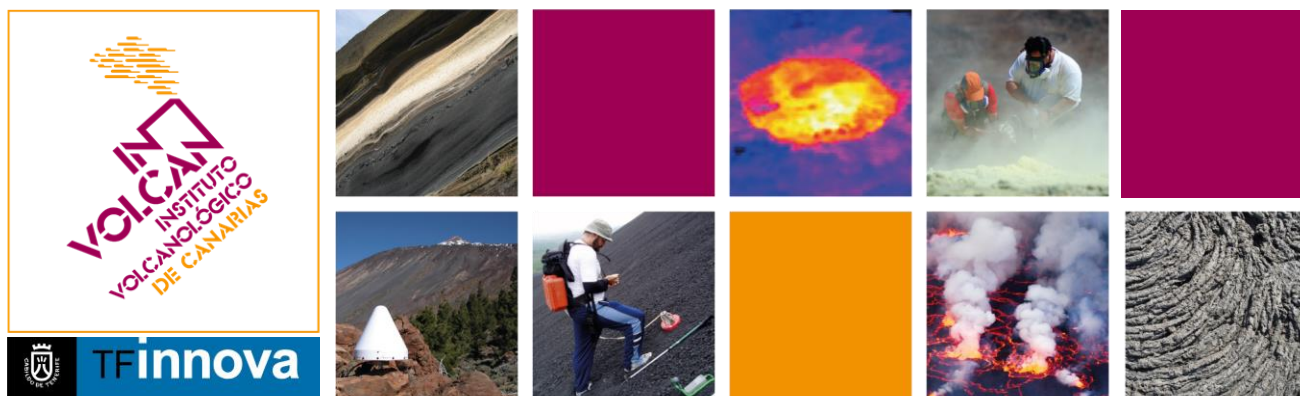




Boletín mensual Vigilancia Volcánica de Tenerife

DICIEMBRE 2019

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 2019. 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 2019, la Red Sísmica Canaria ha registrado **109** terremotos de baja magnitud ($M_{\max} = 2.6$) en la isla de Tenerife y sus alrededores.
- Los valores de temperatura de las fumarolas del Teide y de la estación termométrica TFT12 no han registrado 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 de 2019, las campañas científicas periódicas de observación de la emisión de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide continúan registrando una tendencia descendente, con un valor máximo de **27 ± 4 toneladas diarias (t/d)**. En febrero de 2017 se alcanzaron valores de 175 toneladas diarias, el mayor valor registrado 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 2019.

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. 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 2019, la Red Sísmica Canaria en Tenerife (Fig. 1.1) ha estado en funcionamiento con 18 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 en alrededor de 0.2 unidades.

Los hipocentros de los **109** terremotos registrados por la Red Sísmica Canaria durante el mes de diciembre de 2019 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 **2.6**, y debida a un terremoto registrado el 07/12/2019 a las 07:31 GMT y localizado unos 30 km al sur de Tenerife (Fig. 1.1).

En el mes de diciembre de 2019, el número de terremotos (Fig. 1.2) ha mostrado un ligero decremento con respecto a las últimas mensualidades. 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 se mantuvo con valores altos entre 2.0 y 2.5 (Fig. 1.7).

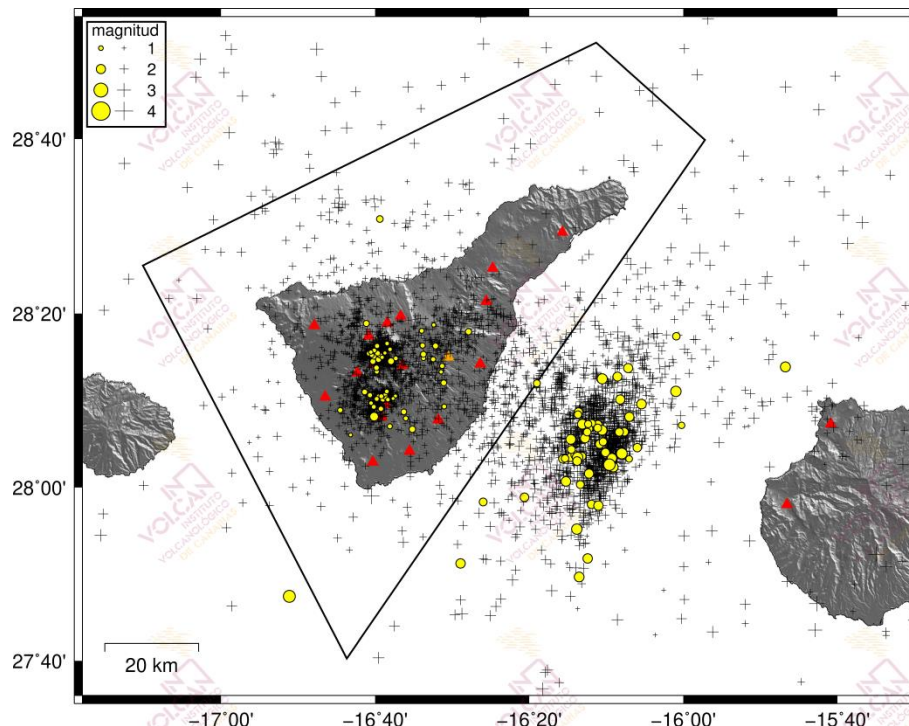


Figura 1.1 - Hipocentros de los terremotos (círculos amarillos) localizados por las estaciones de la Red Sísmica Canaria (triángulos rojos) en diciembre de 2019. Las cruces muestran los hipocentros localizados en los últimos 12 meses. El polígono negro corresponde al área de Tenerife considerada en las estadísticas sismológicas de los gráficos siguientes.

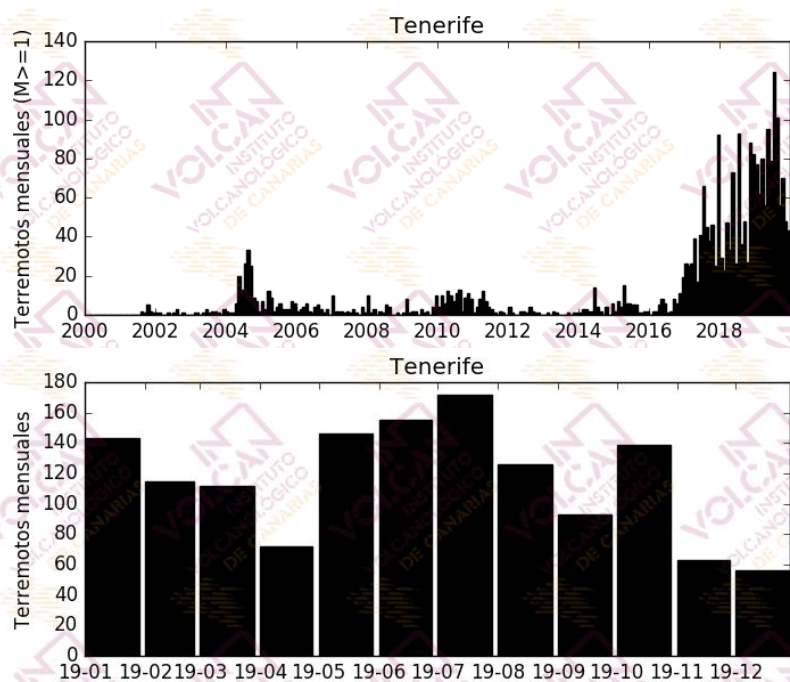


Figura 1.2 - Número de terremotos mensuales en Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000 – diciembre 2019 para terremotos con $M \geq 1$, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2019 - diciembre 2019 para todas las magnitudes. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

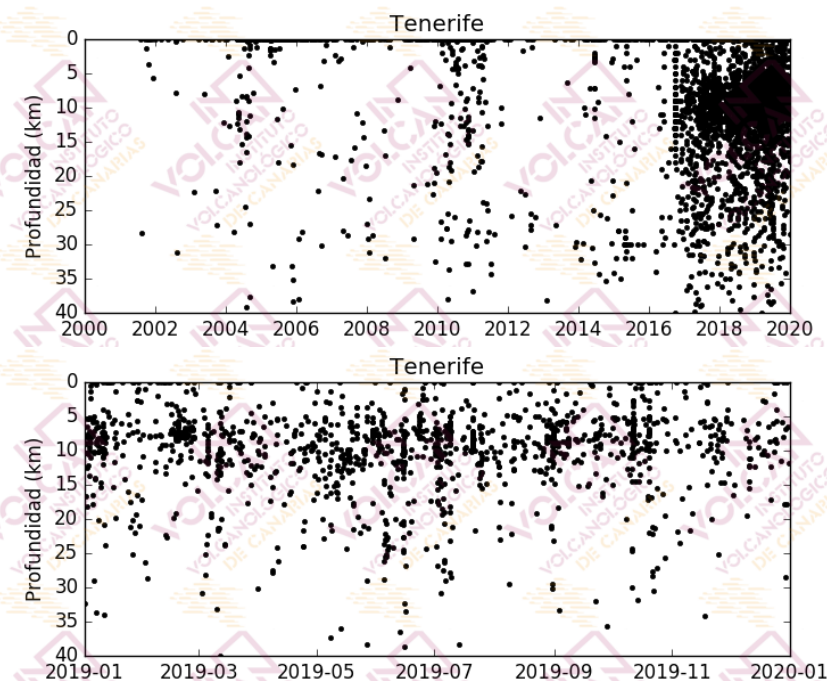


Figura 1.3 - Profundidades de los hipocentros localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000 - diciembre 2019, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2019 - diciembre 2019. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

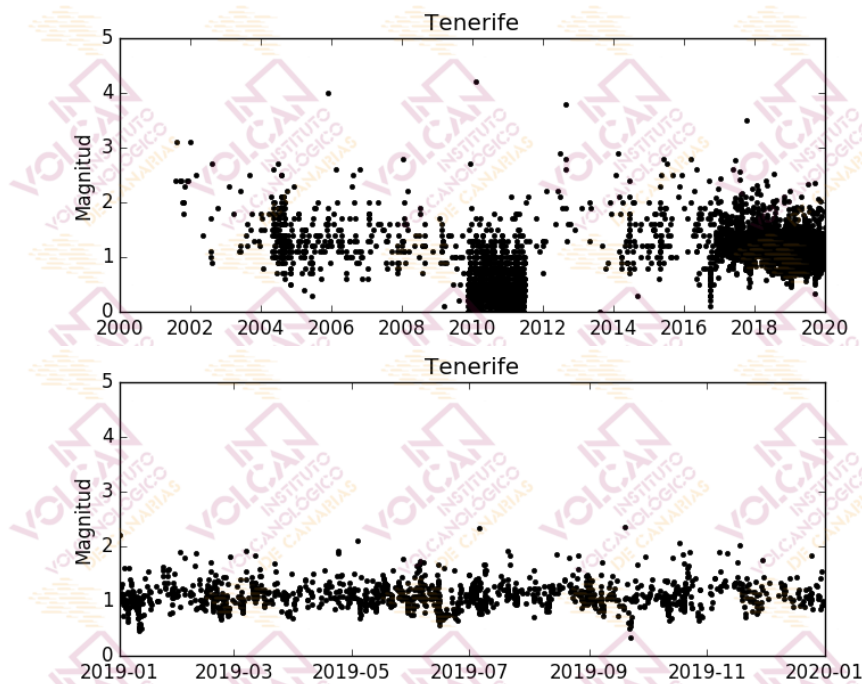


Figura 1.4 - Magnitudes de los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000 – diciembre 2019, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2019 – diciembre 2019. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

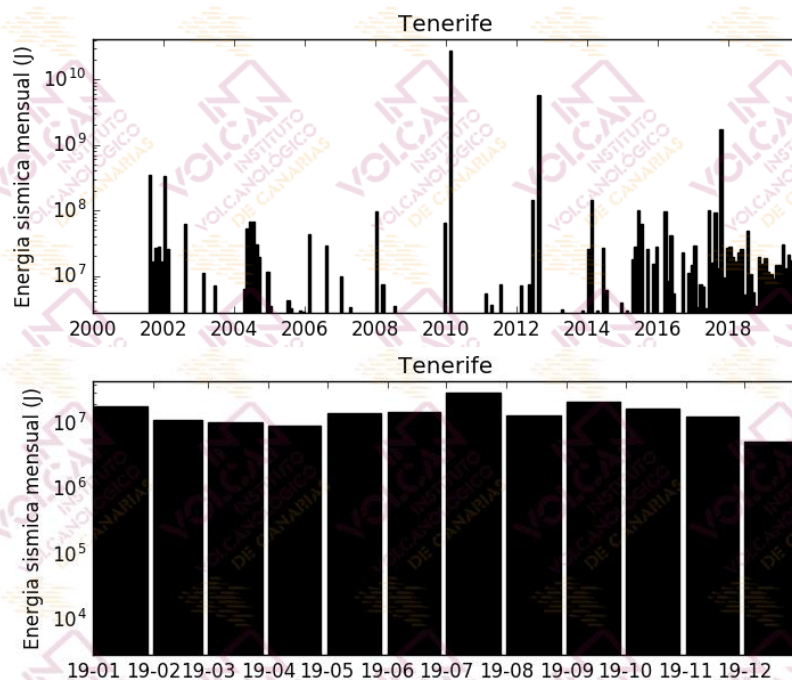


Figura 1.5 – Energía sísmica liberada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000 – diciembre 2019, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2019 – diciembre 2019. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional].

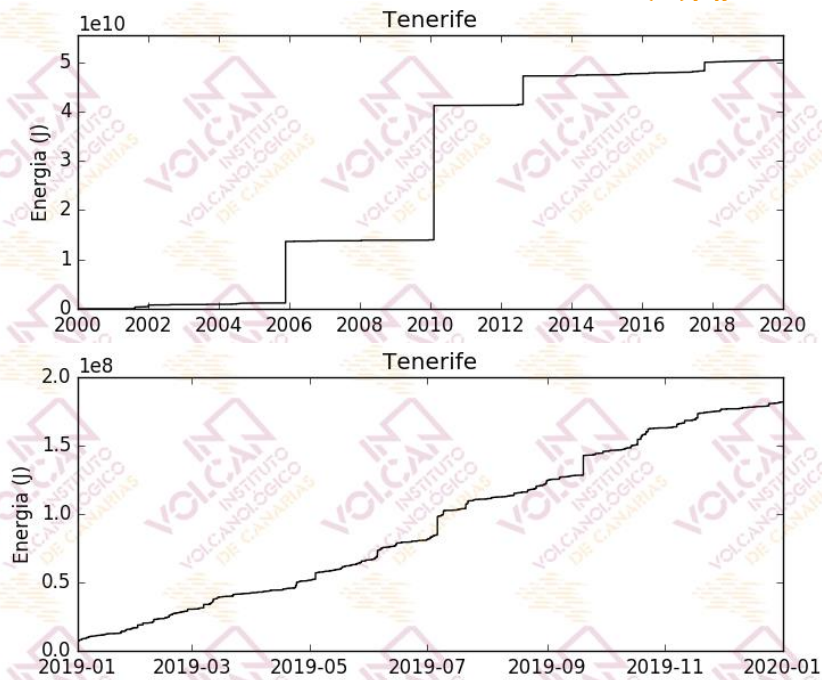


Figura 1.6 - Curva de energía sísmica acumulada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000 – diciembre 2019, mientras que el inferior muestra el periodo enero 2019 – diciembre 2019. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

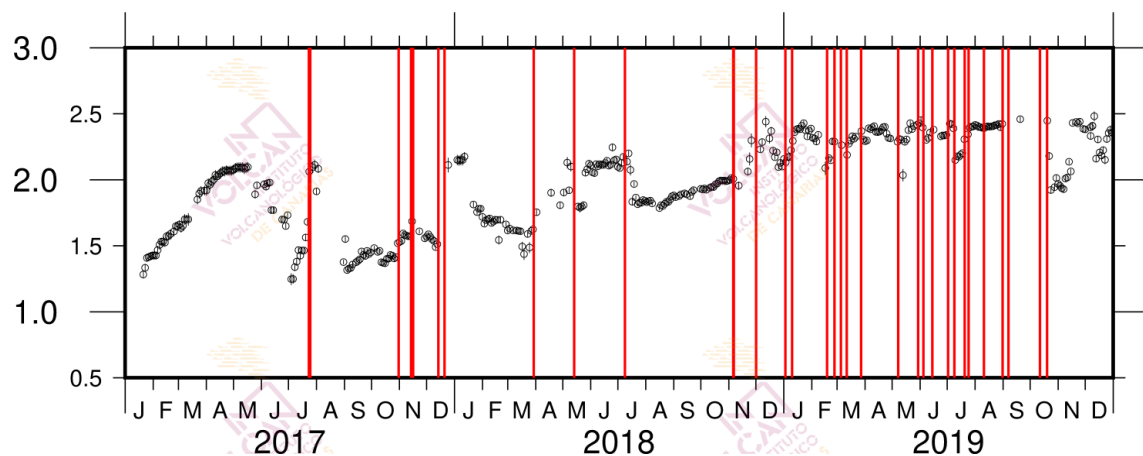
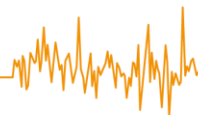


Figura 1.7 - Variaciones del parámetro b de la relación de Gutenberg-Richter durante el periodo enero 2017 – diciembre 2019. Las líneas rojas indican la ocurrencia de enjambres sísmicos.

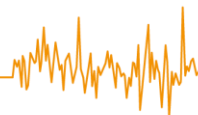
Tabla 1.1 - Hipocentros localizados por la Red Sísmica Canaria en diciembre de 2019 y mostrados en la Figura 1.1

Fecha	Magnitud	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (km)
01-12-2019 07:09	1.2	28.1483	-16.7422	6.0
01-12-2019 13:00	2.1	28.390	-16.1516	5.5
01-12-2019 15:22	2.2	28.2083	-16.1754	15.3
01-12-2019 22:38	1.8	28.1208	-16.1846	3.8
02-12-2019 10:42	1.8	28.578	-16.2439	3.4
02-12-2019 15:47	1.0	28.2478	-16.5620	16.4
02-12-2019 21:08	1.3	28.2987	-16.4647	15.0
03-12-2019 19:15	2.1	28.1214	-16.2183	0.0
03-12-2019 20:28	2.3	28.651	-16.1331	3.3
03-12-2019 20:29	2.1	28.1600	-16.906	6.7
04-12-2019 00:39	2.0	28.2126	-16.1424	0.0
04-12-2019 03:43	2.1	28.924	-16.2433	0.0
04-12-2019 09:59	1.4	28.1191	-16.37	2.8
04-12-2019 16:57	2.2	27.9201	-16.2305	0.0
04-12-2019 23:06	1.8	27.9677	-16.1986	7.1
05-12-2019 08:35	2.0	28.2288	-16.1192	2.4
07-12-2019 07:31	2.6	27.7908	-16.8524	0.0
08-12-2019 02:22	1.1	28.1770	-16.6778	5.4
08-12-2019 19:58	1.8	28.1066	-16.1275	0.9
09-12-2019 00:30	1.8	28.671	-16.1685	11.7
09-12-2019 00:32	2.0	28.563	-16.1543	11.7
09-12-2019 01:55	1.3	28.3143	-16.6857	8.1
09-12-2019 12:37	1.3	28.2553	-16.5624	19.5
09-12-2019 18:50	1.3	28.1695	-16.6497	6.9
10-12-2019 17:05	1.0	28.2221	-16.6631	14.5
10-12-2019 21:05	1.8	28.623	-16.2343	0.0
10-12-2019 23:45	1.3	28.2416	-16.6716	11.2
10-12-2019 23:45	1.3	28.2453	-16.6594	12.2
10-12-2019 23:47	1.2	28.2296	-16.6638	9.4
10-12-2019 23:47	1.1	28.2508	-16.6694	12.3
10-12-2019 23:48	1.2	28.2568	-16.6797	15.5
10-12-2019 23:50	1.1	28.2535	-16.6564	8.6
11-12-2019 00:20	2.0	28.267	-16.2041	2.6
11-12-2019 16:24	1.2	28.2574	-16.6614	11.1
13-12-2019 04:12	2.0	28.1687	-16.1365	0.0
13-12-2019 16:00	1.1	28.1710	-16.6651	8.4
13-12-2019 17:14	2.1	28.1098	-16.1757	0.0
13-12-2019 18:38	1.4	28.1116	-16.5862	12.4
13-12-2019 22:16	1.9	28.1446	-16.2269	1.0
14-12-2019 16:03	1.7	28.599	-16.2193	2.7
14-12-2019 21:55	1.7	28.55	-16.2228	5.6
14-12-2019 22:36	1.0	28.1618	-16.6755	8.0
15-12-2019 03:09	1.6	28.1231	-16.1979	11.2



15-12-2019 08:33	0.9	28.2579	-16.6456	6.0
15-12-2019 11:10	1.0	28.2627	-16.6685	9.5
16-12-2019 02:51	1.7	28.1142	-16.1854	3.6
17-12-2019 01:23	1.4	28.2421	-16.6325	10.4
17-12-2019 16:03	2.3	28.575	-16.2287	5.4
17-12-2019 22:54	1.9	28.506	-16.2298	21.0
18-12-2019 03:39	1.1	28.1744	-16.6587	2.6
18-12-2019 04:00	1.1	28.1700	-16.6632	10.0
18-12-2019 05:19	1.2	28.1832	-16.6894	10.4
18-12-2019 15:28	1.7	27.9722	-16.4329	22.7
18-12-2019 22:55	1.6	28.1398	-16.2278	3.9
19-12-2019 07:10	0.9	28.3116	-16.5399	2.9
20-12-2019 00:50	0.9	28.2217	-16.5240	10.7
20-12-2019 08:19	2.0	28.944	-16.2126	11.4
20-12-2019 23:38	1.0	28.2536	-16.6741	6.5
21-12-2019 06:09	0.9	28.1752	-16.6228	8.6
21-12-2019 17:06	2.5	28.437	-16.1600	3.2
21-12-2019 18:26	1.7	28.728	-16.2424	0.6
21-12-2019 18:26	2.1	28.116	-16.2540	2.1
21-12-2019 22:26	1.2	28.1451	-16.6047	17.1
21-12-2019 23:49	1.1	28.3004	-16.5659	12.3
22-12-2019 05:39	1.9	28.832	-16.1809	0.0
22-12-2019 05:39	2.0	28.1355	-16.1167	8.3
23-12-2019 05:16	1.1	28.1546	-16.6697	6.0
23-12-2019 12:21	1.8	28.1063	-16.1386	1.0
23-12-2019 17:33	-1.0	28.2475	-16.6220	0.0
23-12-2019 18:02	1.2	28.1761	-16.6453	8.5
23-12-2019 22:53	1.0	28.1711	-16.6424	10.1
24-12-2019 00:11	1.1	28.1173	-16.6350	1.7
24-12-2019 02:22	1.0	28.1325	-16.6003	0.0
24-12-2019 05:28	1.8	28.549	-16.2608	2.5
24-12-2019 06:35	1.0	28.2759	-16.6409	0.0
24-12-2019 07:16	1.0	28.2647	-16.6345	0.0
24-12-2019 12:06	1.1	28.2331	-16.5216	8.4
24-12-2019 15:43	1.0	28.1749	-16.6533	0.0
24-12-2019 17:43	1.8	28.1358	-16.6691	5.7
24-12-2019 17:47	1.1	28.2722	-16.5640	8.8
24-12-2019 19:42	1.1	28.1510	-16.6541	0.0
24-12-2019 21:23	1.5	28.549	-16.1172	7.2
24-12-2019 22:14	1.0	28.1840	-16.6415	3.9
24-12-2019 22:43	1.7	28.877	-16.1735	0.0
25-12-2019 07:56	0.9	28.1008	-16.7199	0.0
25-12-2019 21:55	2.1	27.8281	-16.2254	0.0
26-12-2019 09:34	2.0	27.9653	-16.1836	6.5
27-12-2019 06:08	1.3	28.2005	-16.5184	11.5
27-12-2019 09:57	1.9	27.9811	-16.3438	0.0





27-12-2019 15:54	1.3	28.2713	-16.5362	5.9
28-12-2019 05:09	1.1	28.2459	-16.5413	7.9
28-12-2019 07:17	1.0	28.1553	-16.5172	0.0
28-12-2019 12:47	2.0	27.8541	-16.4820	16.1
28-12-2019 22:48	1.8	28.765	-16.996	30.3
29-12-2019 01:49	1.6	28.558	-16.2558	0.0
29-12-2019 04:19	1.1	28.2714	-16.6625	17.8
29-12-2019 05:16	1.7	28.1128	-16.2039	4.7
29-12-2019 10:04	1.4	28.5141	-16.6565	28.5
29-12-2019 11:32	0.9	28.1706	-16.6279	6.8
29-12-2019 13:06	1.7	28.1062	-16.2081	7.5
29-12-2019 13:50	1.5	28.1216	-16.2059	0.0
30-12-2019 01:08	1.6	28.2898	-16.152	0.0
30-12-2019 05:14	0.9	28.2596	-16.6760	17.8
30-12-2019 07:19	1.5	28.1996	-16.3167	0.0
30-12-2019 22:32	2.0	27.8638	-16.2069	0.7
31-12-2019 02:18	1.0	28.1685	-16.6392	6.4
31-12-2019 13:20	2.2	28.1844	-16.160	12.4
31-12-2019 15:41	0.9	28.2496	-16.6517	11.8
31-12-2019 19:26	2.2	28.2312	-15.7791	21.0



2 - Termometría y termografía

En el mes de diciembre de 2019, 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 la fumarola 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 la fumarola del Teide entre 1993 y diciembre de 2019. Las temperaturas registradas por la estación TFT12 presentan oscilaciones entre valores de 32-83°C, con un valor promedio de 78°C, pudiendo estar afectadas por un cambio en el punto de medición con respecto a periodos anteriores, además de una caída de la misma coetánea con las precipitaciones en forma de nieve (Fig. 2.2).

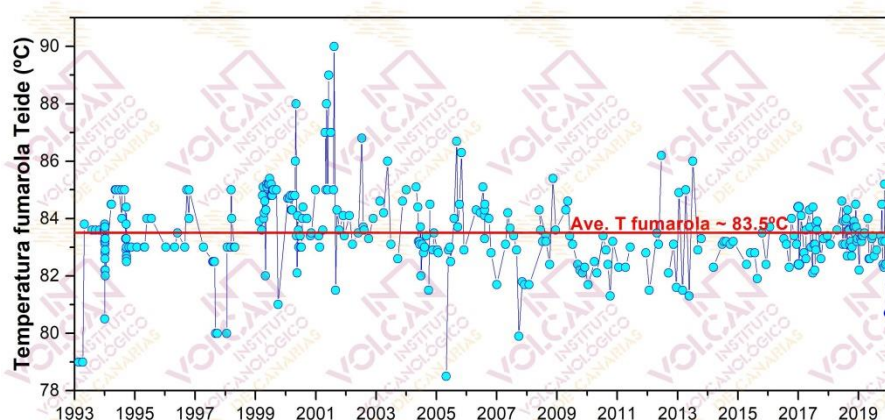


Figura 2.1 – Variaciones temporales de la temperatura registrada en las fumarolas del Teide (TEF1) desde 1993. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran marcados en azul oscuro.

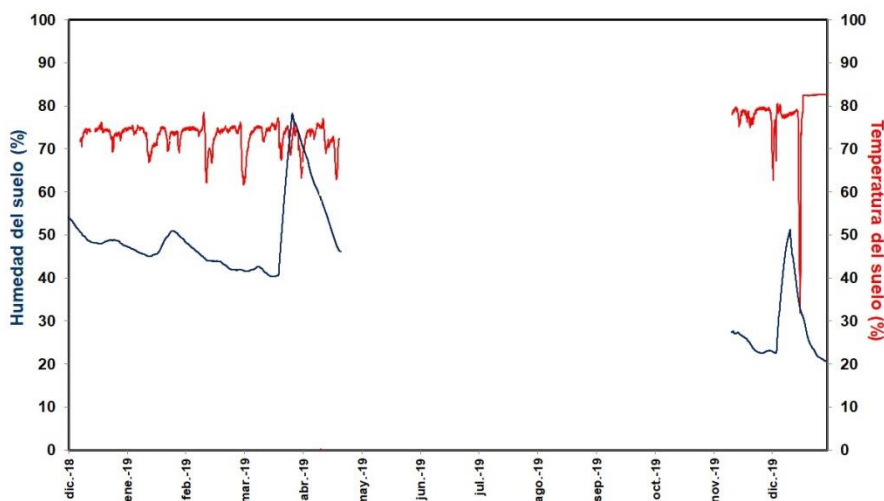


Figura 2.2 – Variaciones temporales de la media móvil semanal relacionada con el registro en modo continuo de la humedad (azul) y la temperatura (rojo) a 40 centímetros de profundidad en la estación termométrica TFT12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife).

En el marco del programa de termografía de vigilancia del INVOLCAN, se realiza de forma periódica la toma de imágenes térmicas del cráter del Teide con una cámara térmica FLIR modelo T660. Sin embargo, debido a motivos meteorológicos adversos, no se ha podido acceder a la zona y no se disponen de dichos datos para el mes de diciembre de 2019.

3 - Geodesia

En el mes de diciembre de 2019, 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.

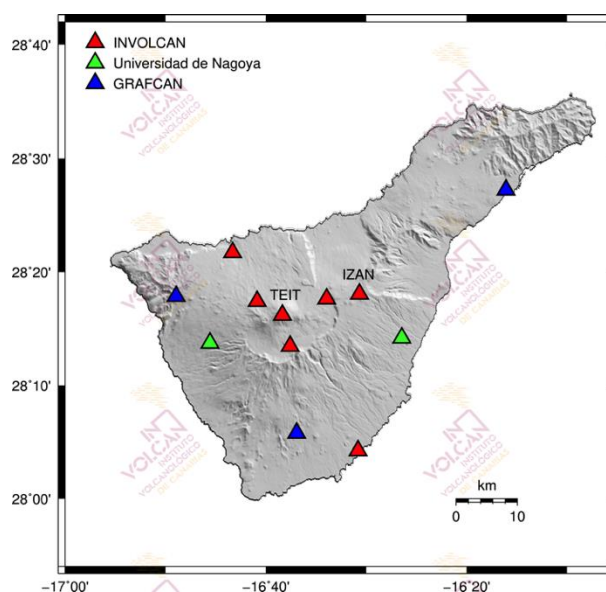


Figura 3.1 – Red GPS Canaria en la Isla de Tenerife compuesta por 12 estaciones GPS diferenciales permanentes (Universidad de Nagoya, GRAFCAN, ITER/INVOLCAN).

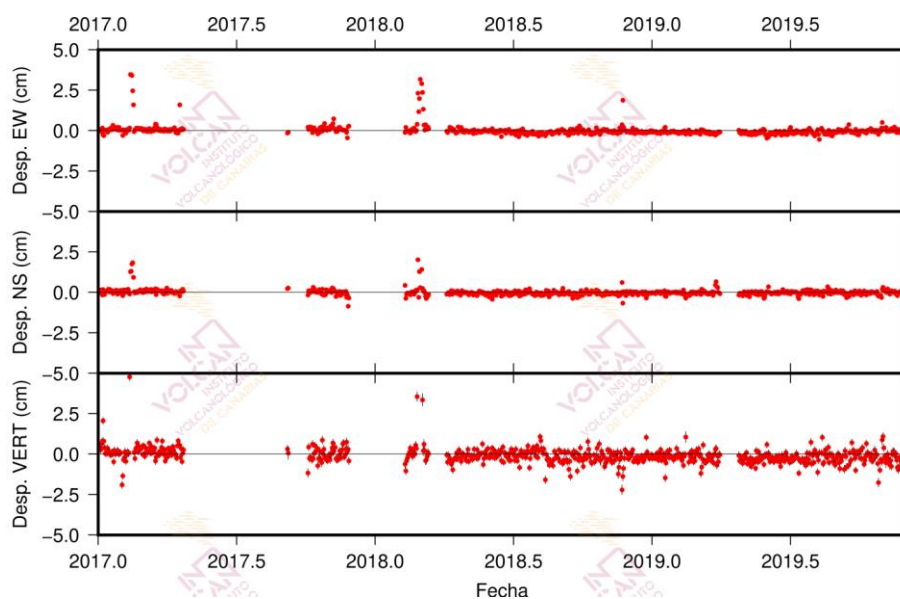


Figura 3.2 – Series temporales de los desplazamientos verticales y horizontales registrados por la estación GPS TEIT (Teide) desde el 2017. El valor medio y la incertidumbre para cada día se indican en rojo y negro, respectivamente.

4 - Geoquímica

En el mes de diciembre de 2019, 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 (CO_2) compuesta por 24 trampas alcalinas, (iv) campañas científicas periódicas de observación sobre 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 la fumarola 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 la fumarola 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).

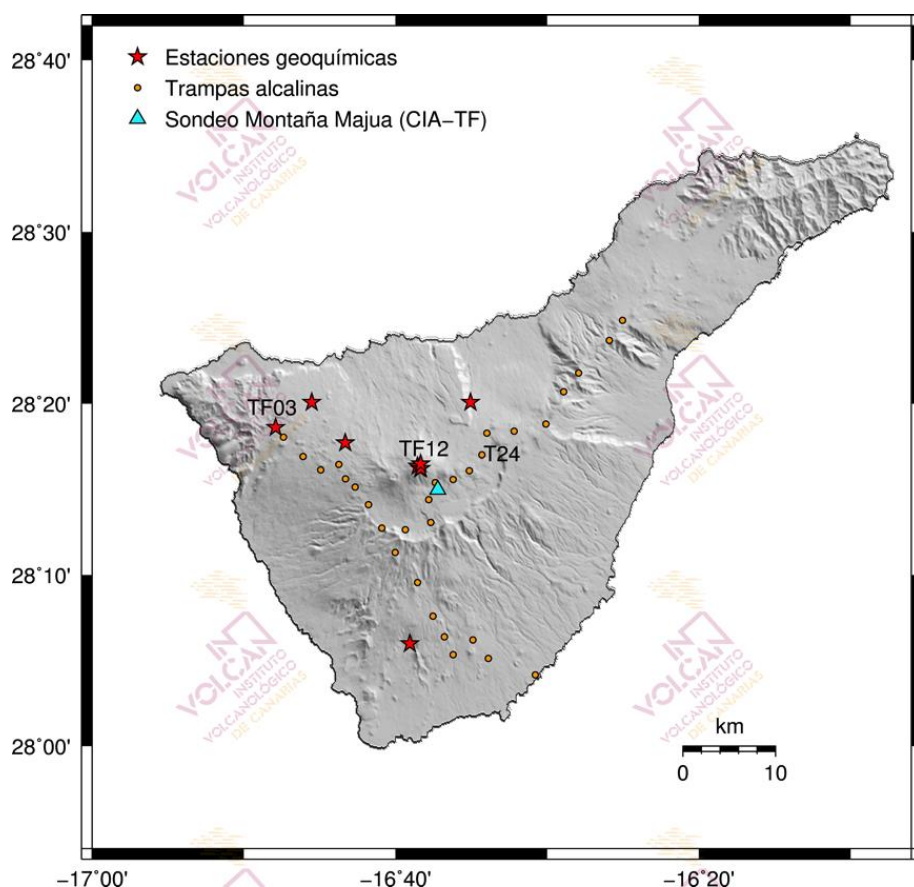


Figura 4.1 – Mapa de localización de las estaciones de la Red Geoquímica Canaria y de la Red de Trampas Alcalinas en la Isla de Tenerife, así como de la estación instrumental permanente del sondeo del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en Montaña Majúa.

Desde noviembre de 2016 se evidencian registros relativamente altos en la tasa de emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide (Fig. 4.3). Por problemas meteorológicos durante el mes de diciembre de 2019 solo se ha podido realizar una campaña científica de observación obteniéndose un valor de **27 ± 4 toneladas diarias (t/d)** el 26 de diciembre de 2019. 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. El registro del flujo difuso de dióxido de carbono (CO_2) en la estación TFG12 refleja un descenso de la media móvil semanal del flujo difuso de dióxido de carbono (CO_2), muy probablemente debido a las condiciones meteorológicas adversas ocurridas durante el mes de diciembre (Fig. 4.2). La serie de emisión de CO_2 registrada en la estación durante este mes muestra valores que oscilaron entre los 0.3 y los $13.3 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, con un valor promedio de $3.3 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. 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). En la figura 4.8 se muestran los datos de las relaciones CO_2/CH_4 , H_2/CO_2 y He/CO_2 medidos en la fumarola del Teide hasta el mes de noviembre de 2019. En diciembre no se realizó el muestreo por razones meteorológicas. Los parámetros físico-químicos de las aguas subterráneas medidos por la estación TFG03 no muestran ninguna tendencia significativa (Fig. 4.9).

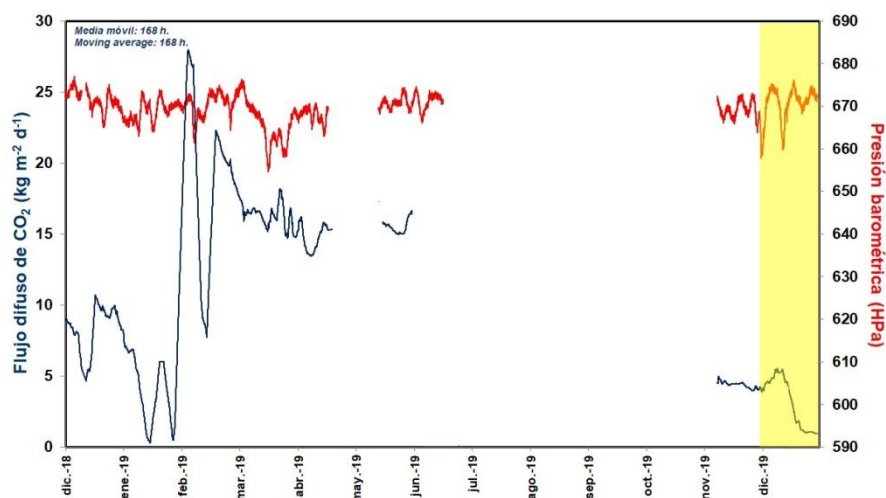


Figura 4.2 - Monitorización de la media móvil semanal del registro en modo continuo del flujo de CO_2 (azul) y la presión barométrica (rojo) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de diciembre de 2019 se encuentran indicados por el área amarilla.

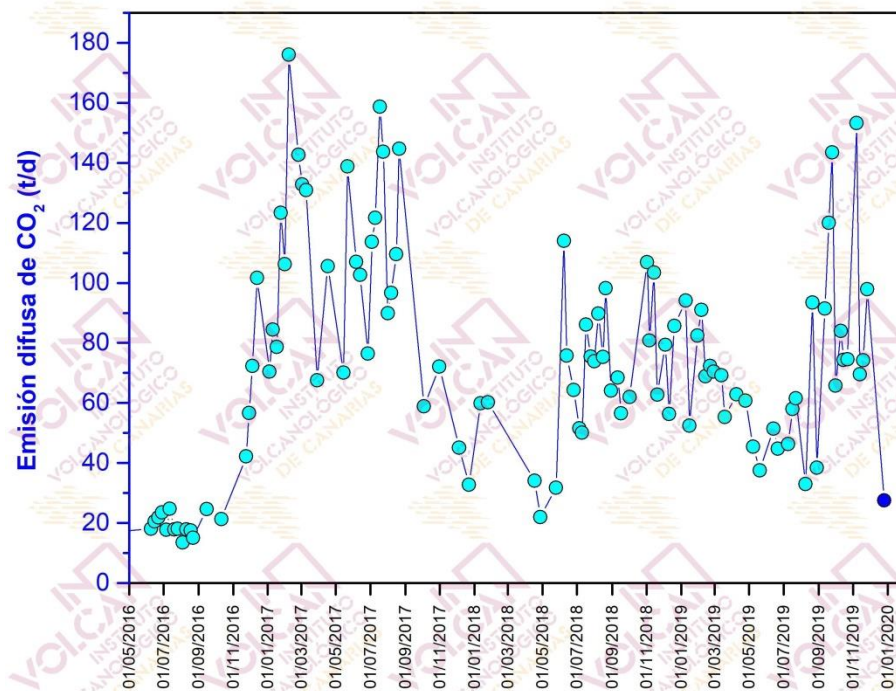


Figura 4.3 – Variaciones temporales de la emisión difusa de dióxido de carbono (CO_2) en el cráter del Teide desde el 1 de junio de 2016. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran marcados en azul oscuro.

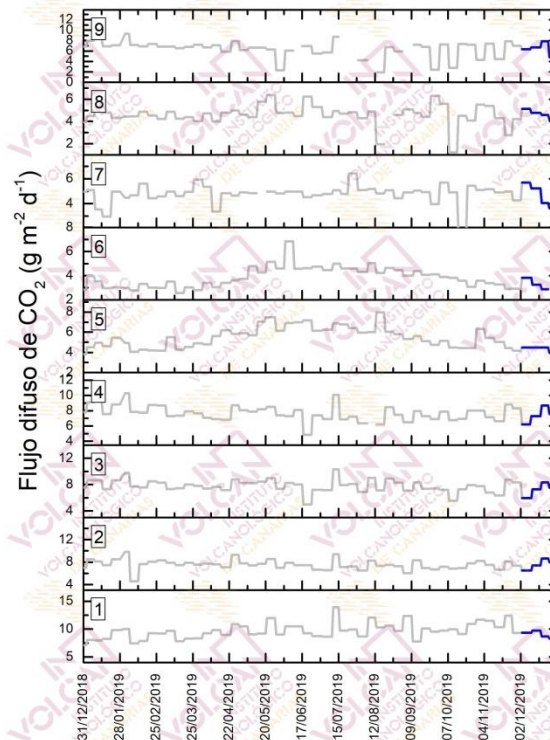


Figura 4.4 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO_2 en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noroeste de Tenerife durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran marcados en azul oscuro.

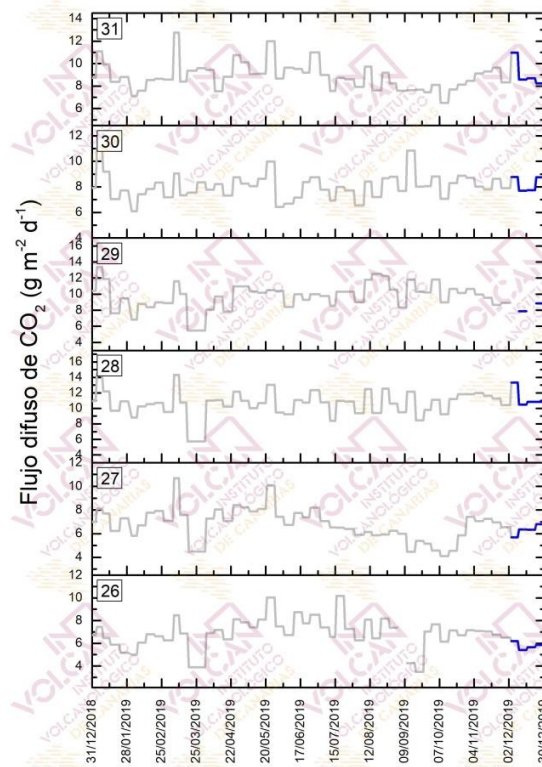


Figura 4.5 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO_2 en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noreste de Tenerife durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran marcados en azul oscuro.

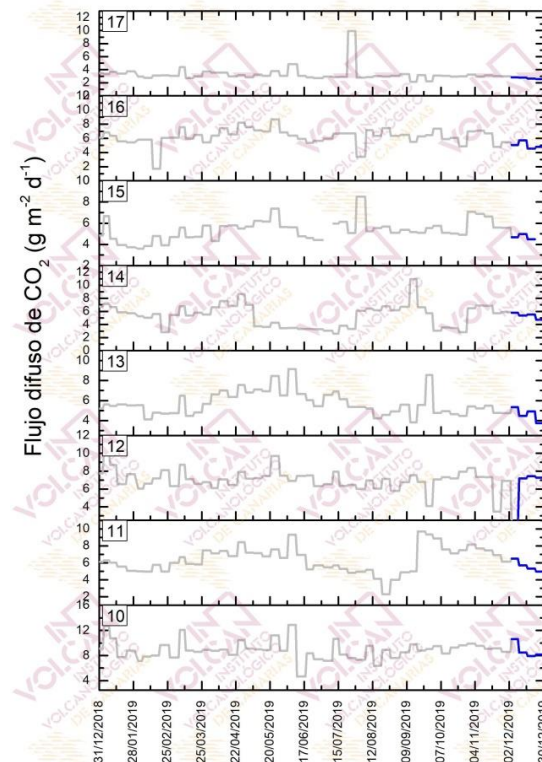


Figura 4.6 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO_2 en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Norte-Sur de Tenerife durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran marcados en azul oscuro.

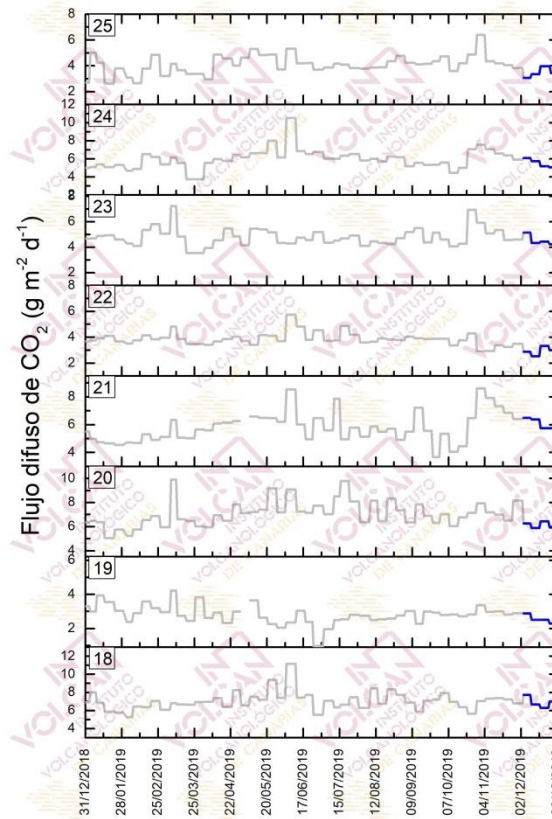


Figura 4.7 – Monitorización semanal del flujo difuso de CO_2 en la Red de Trampas Alcalinas de la Caldera de Las Cañadas durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran marcados en azul oscuro.

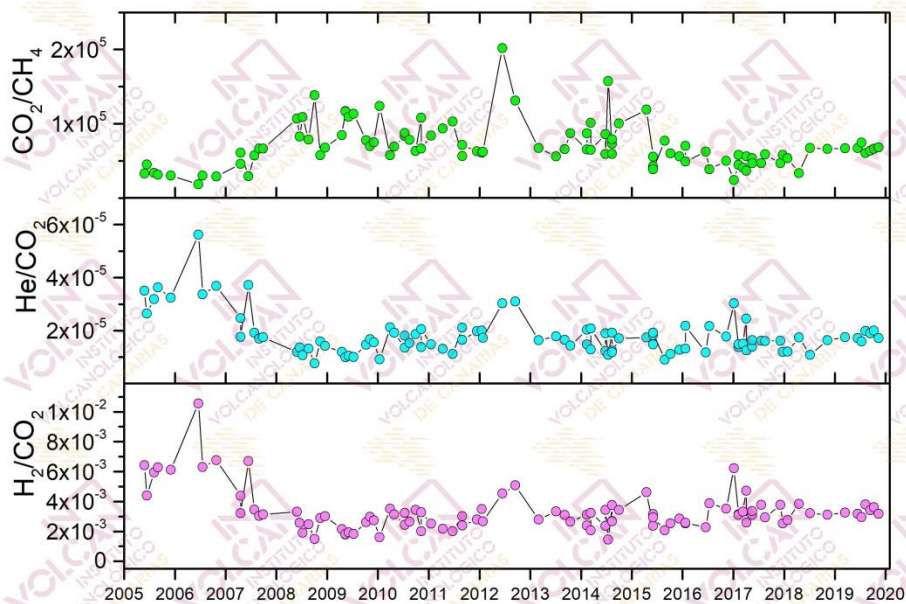


Figura 4.8 - Variaciones temporales de las relaciones molares CO_2/CH_4 , He/CO_2 y H_2/CO_2 en las fumarolas del Teide (TEF1) desde enero de 2005. Los datos del mes de diciembre de 2019 se encuentran indicados en diferentes colores.

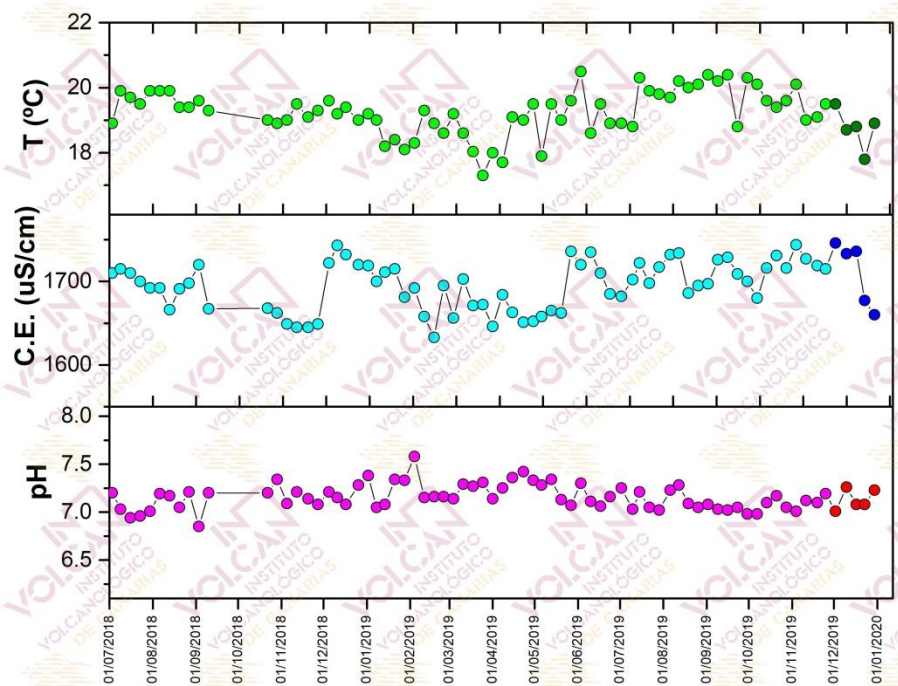
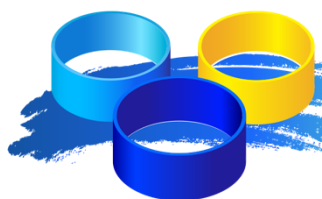


Figura 4.9 - Variaciones temporales de temperatura, conductividad ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) y pH medidas en el agua subterránea de la estación geoquímica TFG03, durante los últimos 12 meses. Los datos de diciembre de 2019 se encuentran indicados en diferentes colores.

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 Innova 2016-2021 que coordina el Área de Carreteras, Movilidad e Innovación 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.



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial