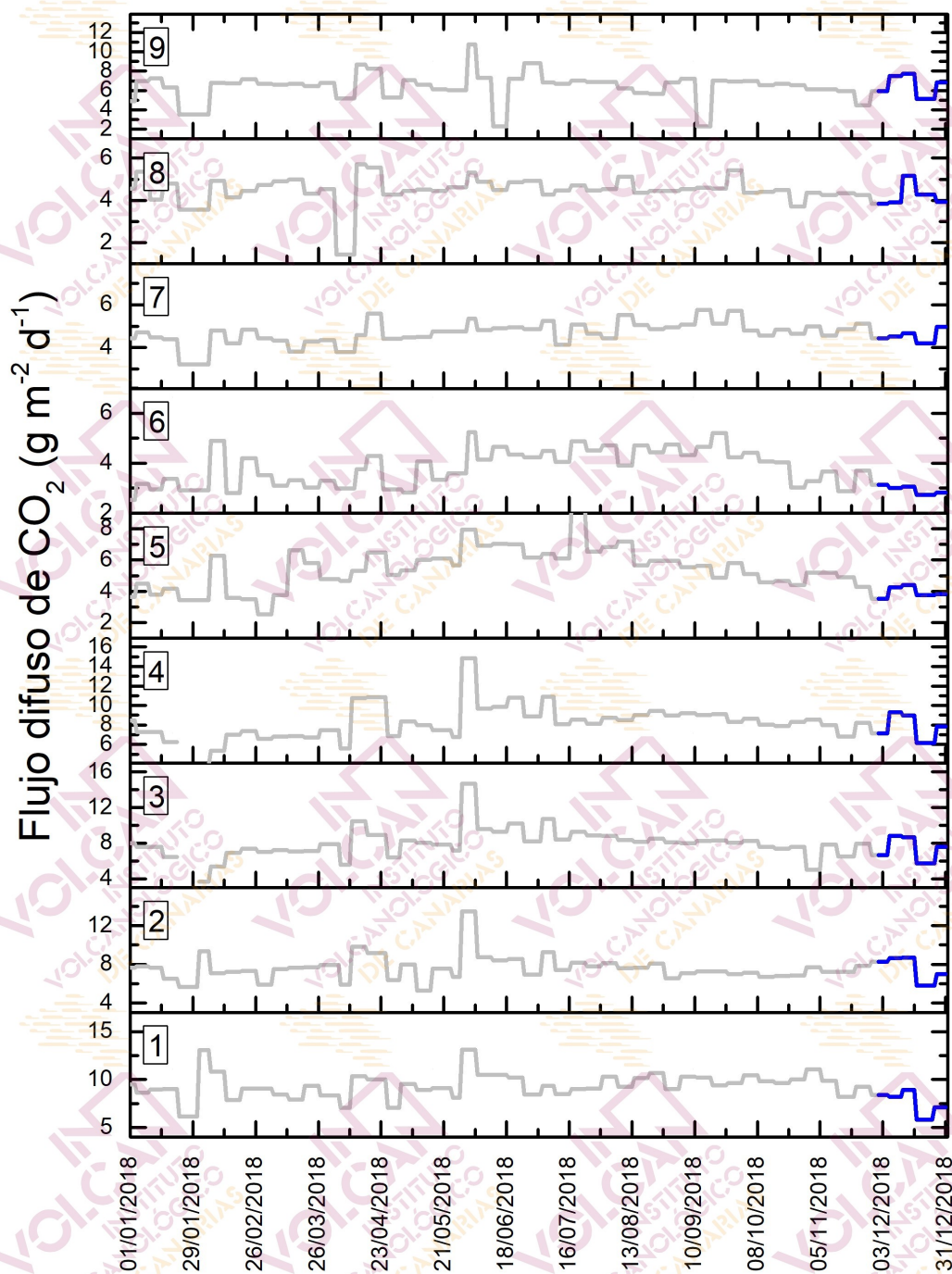


Figura 4.4 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO₂ en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noroeste de Tenerife durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran marcados en azul oscuro.

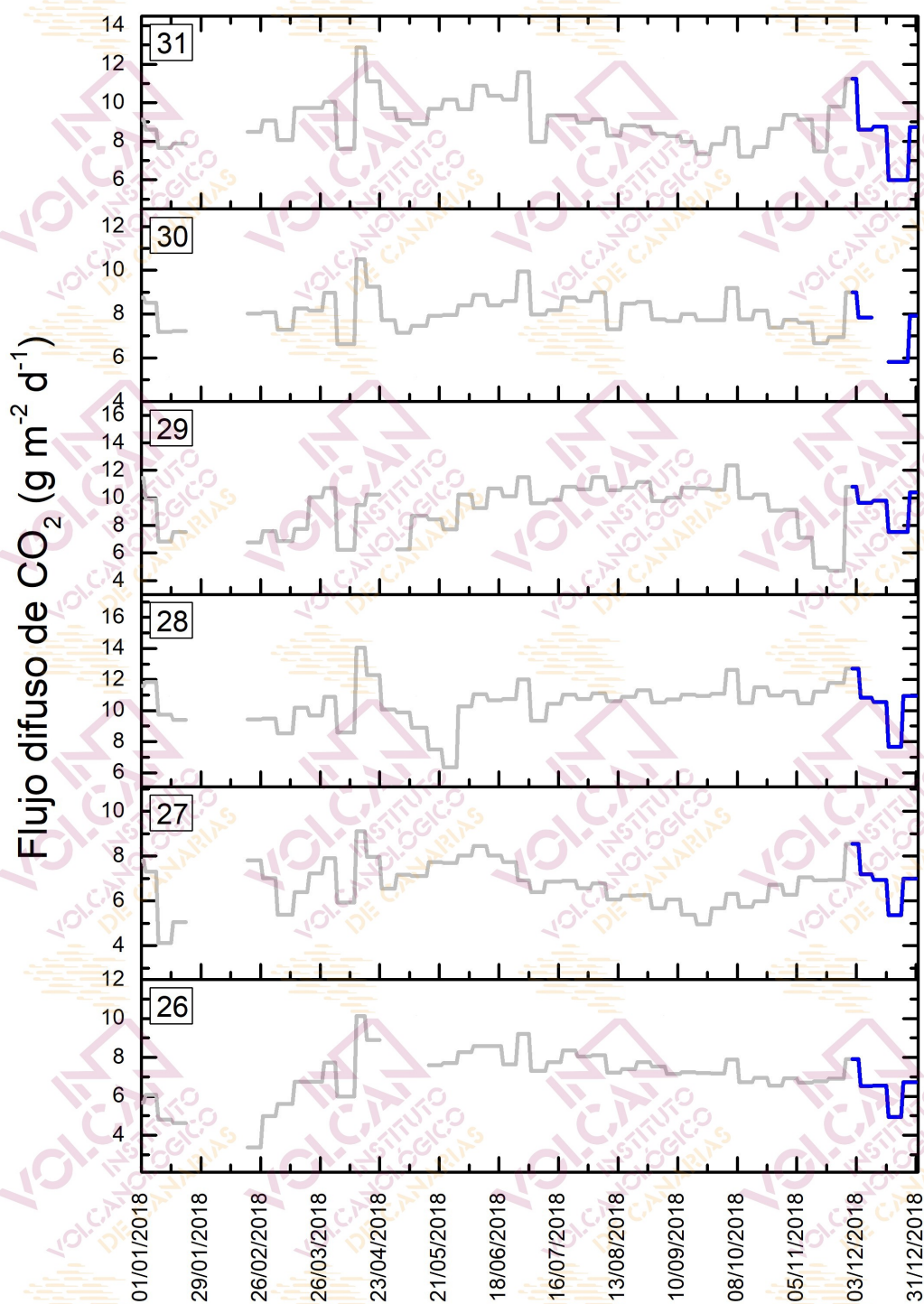


Figura 4.5 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO_2 en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noreste de Tenerife durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran marcados en azul oscuro.

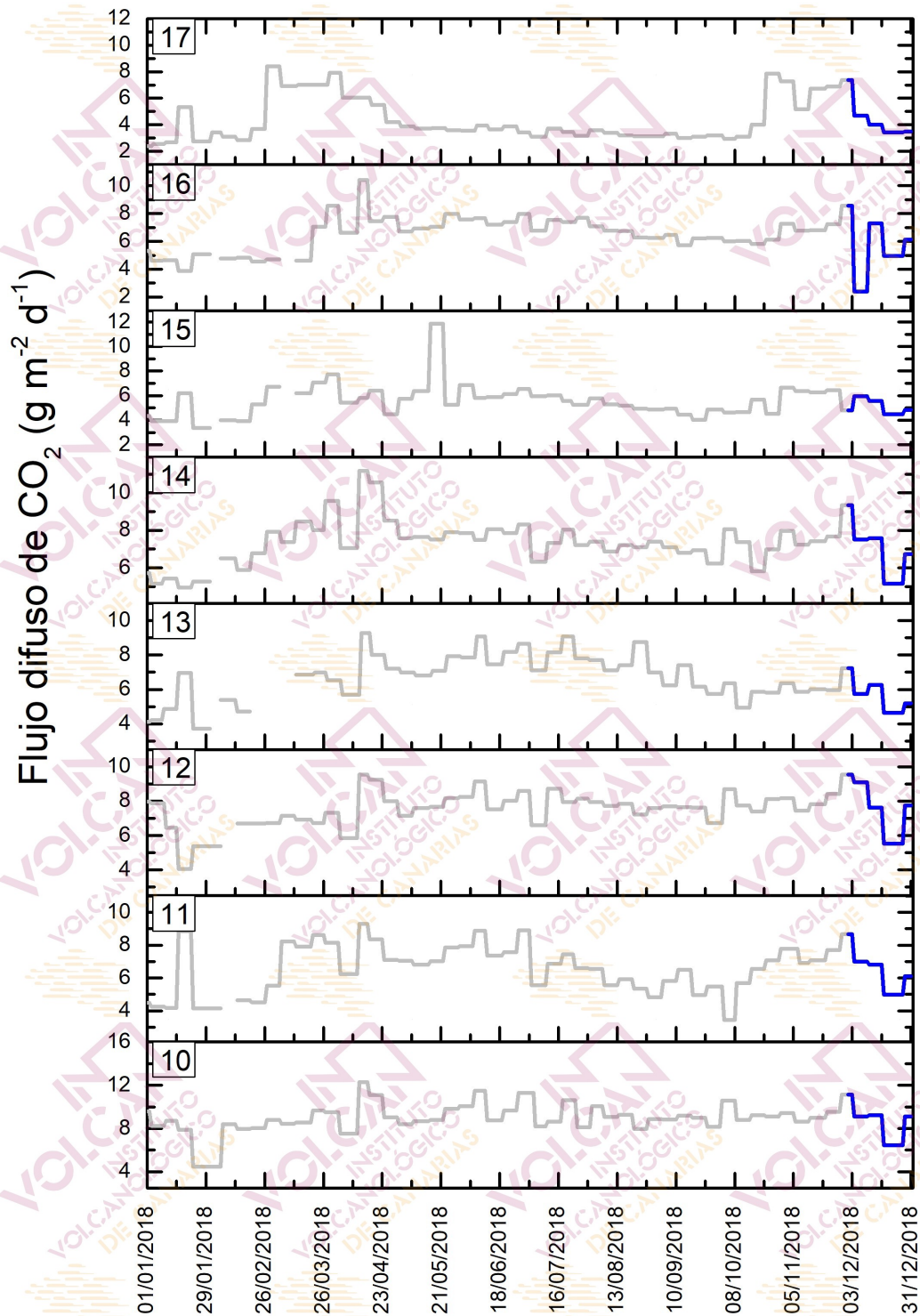


Figura 4.6 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO_2 en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Norte-Sur de Tenerife durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran marcados en azul oscuro.

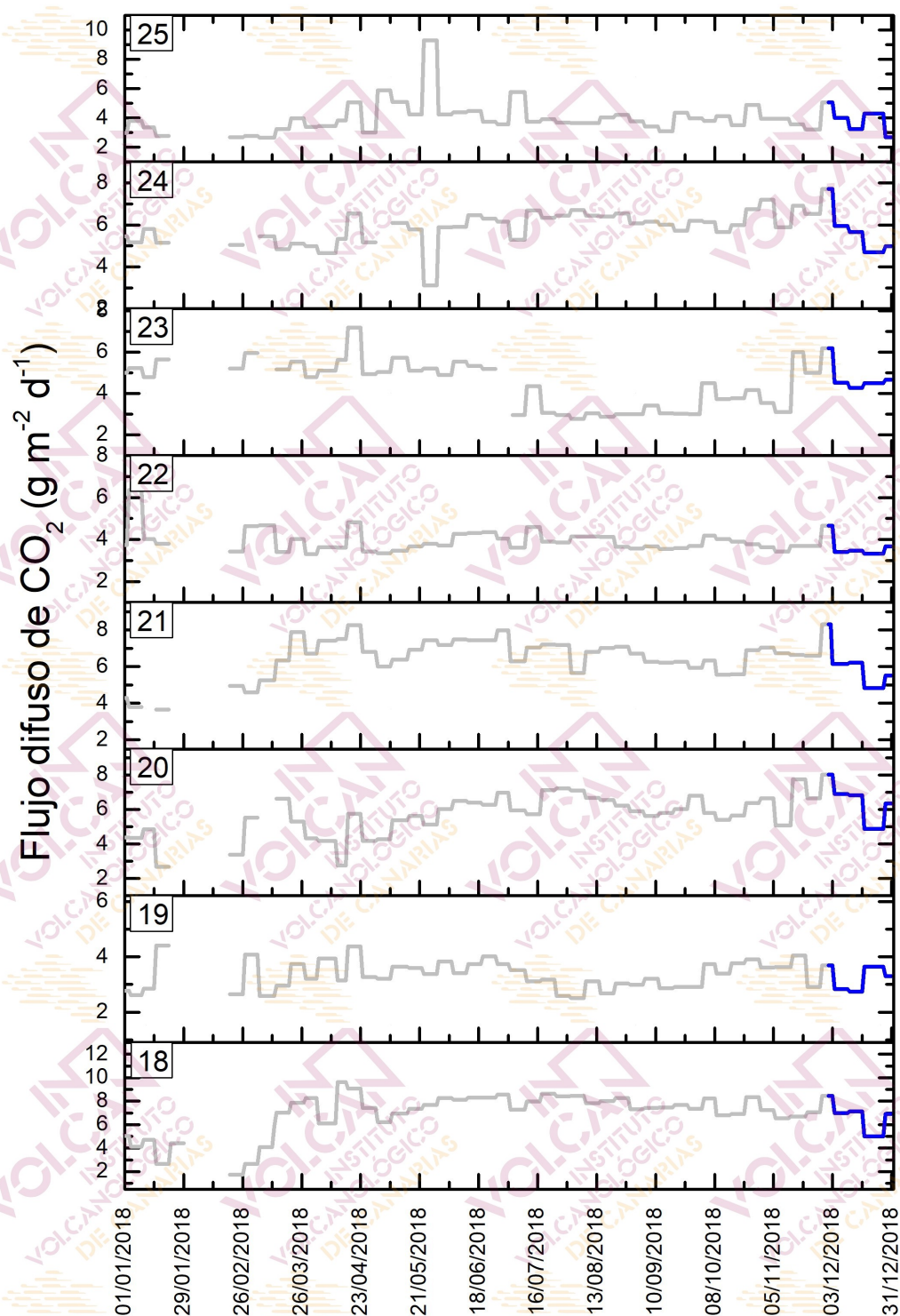


Figura 4.7 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO₂ en la Red de Trampas Alcalinas de la Caldera de Las Cañadas durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran marcados en azul oscuro.

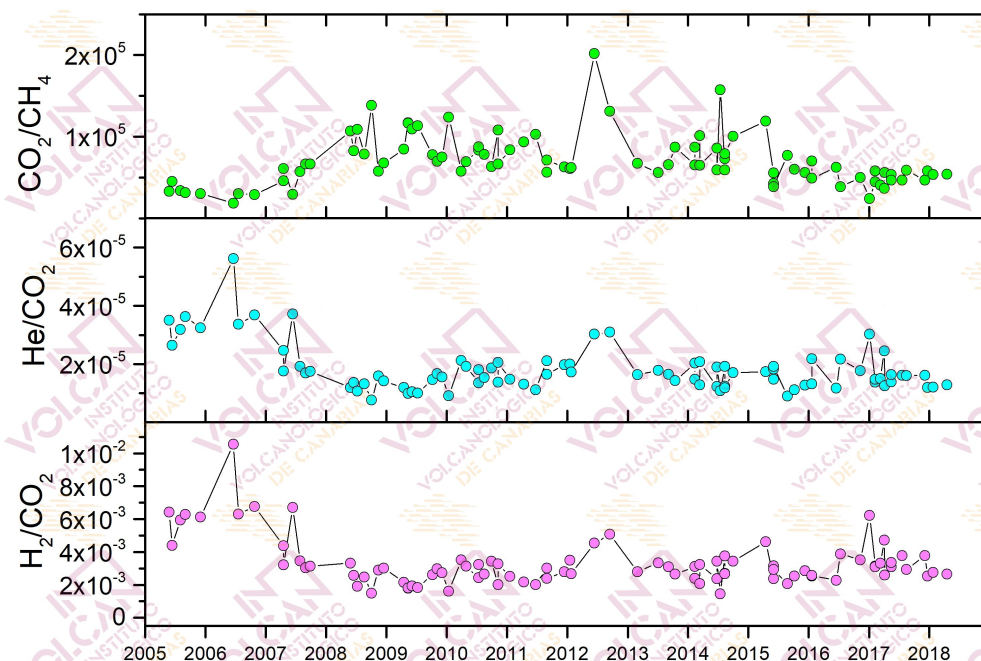


Figura 4.8 - Variaciones temporales de las relaciones molares CO_2/CH_4 , He/CO_2 y H_2/CO_2 en las fumarolas del Teide (TEF1) desde enero de 2005.

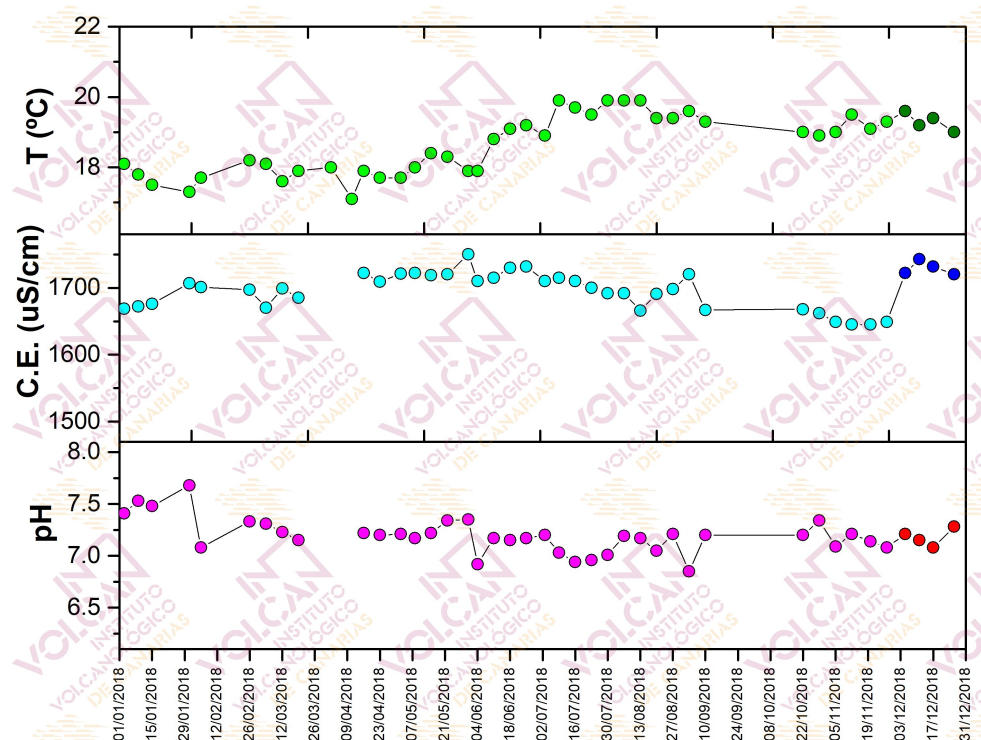


Figura 4.9 - Variaciones temporales de temperatura, conductividad ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) y pH medidas en el agua subterránea de la estación geoquímica TFG03, durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2018 se encuentran indicados en diferentes colores.

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 y por el proyecto “Fortalecimiento de las capacidades de I+D+i para la monitorización de la actividad volcánica en la Macaronesia - VOLRISKMAC” del Programa de Cooperación Territorial INTERREG V A España-Portugal MAC 2014-2020.

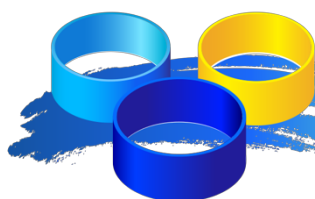
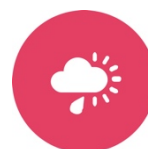


FONDO DE
DESARROLLO
DE CANARIAS



Interreg

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial