



Pasto, 28 de febrero de 2025, 4:15 p.m.

## Actividad volcánica del segmento sur de Colombia

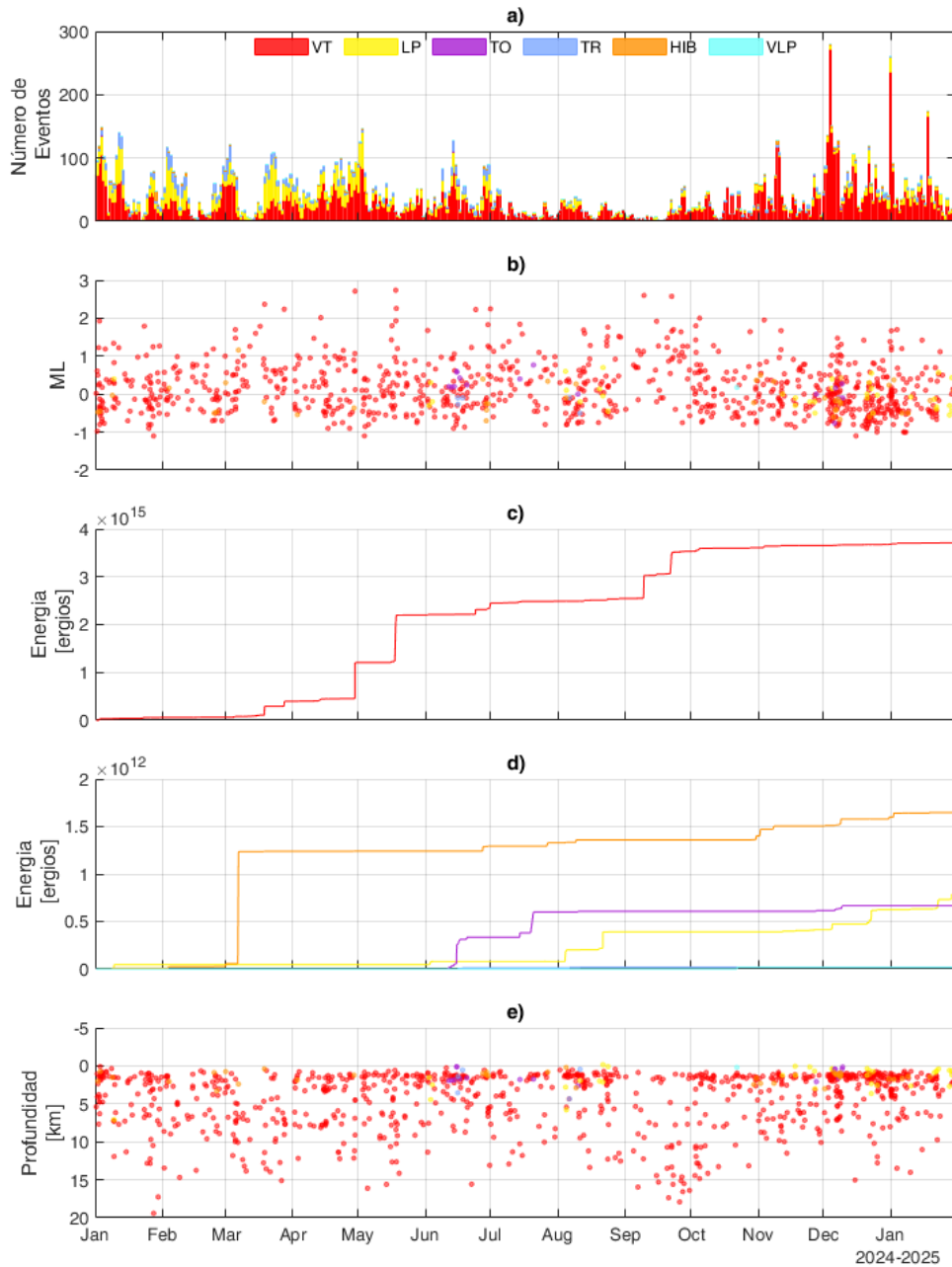
Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de enero de 2025, el **Servicio Geológico Colombiano (SGC)**, entidad adscrita al **Ministerio de Minas y Energía**, presenta el informe de la actividad de las estructuras volcánicas que conforman este segmento del país:

### Complejo volcánico de Galeras (CVG)



Para el mes de enero de 2025 el Complejo Volcánico Galeras (CVG) mostró un descenso en la ocurrencia sísmica luego del importante incremento presentado en diciembre de 2024 (Figura 1a, Tabla 1). Se registraron 1579 eventos (Tabla 1), representando respecto a diciembre de 2024, un descenso del 32,6% en la ocurrencia sísmica, predominando la sismicidad asociada con fractura de roca con 1264 eventos volcano tectónicos (VT), equivalentes al 80,1% del total, seguida por la

sismicidad relacionada con movimiento transitorio de fluidos con 247 eventos (LP), equivalentes al 15,6%. La sismicidad asociada con movimiento de fluidos de fuente persistente en el tiempo con 46 eventos aportó el 2,9% y 22 eventos clasificados como tipo híbrido (HIB) que combinan fractura de roca y movimiento transitorio de fluidos, representaron el 1,4% del total. El pico de ocurrencia sísmica se presentó el 1 de enero con 261 eventos (Figura 1a). El total de energía sísmica liberada para enero fue de  $7,3 \times 10^{12}$  ergios (Figuras 1b y 1c), descendiendo un 66,6% respecto a diciembre de 2024, con el mayor aporte de los eventos VT con el 69,1% del total (Tabla 1).



**Figura 1.** Histogramas de a) ocurrencia sísmica diaria b) magnitud de sismos localizados c) energía liberada acumulada VT d) energía liberada acumulada HIB, LP, VLP, TO, TR y e) profundidad de sismos localizados en el CVG desde enero de 2024 a enero de 2025.

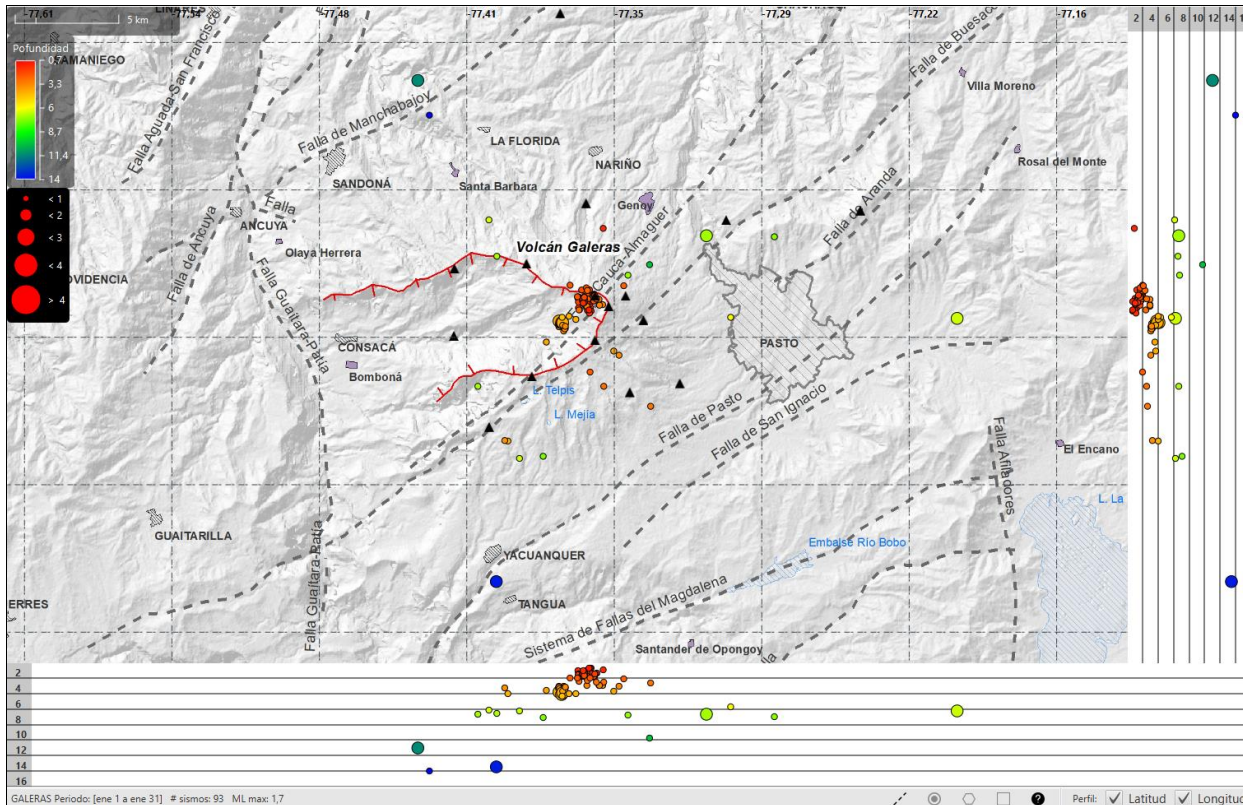


# Boletín mensual

**Tabla 1.** Número de eventos sísmicos y energía liberada en el CVG para diciembre de 2024 y enero de 2025.

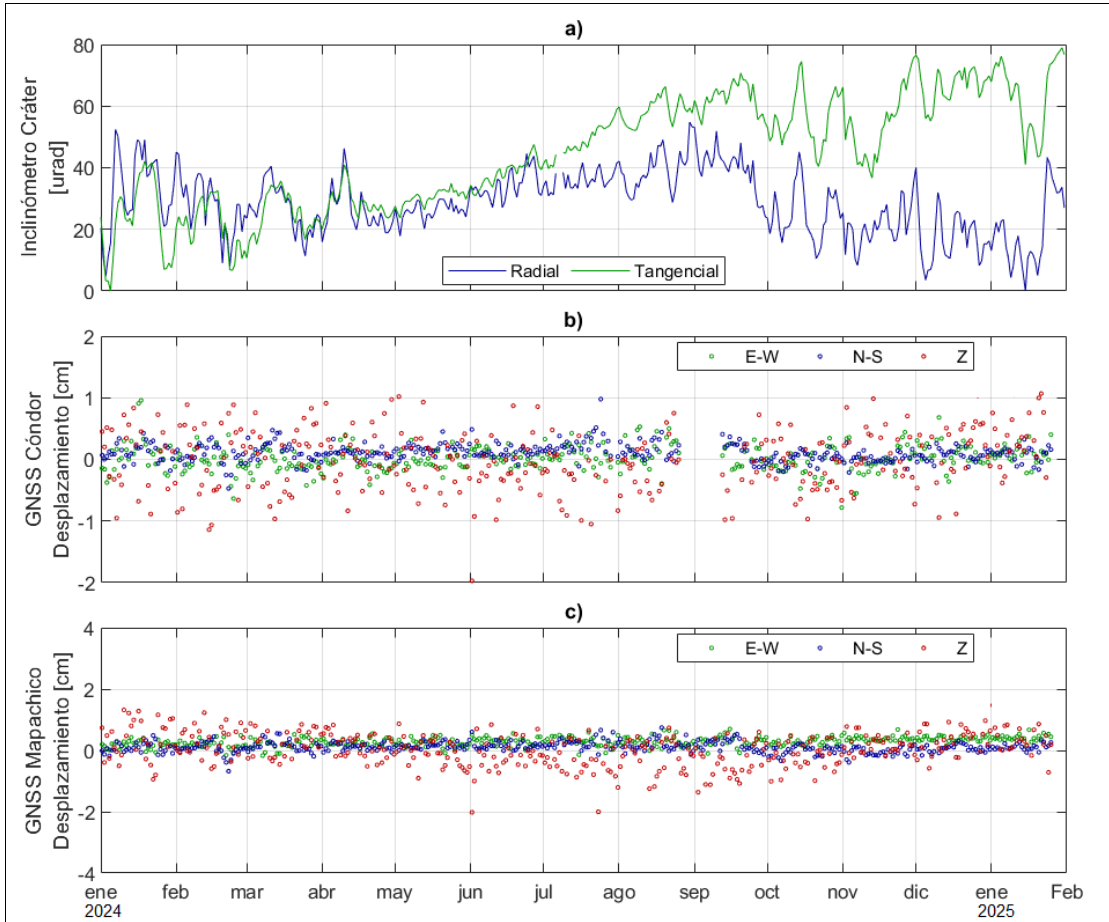
Tipo de Sismo	Dic-2024		Ene-2025	
	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]
VT	1965	$1,1 \times 10^{13}$	1264	$5,1 \times 10^{12}$
LP	238	$7,2 \times 10^{11}$	247	$6,6 \times 10^{11}$
TO	6	$7,2 \times 10^{12}$	0	0
TRE	89	$1,8 \times 10^{12}$	46	$7,5 \times 10^{11}$
HIB	44	$1,4 \times 10^{12}$	22	$8,5 \times 10^{11}$
VLP	2	$2,9 \times 10^{10}$	0	0
<b>Total</b>	<b>2344</b>	<b><math>2,2 \times 10^{13}</math></b>	<b>1579</b>	<b><math>7,3 \times 10^{12}</math></b>

En enero del 2025 se localizaron 93 eventos principalmente de tipo VT. La mayor parte de la sismicidad se concentró muy cerca del cráter principal en el cuadrante noroeste, diferenciándose dos fuentes sísmicas (Figura 2), la primera se localizó en niveles superficiales y próxima al cráter volcánico con profundidades inferiores entre 0,4 y 2,9 km respecto a su cima (4200 m s.n.m.) y la segunda fuente se ubicó a una distancia epicentral promedio de 1,9 km del cráter y profundidades entre 3,1 y 4,3 km respecto a su cima (4200 m s.n.m.). Otros pocos sismos se ubicaron de manera dispersa alrededor del edificio volcánico, con profundidades de hasta 14 km con respecto a su cima. En las Figuras 1b y 1e se muestran la evolución de la magnitud local y profundidad para el periodo evaluado. La magnitud máxima fue de 1,7, que correspondió a dos sismos registrados el 1 y 3 de enero de 2025.



**Figura 2.** Mapa de la zona de influencia del CVG, los círculos representan los 93 sismos localizados en enero de 2025 (planta y perfiles norte-sur y este-oeste) y los diferentes colores se relacionan con la profundidad de acuerdo con la escala de color en la parte superior izquierda.

La red de monitoreo de deformación del CVG (inclinómetros electrónicos y estaciones GNSS) sigue mostrando un comportamiento estable, similar a lo observado en los últimos años. De igual forma en el procesamiento interferométrico adelantado con imágenes satelitales (cortesía European Space Agency - ESA) se evidencia estabilidad. Algunas de las variaciones identificadas en los inclinómetros electrónicos están relacionadas con los cambios de temperatura imperantes en la zona. A manera de ejemplo en la Figura 3 se muestran las series temporales del inclinómetro electrónico de Cráter y de las estaciones GNSS Córdor y Mapachico.

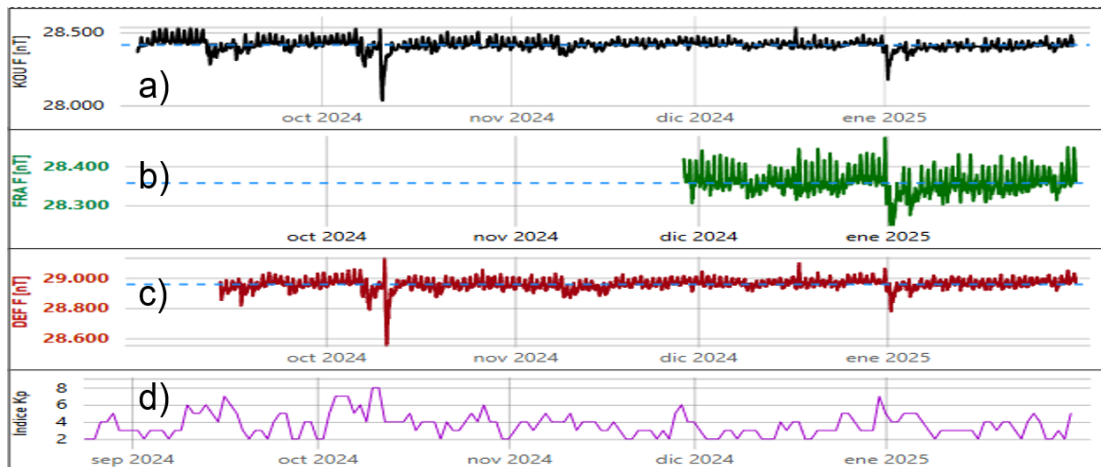


**Figura 3.** Series temporales a) del inclinómetro electrónico Cráter b) del desplazamiento del GNSS Córdor y c) del desplazamiento del GNSS Mapachico, entre enero de 2024 y enero de 2025.

El campo magnético terrestre total (CMT), registrado tanto en las estaciones de monitoreo magnético Deformes (DEF) y Frailejón (FRA) de la red de Galeras, así como la estación Kourou (KOU), ubicada en Guayana Francesa y usada como estación de referencia para las estaciones magnéticas instaladas en Nariño, mostraron un comportamiento relativamente estable, con valores promedio de 28357 nT en FRA; 28957 nT en DEF y 28415 nT en KOU, en el periodo entre septiembre de 2024 a enero de 2025 (Figura 4). Las variaciones diarias estuvieron entre 60 y 80 nT; con excepción de las fechas cuando se registraron tormentas geomagnéticas externas.

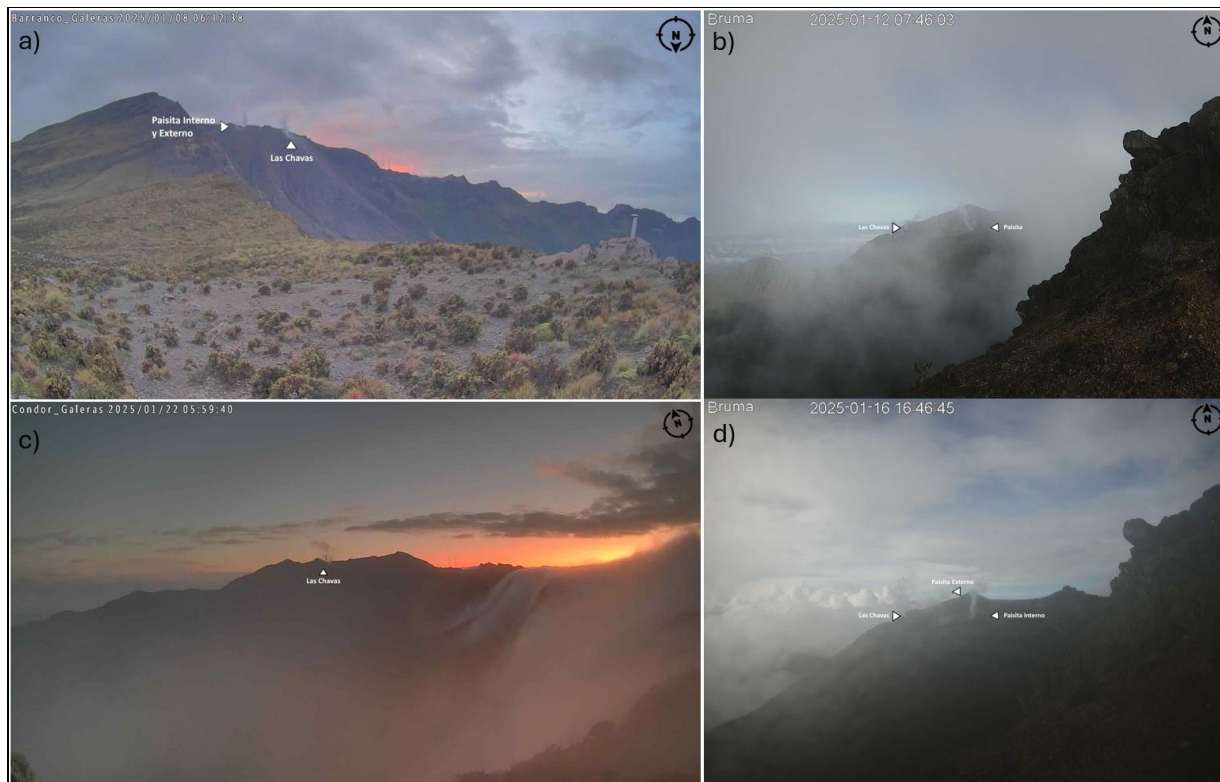


# Boletín mensual



**Figura 4.** Series temporales CMT en las estaciones a) KOU; b) FRA c) DEF, graficadas junto con d) índice Kp, que refleja la intensidad de las tormentas geomagnéticas; para el periodo entre septiembre de 2024 y enero de 2025.

Se continuó observando columnas de emisión de gases de color blanco, con poca presión de salida, baja altura y dispersión variable, dependiendo de la dirección y velocidad del viento. Los principales focos de emisión fueron desde el cráter principal y los campos fumarólicos de su periferia, principalmente Las Chavas al oeste y El Paisita al norte (Figura 5).



**Figura 5.** Fotografías registradas por las cámaras a) Barranco (08/01/2025) b) Bruma (12/01/2025) c) Cónдор (22/01/2025) y d) Bruma (16/01/2025), en las que se visualiza la emisión de gases desde diferentes centros de emisión del cráter y campos fumarólicos en el volcán Galeras.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y para el periodo evaluado:

La actividad volcánica se mantuvo en estado de alerta **Amarilla** : **volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.**



## Complejo Volcánico Chiles Cerro Negro (CVCCN)



Continúa el comportamiento fluctuante de la actividad sísmica que se viene registrando en el complejo volcánico, resaltando para el mes de enero de 2025 y respecto al periodo anterior, un notable incremento tanto en la ocurrencia sísmica, como en la energía liberada (Tabla 2; Figuras 6a, 6c y 6d) con un aporte importante de sismos asociados con fractura de roca al interior del sistema volcánico. La ocurrencia sísmica en enero de 2025 totalizó 7989 eventos, incrementando cerca de 4,1 veces lo reportado para diciembre de 2024. Se registraron 7225 sismos de fractura (tipo VT), equivalentes al 90,4% del total, en un rango entre 28 y 1019 sismos por día. El 1,3% lo aportó el registro de sismos tipo HIB. El 8,3% restante de la sismicidad correspondió a eventos asociados con movimiento de fluidos, tanto de fuente transitoria (LP), como persistente (TRE) y de muy baja frecuencia (VLP), con un total de 661 eventos (Tabla 2). De igual forma, la sismicidad de fluidos experimentó un ligero incremento en comparación con el mes anterior, mientras que en diciembre de 2024 se registraron 453 sismos, en enero de 2025 llegó a un total de 661 eventos. El pico de ocurrencia sísmica se registró el 19 de enero con 1067 eventos, 1019 de ellos de tipo VT. La energía sísmica liberada incremento 3,31 veces lo valorado en diciembre de 2024, con un total de  $2,8 \times 10^{14}$  ergios (Tabla 2).

Los valores de la magnitud para los sismos localizados en enero en su mayoría son menores a 2, solo uno presentó un valor de 2,4 (Figura 6b).

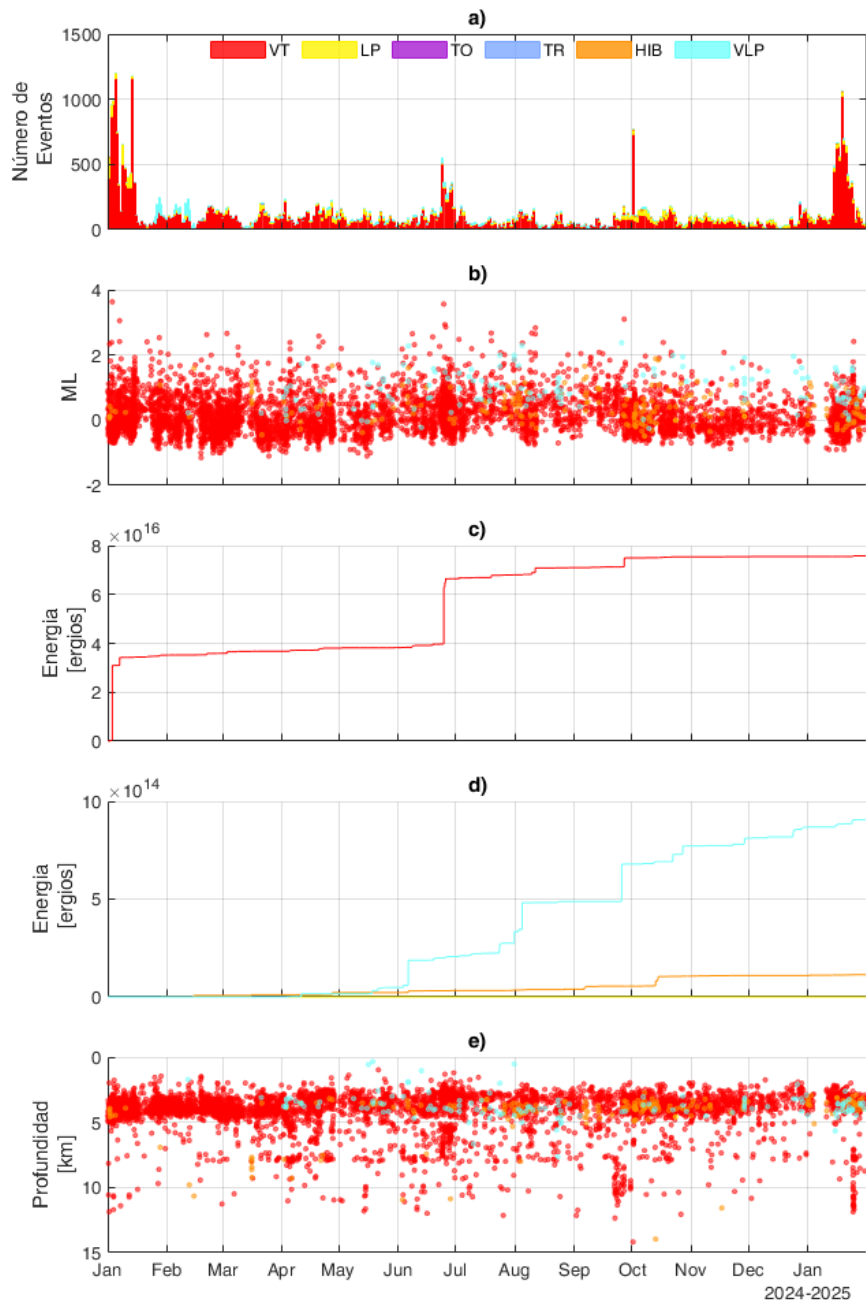




**Tabla 2.** Número de eventos sísmicos y energía liberada en el CVCCN, entre diciembre de 2024 y enero de 2025.

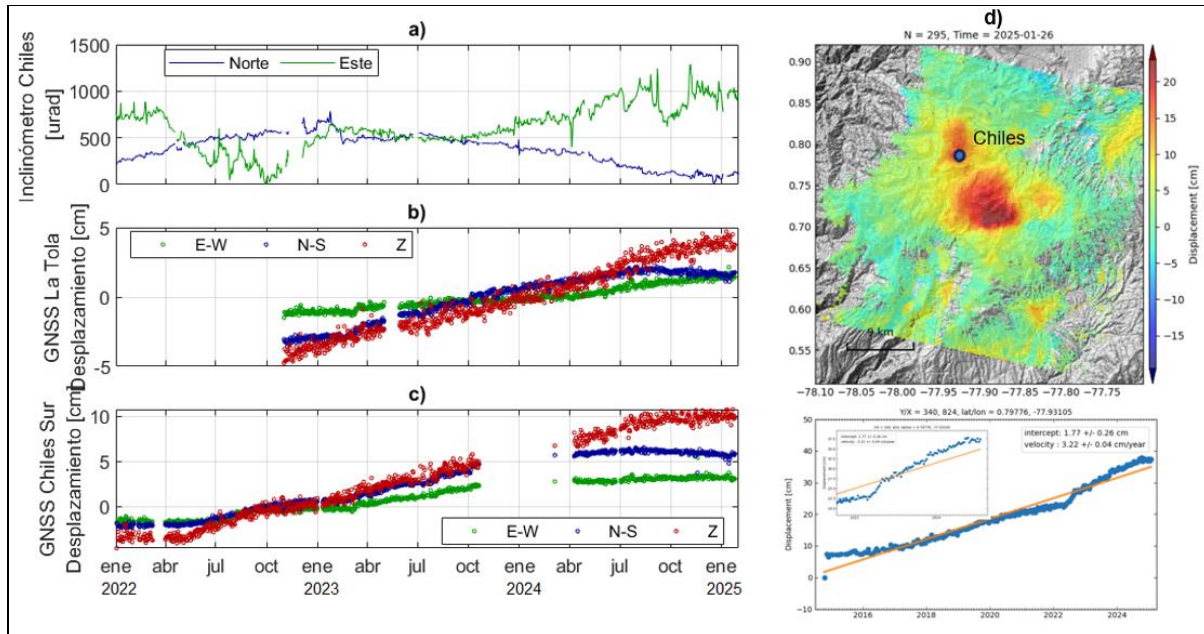
Tipo de Sismo	Dic-2024		Ene-2025	
	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]
VT	1461	$2,4 \times 10^{13}$	7225	$7,4 \times 10^{13}$
LP	428	$7,4 \times 10^{12}$	618	$1,1 \times 10^{13}$
TRE	4	$4,3 \times 10^{10}$	6	$6,2 \times 10^{10}$
HIB	14	$2,3 \times 10^{12}$	103	$7,6 \times 10^{12}$
VLP	21	$8,6 \times 10^{13}$	37	$1,9 \times 10^{14}$
<b>Total</b>	1928	$1,2 \times 10^{14}$	7989	$2,8 \times 10^{14}$

La sismicidad de fractura se localizó en cuatro fuentes principales (Figura 7). La primera fuente, sobre la cima del volcán Chiles, al norte en la denominada zona de colapso, a profundidades entre 2 y 4,7 km, respecto de su cima (4700 m s.n.m.). La segunda fuente, fue ubicada a distancias de hasta 14 km hacia el sureste del volcán Chiles, a profundidades entre 10 y 11,5 km respecto de su cima (4700 m s.n.m.) con magnitudes máximas de 2,4. La tercera fuente fue localizada en el volcán Cerro Negro, con profundidades entre 2 y 4 km, respecto a la cima de Chiles (4700 m s.n.m.). Y la cuarta fuente sísmica, se ubicó en inmediaciones de los dos volcanes, al noroeste de Chiles y noreste de Cerro Negro con profundidades entre 2 y 4,1 km. En la Figura 6e se presenta la evolución de la profundidad para el periodo evaluado. De los 559 sismos, 523 presentaron magnitud menor a 1, el evento de mayor magnitud fue de 2,4, el cual se registró el 25 de enero a las 00:42 a.m., y se ubicó a una profundidad de 11,5 km sobre la cima del volcán Chiles. Ningún evento fue reportado como sentido.



**Figura 6.** Histogramas de a) ocurrencia sísmica diaria b) magnitud de sismos localizados en el CVCCN c) energía sísmica liberada acumulada para VT d) energía sísmica liberada acumulada para VLP, LP, HIB y e) profundidad de sismos localizados en el CVCCN, entre el 1 de enero de 2024 al 31 de enero de 2025.



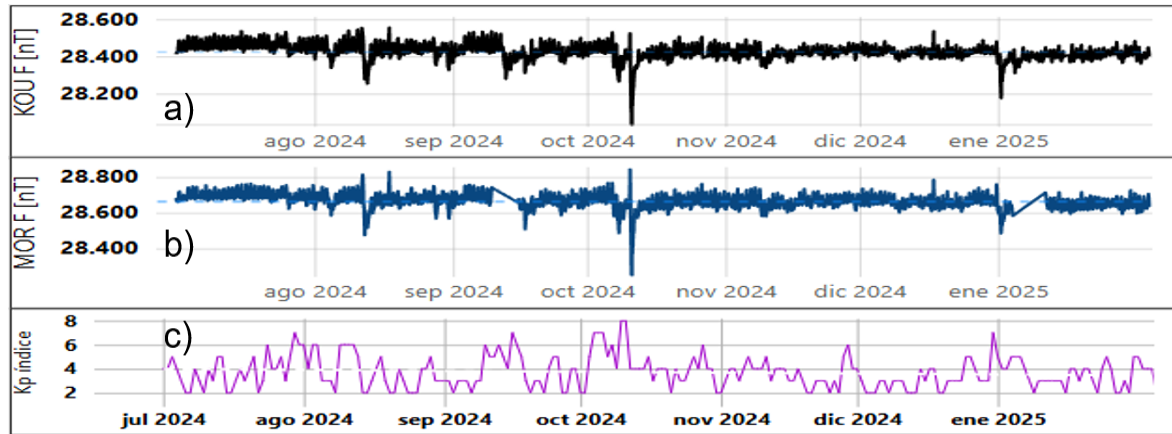


**Figura 8.** Series temporales de a) inclinómetro electrónico Chiles b) GNSS La Tola c) GNSS Chiles Sur y d) desplazamiento calculado con base en el apilamiento de interferogramas, procesamiento realizado mediante imágenes satelitales entre octubre de 2014 y enero de 2025, en la zona del CVCCN.

Por otra parte, el campo magnético terrestre total (CMT), registrado en la estación magnética Morro (MOR, perteneciente a la red de monitoreo en CVCCN, así como en la estación Kourou (KOU), ubicada en Guayana Francesa y usada como estación de referencia para las estaciones magnéticas instaladas en Nariño, mostraron un comportamiento relativamente estable, con valores promedio de 28.662 nT en MOR y 28.422 nT en KOU en el periodo entre julio de 2024 a enero de 2025 (Figura 9). Las variaciones diarias estuvieron entre 70 y 80 nT; con excepción de las fechas cuando se registraron tormentas geomagnéticas externas.



# Boletín mensual



**Figura 9.** Series temporales entre julio de 2024 y enero de 2025 a) CMT en KOU, b) CMT en MOR y c) índice Kp, que muestra la intensidad de las tormentas geomagnéticas.

Se interpreta que la actividad sísmica y de deformación es consecuencia de variación del estado de esfuerzos originados inicialmente por una intrusión magmática en profundidad, la que ha inducido a fracturamiento en la roca y variaciones en la presión de poros con la consiguiente modificación en las redes de drenaje que podrían dar lugar a la migración de fluidos hidrotermales. En los últimos meses se ha detectado la migración de fuentes sísmicas desde el sureste y sur del CVCCN hacia el volcán Chiles, asociada a la compleja interacción entre los sistemas magmáticos e hidrotermales y el tectonismo de la región (fallas geológicas activas).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y para el periodo evaluado:

La actividad volcánica se mantuvo en estado de alerta **Amarilla** : **volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.**



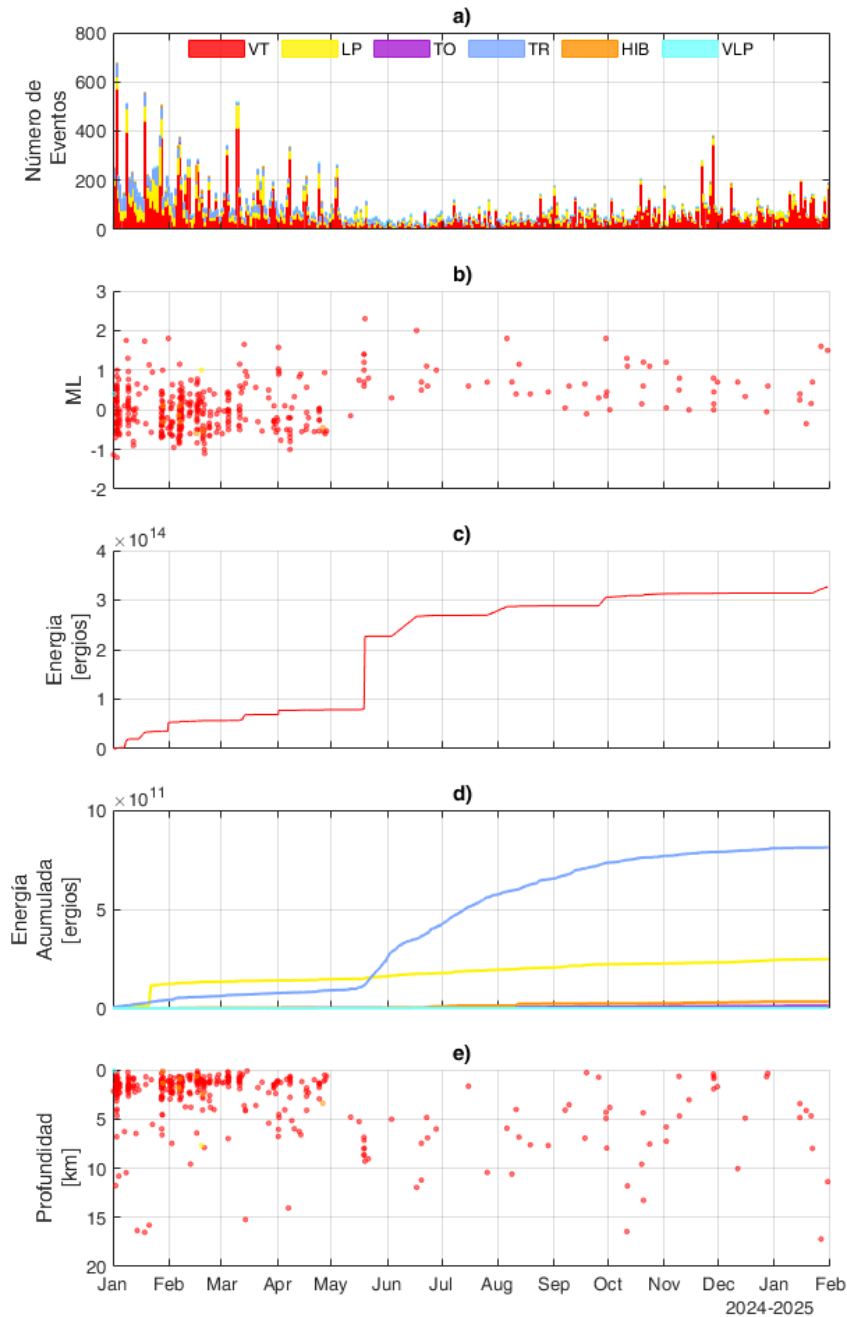
## Complejo Volcánico de Cumbal (CVC)



Para el mes de enero de 2025 se tuvo un total de 2761 eventos, manteniendo valores similares a los reportados en el mes anterior (Tabla 3; Figura 10a), de los cuales el 83,4% se asociaron con procesos de fractura de roca (VT), seguidos por el 13,8% de sismos generados por movimiento de fluidos de fuente transitoria al interior de los conductos volcánicos; los eventos tipo HIB con 17 sismos aportaron con el

0,6%, 14 eventos tipo TO aportaron con el 0,5% y finalmente, los eventos relacionados con movimiento de fluidos de fuente persistente el 1,6% con 45 eventos (Tabla 3). El pico de ocurrencia sísmica se registró el 16 de enero con 202 eventos, 198 de ellos de tipo VT. La energía sísmica liberada fue de  $3,4 \times 10^{10}$  ergios y el mayor aporte provino de los eventos VT con  $2,3 \times 10^{10}$  ergios, equivalente al 69,3% del total, reflejando con respecto al mes anterior, un descenso del 48,8% (Figuras 10c y 10d, Tabla 3). La magnitud máxima de los sismos tipo VT en enero fue de 1,6 (Figura 10b).

En enero de 2025 solo se localizaron 9 sismos VT, debido a los bajos niveles energéticos de los sismos y a la operatividad de las pocas estaciones de la red de monitoreo (Figura 11). Cuatro de estos eventos se ubicaron al noroeste del CVC con profundidades entre 3,5 y 8 km respecto al cráter la Plazuela (aproximadamente 4700 m s.n.m). Los otros eventos localizados se ubicaron de manera dispersa alrededor del CVC con distancias de hasta 14,4 km y profundidades menores a 17,2 km respecto al cráter la Plazuela (aproximadamente 4700 m s.n.m). La magnitud local fluctuó entre -0,3 y 1,6. El sismo más energético se presentó el 26 de enero a las 8:50 p.m., ubicado a 14,4 km al sureste del CVC.



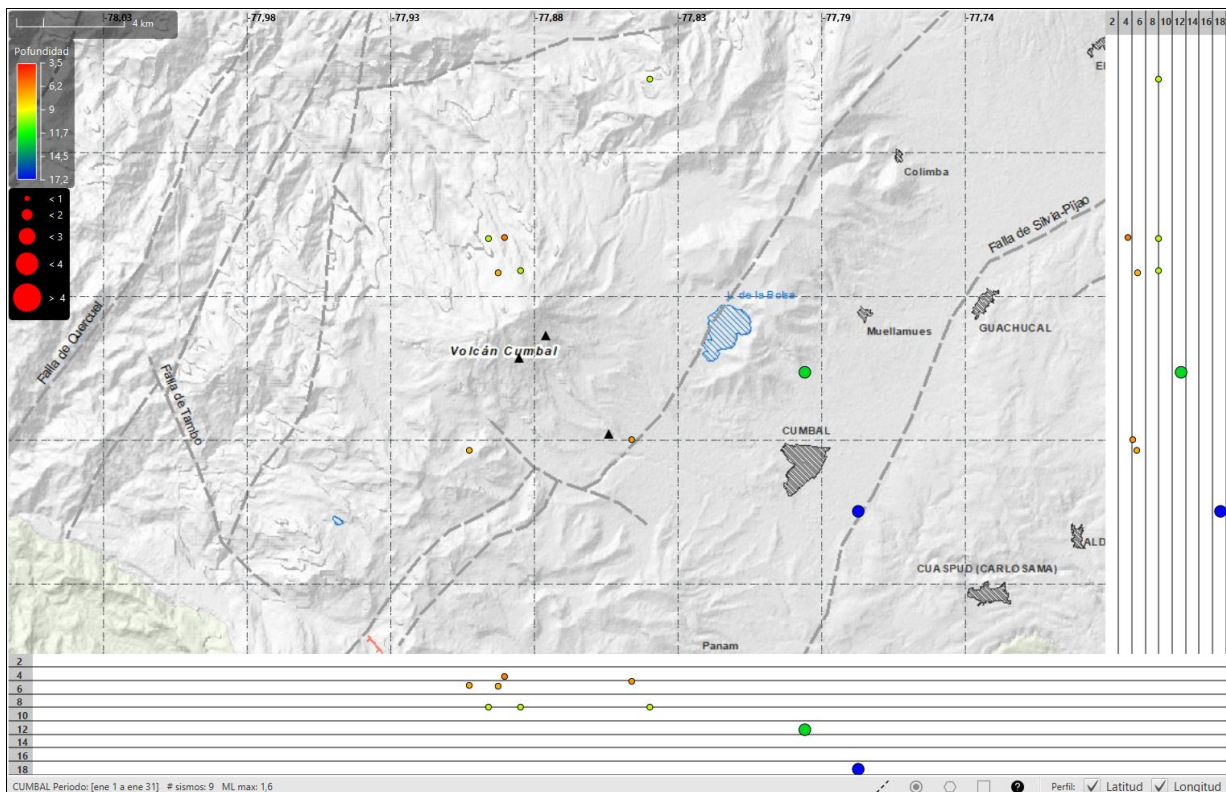
**Figura 10.** Histogramas de a) ocurrencia sísmica diaria b) magnitud de sismos localizados en el CVC c) energía sísmica liberada acumulada para VT d) energía sísmica liberada acumulada para HIB, TR, VLP, TO, LP y e) profundidad de sismos localizados en el CVC, entre enero de 2024 a enero de 2025.



# Boletín mensual

**Tabla 3.** Número de eventos sísmicos y energía liberada en el CVC para los meses de diciembre de 2024 y enero de 2025.

Tipo de Sismo	Dic-2024		Ene-2025	
	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]
VT	1711	$3,0 \times 10^{10}$	2302	$2,3 \times 10^{10}$
LP	312	$1,2 \times 10^{10}$	382	$4,9 \times 10^9$
TO	2	$5,7 \times 10^8$	14	$1,7 \times 10^9$
TRE	93	$1,9 \times 10^{10}$	45	$3,5 \times 10^9$
HIB	47	$4,3 \times 10^9$	17	$2,7 \times 10^8$
<b>Total</b>	<b>2165</b>	<b><math>6,6 \times 10^{10}</math></b>	<b>2761</b>	<b><math>3,4 \times 10^{10}</math></b>

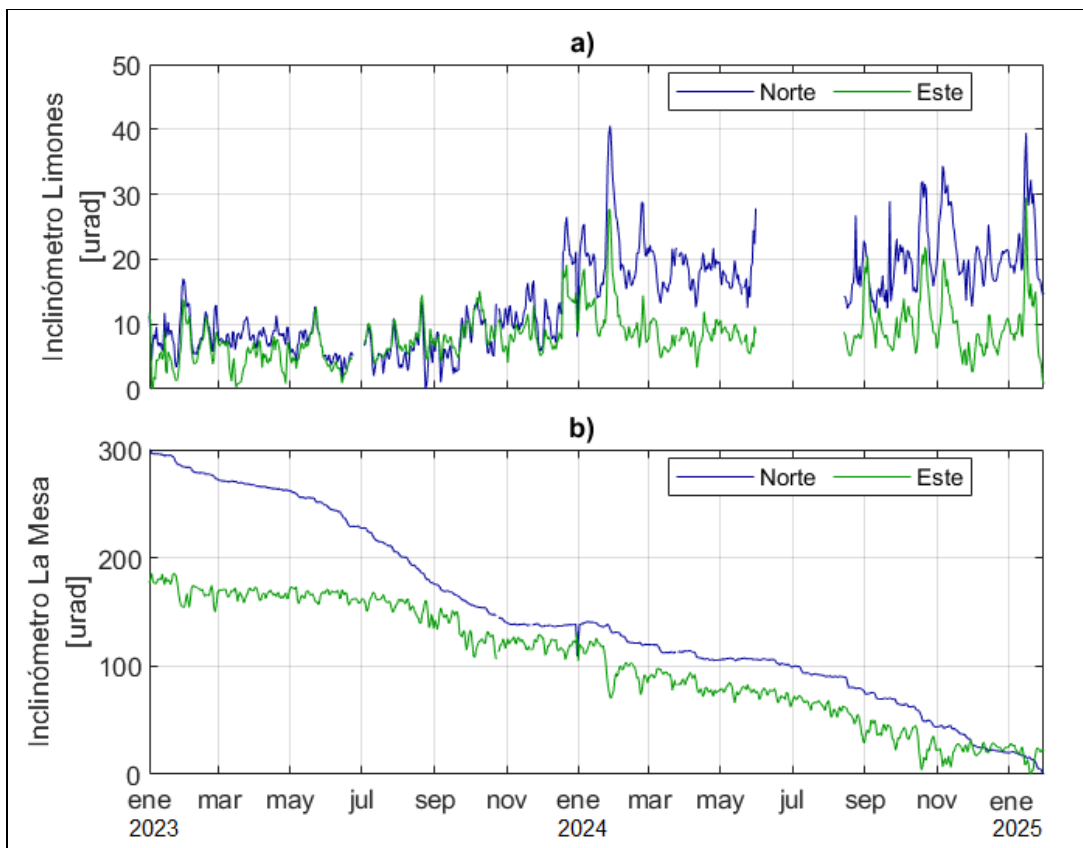


**Figura 11.** Mapa de la zona de influencia del CVC, representando con círculos los 9 sismos localizados en enero de 2025 (planta y perfiles norte-sur y este-oeste).





El comportamiento de los registros de deformación para la estación Limones continuaron mostrando tendencias estables (Figura 12a), en contraste, persiste la tendencia descendente en las componentes de inclinación Norte y Este de la estación La Mesa (Figura 12b).



**Figura 12.** Series temporales de las componentes Norte (azul) y Este (verde), de los inclinómetros electrónicos a) Limones y b) La Mesa en el CVC, entre enero de 2023 y enero de 2025.

En la Figura 13 se muestran las imágenes de los días 9 y 17 de enero de 2025 relacionadas con manifestaciones de la actividad en superficie. Las fotografías muestran al volcán Cumbal despejado en estos días y se observan columnas de emisión de gases. En ambas imágenes se logró observar actividad en el campo fumarólico El verde ubicado al NE del CVC. En general, las emisiones de gases se caracterizaron por color blanco con poca altura y dispersión variables, de acuerdo con la velocidad y dirección del viento en la zona. Los demás parámetros geofísicos y geoquímicos del monitoreo volcánico no mostraron variaciones significativas.



**Figura 13.** Emisiones de gas registradas desde la cámara ubicada en la cabecera municipal de Cumbal del CVC en: a) 09/01/2025 y b) 17/01/2025.

EL CVC muestra una actividad caracterizada por fluctuaciones en la frecuencia, energía y tipo de sismicidad registrada, con la ocasional presencia de enjambres sísmicos de baja energía relacionados con procesos hidrotermales, que se han mantenido constantes desde el inicio de su monitoreo instrumental permanente en 2009.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y para el periodo evaluado:

La actividad volcánica se mantuvo en estado de alerta **Amarilla** : **volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.**



## Volcán Azufral



Dentro de niveles bajos de ocurrencia y energía, en enero de 2025 la sismicidad en el volcán Azufral incrementó en 2,59 veces lo registrado en diciembre de 2024, pasando de 44 sismos registrados en diciembre a 114 eventos en enero de 2025 (Figura 14a, Tabla 4), en su mayoría asociados con fractura de roca (tipo VT). El pico de

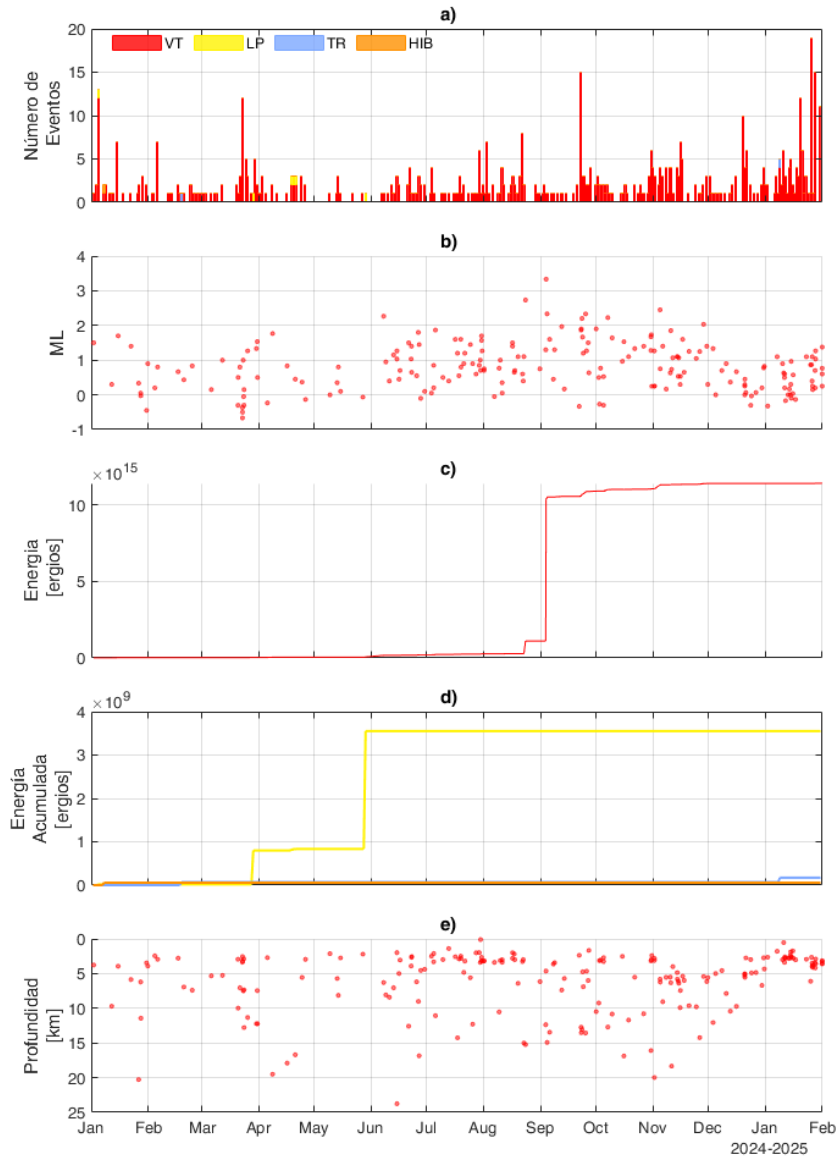
ocurrencia sísmica se presentó el 26 de enero con 19 eventos. De igual forma, la energía sísmica liberada aumentó en dos órdenes de magnitud para el periodo evaluado, incrementando cerca de 35,2 veces su valor respecto al mes inmediatamente anterior, pasando de  $4,9 \times 10^9$  ergios a  $1,7 \times 10^{11}$  ergios (Tabla 4, Figuras 14c y 14d). La mayoría de los eventos presentaron magnitud local por debajo de 1 (Figura 14b).

Se localizaron 32 sismos de fractura en su mayoría de bajo nivel energético, los eventos más superficiales se ubicaron próximos a la laguna cratérica y hacia el sector norte de la misma, con profundidades entre 1,8 y 4,2 km respecto a la cima (4000 m s.n.m.) y magnitudes inferiores a 1,4 (Figura 15). Otros pocos se localizaron de manera dispersa alrededor del edificio volcánico, a distancias de hasta 8,4 km respecto a la laguna cratérica, con profundidades menores de 6,1 km respecto a la cima (4000 m s.n.m.). La magnitud máxima registrada en este mes fue de 1,4, evento ocurrido el 31 de enero a las 10:09 p.m., localizado a 1,2 km hacia el nororiente de la laguna cratérica y profundidad de 3,2 km respecto a la cima (Figura 15). En la Figura 14e se muestra la evolución temporal de la profundidad.

La deformación del volcán Azufral, a partir de estaciones receptoras de GNSS e inclinómetros electrónicos siguen indicando estabilidad en sus componentes. Como ejemplo, se presentan las series temporales de las estaciones GNSS componentes Norte, Este y Vertical de los GNSS La



Roca y Laguna, así como los valores del inclinómetro La Roca, las cuales muestran estabilidad en el comportamiento de sus componentes durante el periodo evaluado (Figura 16).

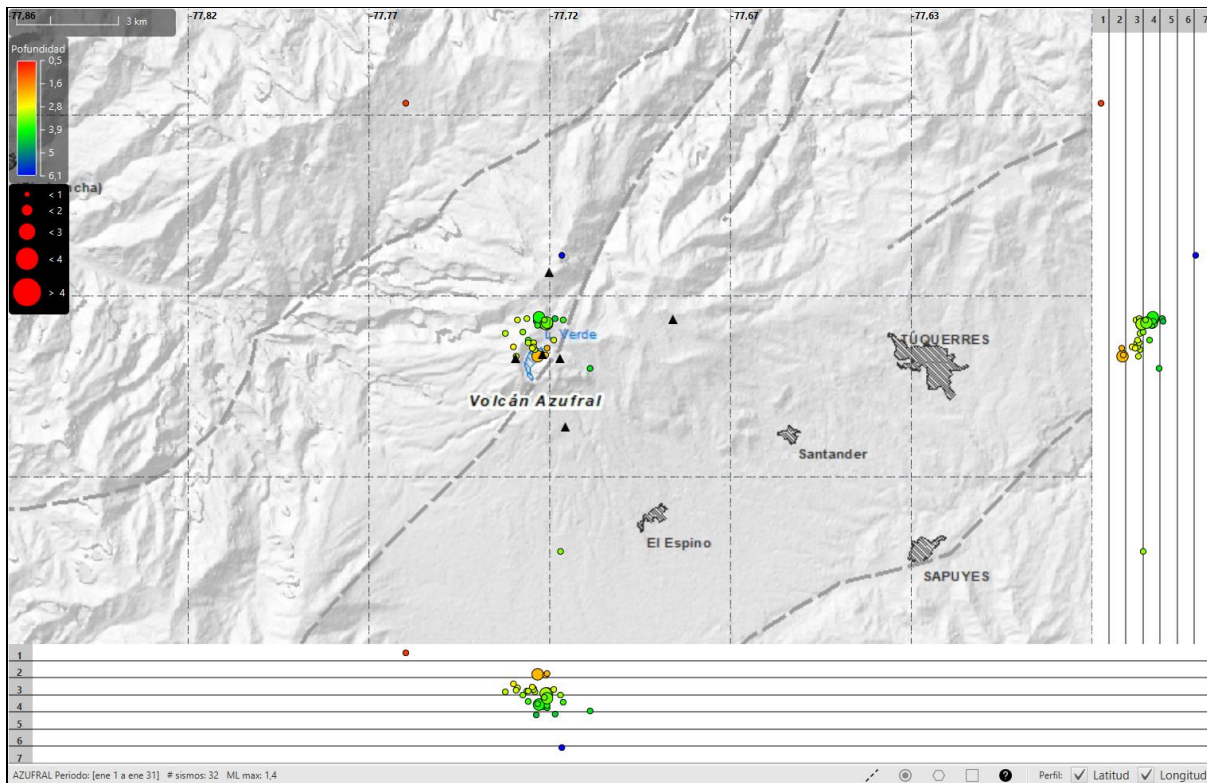


**Figura 14.** Histogramas de a) ocurrencia sísmica diaria b) magnitud de sismos localizados c) energía liberada acumulada para sismos VT d) energía liberada acumulada para sismos LP, TR, HIB y e) profundidad de sismos localizados en el volcán Azufral, entre el 1 de enero de 2024 al 31 de enero de 2025.

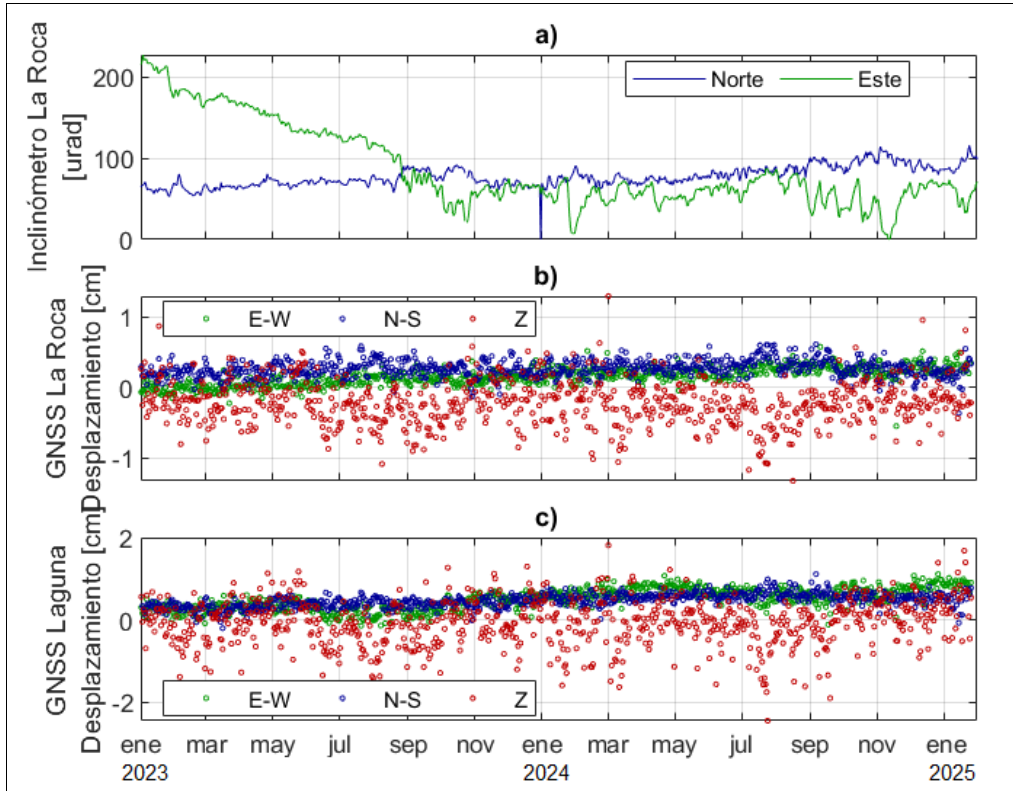


**Tabla 4.** Número de eventos sísmicos y energía liberada en el volcán Azufral, para los meses de diciembre de 2024 y enero de 2025.

Tipo de Sismo	Dic-2024		Ene-2025	
	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]
VT	44	$4,9 \times 10^{09}$	113	$1,7 \times 10^{11}$
TRE	0	0	1	$1,0 \times 10^{08}$
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b><math>4,9 \times 10^{09}</math></b>	<b>114</b>	<b><math>1,7 \times 10^{11}</math></b>

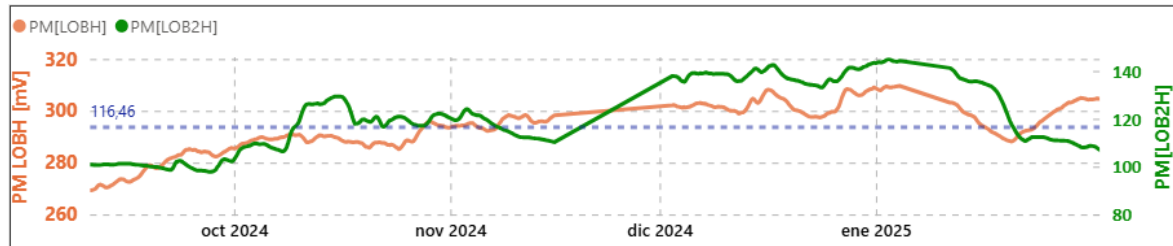


**Figura 15.** Mapa de la zona de influencia del volcán Azufral, representando en círculos los sismos localizados en enero de 2025 (planta y perfiles norte-sur y este-oeste).



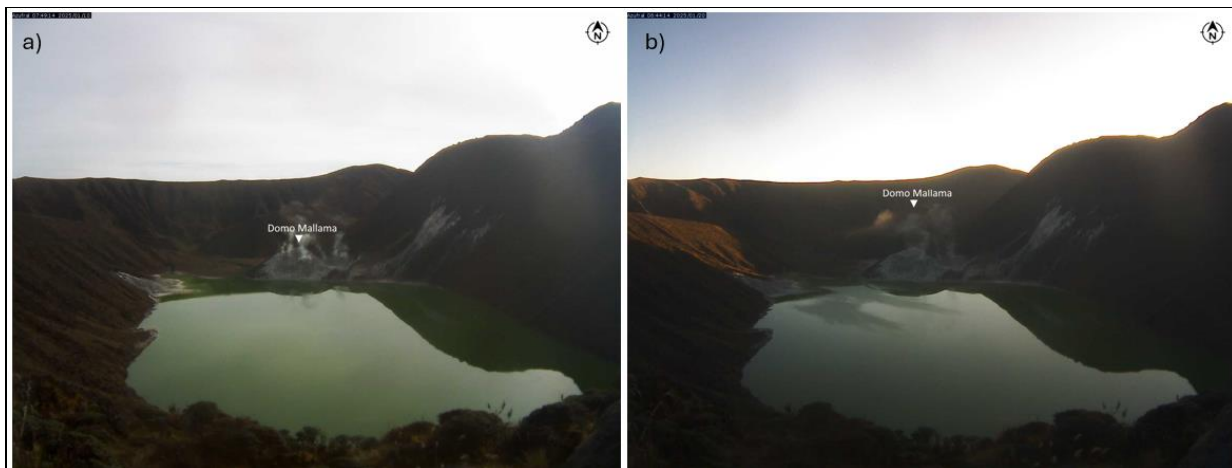
**Figura 16.** Series temporales, a) del inclinómetro electrónico La Roca, de las componentes Norte (azul), Este (verde) y Vertical (rojo), de los GNSS b) La Roca y c) Laguna en el volcán Azufral; entre enero de 2023 y enero de 2025.

Por otro lado, el Campo Eléctrico Horizontal (CEH), durante el periodo entre septiembre de 2024 y enero de 2025 mostró en la estación de monitoreo eléctrico Lobo (LOBH) un comportamiento estable con un valor promedio alrededor de los 290 mV y una variación máxima de 35 mV, que corresponde a una variación menor de 1 mV/día; de igual manera en la estación Lobo2 (LOBH2) donde ha tenido un valor promedio de 116 mV y con una variación máxima de 41 mV, que corresponde a una variación menor de 1mV/día, lo que estaría indicando un comportamiento estable desde esta área de estudio (Figura 17).



**Figura 17.** CEH en las estaciones LOBH (naranja) y LOB2H (verde), en el volcán Azufral, para el periodo entre el 12 de septiembre de 2024 y enero de 2025.

Las cámaras de monitoreo permitieron tener el registro de emisiones de gases provenientes de los campos fumarólicos del Domo Mallama. En general, las columnas de gas fueron de color blanco, baja altura y poca presión de salida (Figura 18).



**Figura 18.** Registros de emisiones de gas desde el centro fumarólico del Domo Mallama para los días a) 10/01/2025 y b) 19/01/2025.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y para el periodo evaluado:

La actividad volcánica se mantiene en estado de alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**



## Volcanes Doña Juana y Las Ánimas



Los volcanes Doña Juana y Las Ánimas presentaron niveles bajos de ocurrencia y energía sísmica liberada (Tabla 5, Figura 19). Para enero de 2025 se registraron 43 eventos, todos ellos asociados con procesos de fracturamiento de roca, evidenciando un incremento con respecto al mes anterior. Estos

eventos liberaron una energía de  $2,8 \times 10^{12}$  ergios, valor de energía que incrementa el 70,7% en comparación a lo reportado en el mes de diciembre de 2024 (Tabla 5).

Se localizaron 16 sismos (Figura 20), de los cuales 13 se ubicaron hacia el suroeste del volcán Las Ánimas, a una distancia epicentral promedio de 4,4 km con profundidades entre 4,4 y 5,6 km respecto a la cima (aproximadamente 4200 m s.n.m), cuatro de estos eventos presentaron profundidades entre 1,9 y 2,2 km. En su mayoría la magnitud mostró valores menores a 1 (Figura 19b); el evento más energético presentó una magnitud de 1,2 y se registró el 27 de enero a las 3:23 pm, ubicándose a 12,7 km al oeste del volcán Las Ánimas y profundidad de 9,5 km respecto a la cima de este volcán.

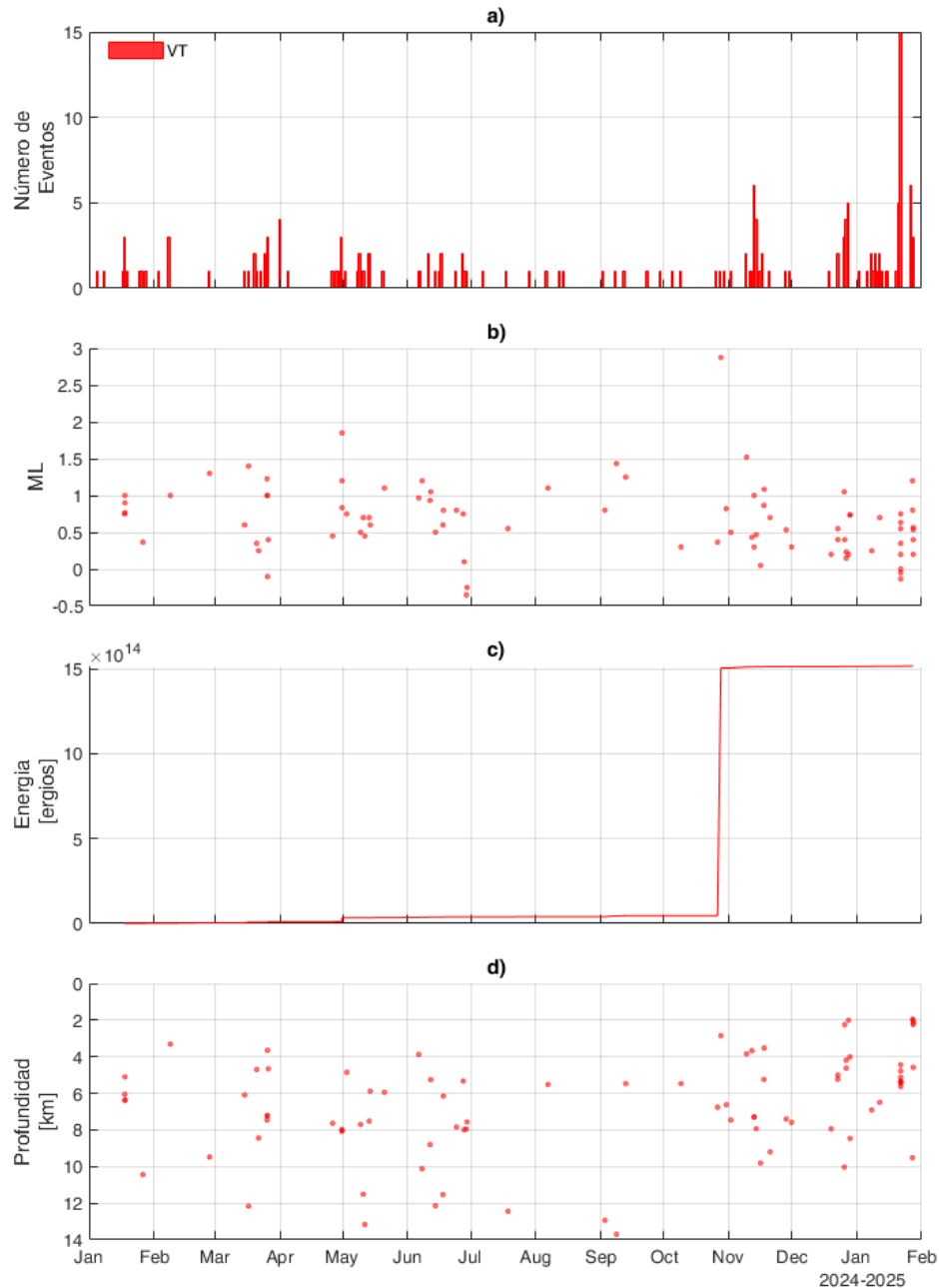
**Tabla 5.** Número de eventos sísmicos y energía liberada en los volcanes Las Ánimas y Doña Juana, en diciembre de 2024 y enero de 2025.

Tipo de Sismo	Dic-2024		Ene-2025	
	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]	No. Sismos	Energía Sísmica Liberada [ergios]
VT	15	$1,6 \times 10^{12}$	43	$2,8 \times 10^{12}$

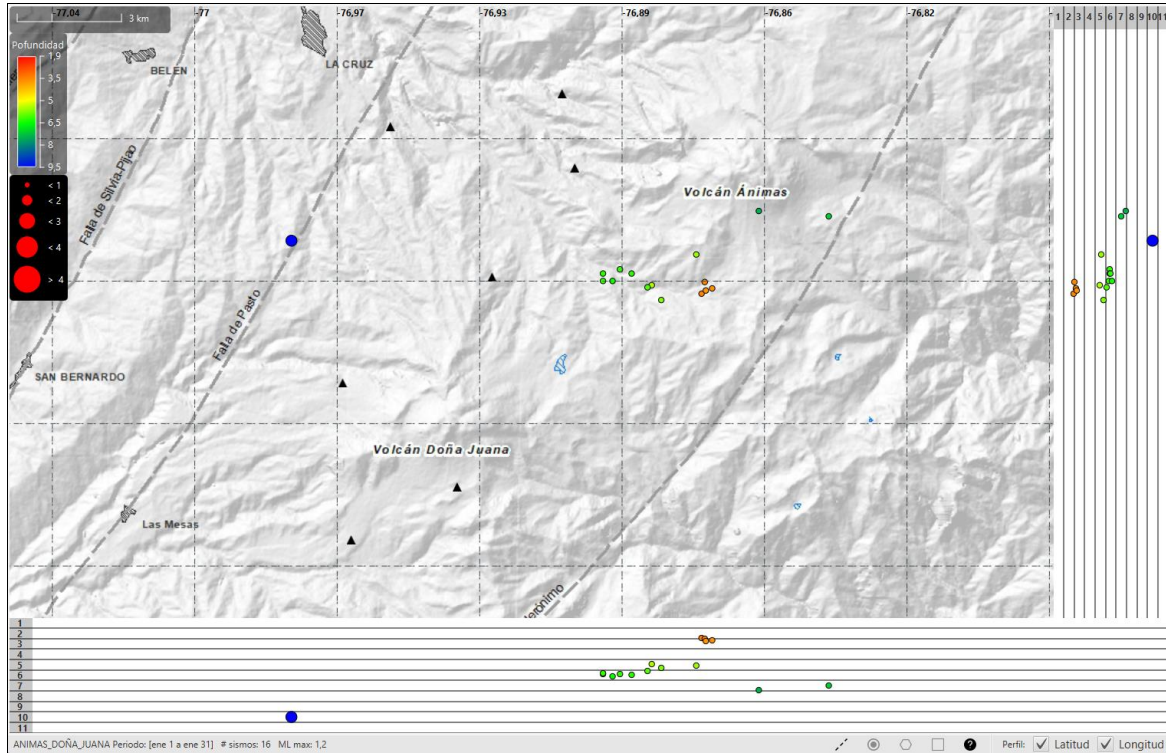




# Boletín mensual

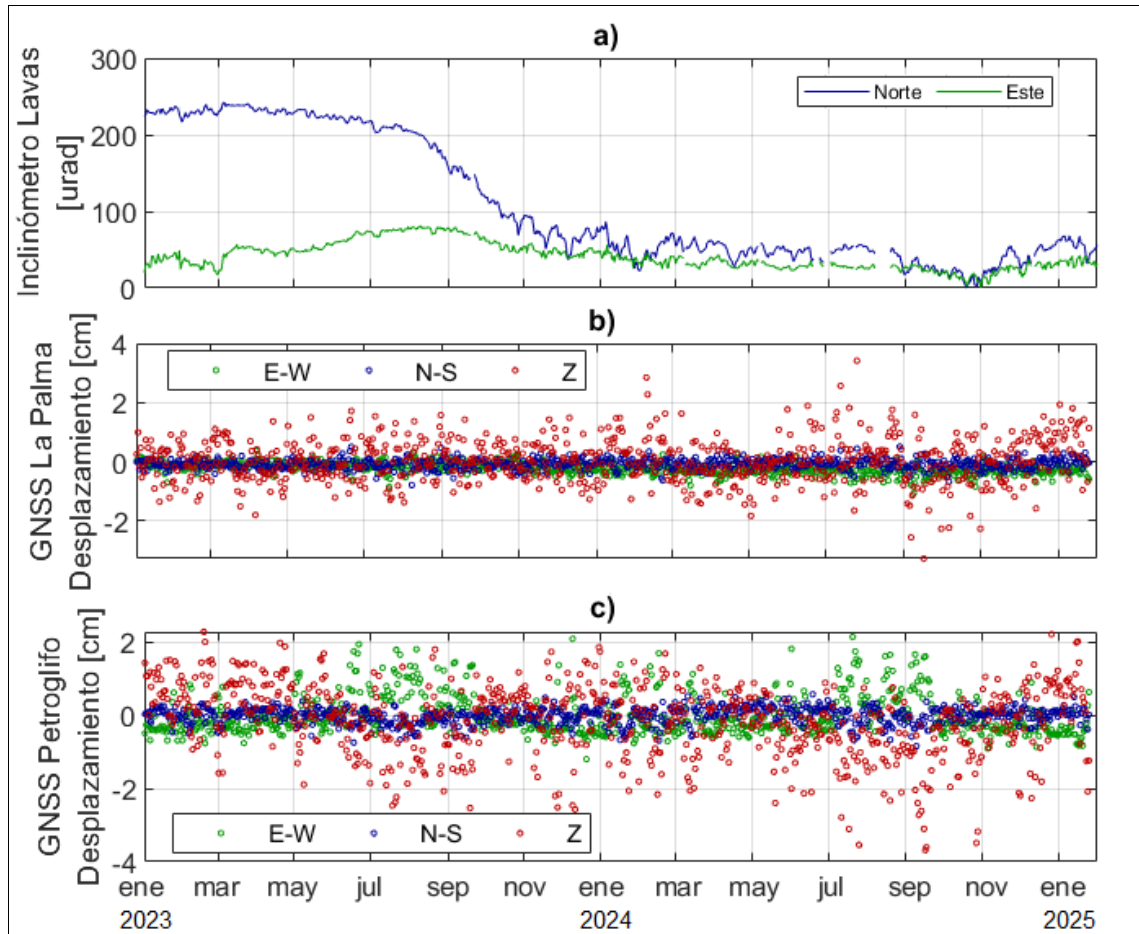


**Figura 19.** Histogramas de a) ocurrencia sísmica diaria b) magnitud de sismos localizados c) energía liberada acumulada para VT y d) profundidad de sismos localizados en los volcanes Doña Juana y Las Ánimas, entre el 1 de enero de 2024 al 31 de enero de 2025.



**Figura 20.** Mapa de la zona de influencia de los volcanes Las Ánimas – Doña Juana. Representando en círculos las fuentes de los sismos VT localizados en enero de 2025 (planta y perfiles norte-sur y este-oeste).

Con respecto a los parámetros de deformación se mostró un comportamiento estable. En la Figura 21 se observan las componentes del inclinómetro electrónico Lavas y de las componentes Norte (Azul), Este (Verde) y Vertical (Rojo) de los GNSS La Palma y Petroglifo en las cuales se conserva la tendencia estable.



**Figura 21.** Series temporales de a) inclinómetro electrónico Lavas, las componentes Norte (azul), Este (verde) y Vertical (rojo), de los GNSS b) La Palma y c) Petroglifo, ubicados en la zona de los volcanes Las Ánimas – Doña Juana, entre enero de 2023 y enero de 2025.

Los demás parámetros geofísicos y geoquímicos muestran estabilidad durante el mes evaluado.

De acuerdo con lo anterior, se mantuvo un comportamiento estable en los parámetros de monitoreo volcánico.

La actividad volcánica se mantiene en estado de alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

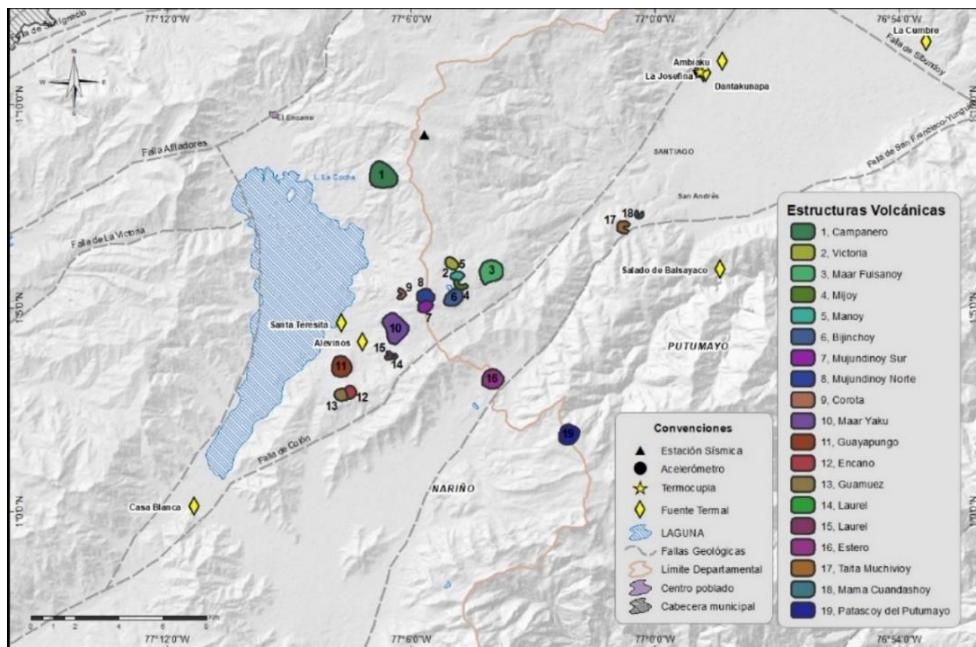


## Campo volcánico monogenético Guamuez – Sibundoy (Putumayo) (CVMGS)



El CVMGS está compuesto por varias estructuras volcánicas (22 totalizadas hasta la fecha) localizadas en el margen oriental de la Laguna de la Cocha entre los departamentos de

Nariño y Putumayo. En la Figura 22 se muestra un mapa con las estructuras volcánicas, fallas, fuentes termales y la red de monitoreo del CVMGS.



**Figura 22.** Mapa del CVMGS con las estructuras volcánicas (ver leyenda), la ubicación de las estaciones que conforman la red de monitoreo sísmico, temperatura y sitios de muestreo en fuentes termales.

Investigaciones recientes revelan que el sistema de fallas Algeciras influye significativamente en la distribución y alineación de estos volcanes, lo que sugiere que este sistema de fallas regula el ascenso del magma hacia la superficie (Rivera Lara, 2021). El sistema de fallas de Algeciras se



# Boletín mensual

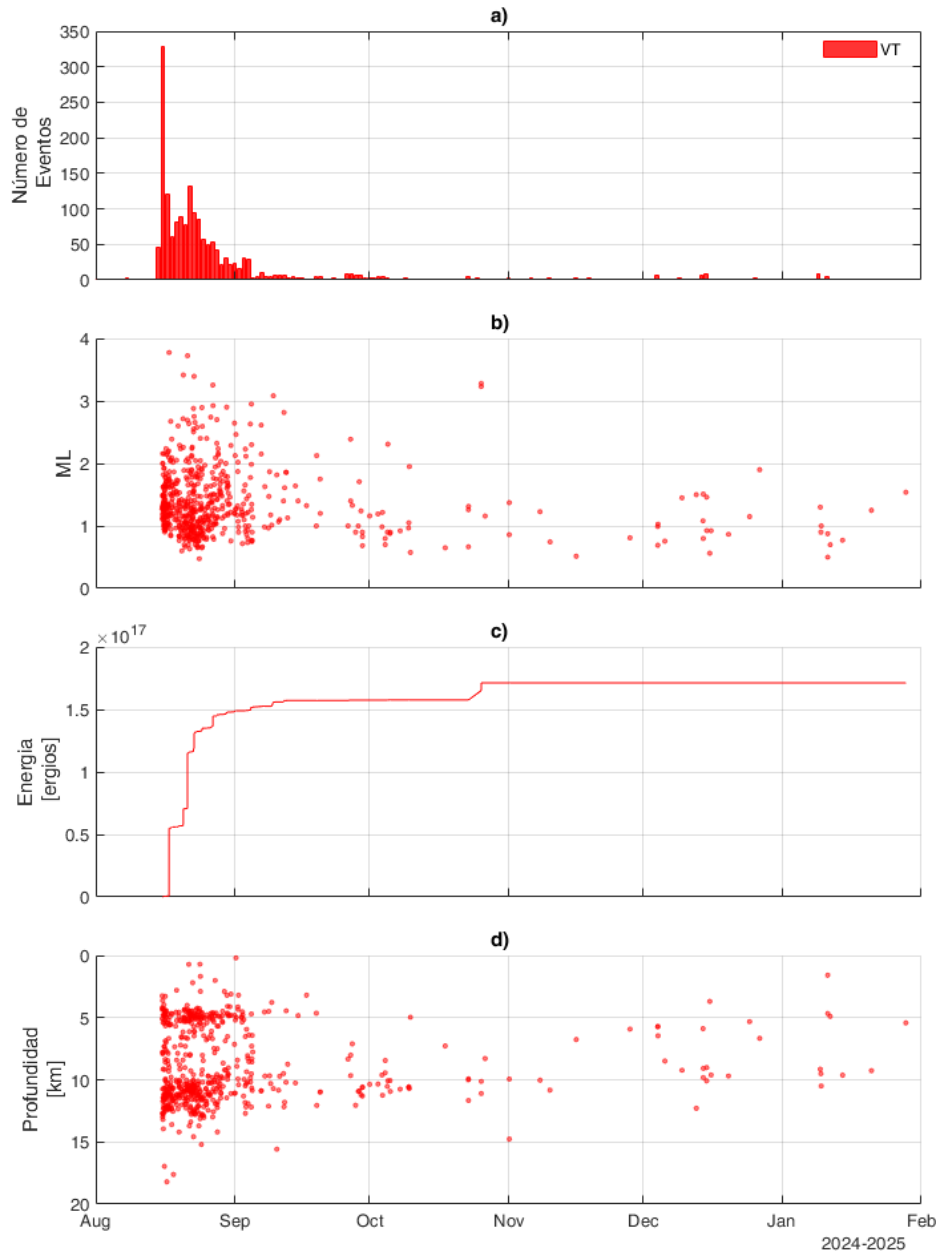
caracteriza por un desplazamiento dextral predominante con orientación SW-NE. Este sistema incluye las fallas de Afiladores, San Francisco, Yunguillo, Pitalito y Algeciras

En enero de 2025 se registraron 17 sismos de fractura frágil en la roca que se continuaron catalogando como VT (Tabla 6, Figura 23) dado que han ocurrido en la región del campo volcánico y en la zona de fallas y lineamientos asociados al sistema de fallas de Algeciras. En comparación con el mes anterior se tiene un descenso tanto en la ocurrencia como en la energía liberada (Tabla 6). En la Figura 23b se muestra la magnitud de 9 sismos localizados con un valor máximo de 1,5, de los cuales, 5 se ubicaron en la zona oriental de la laguna de La Cocha a profundidades menores de 10,5 km (2700 m s.n.m.). El resto de los eventos fueron localizados de manera dispersa alrededor del CVMGS (Figura 24).

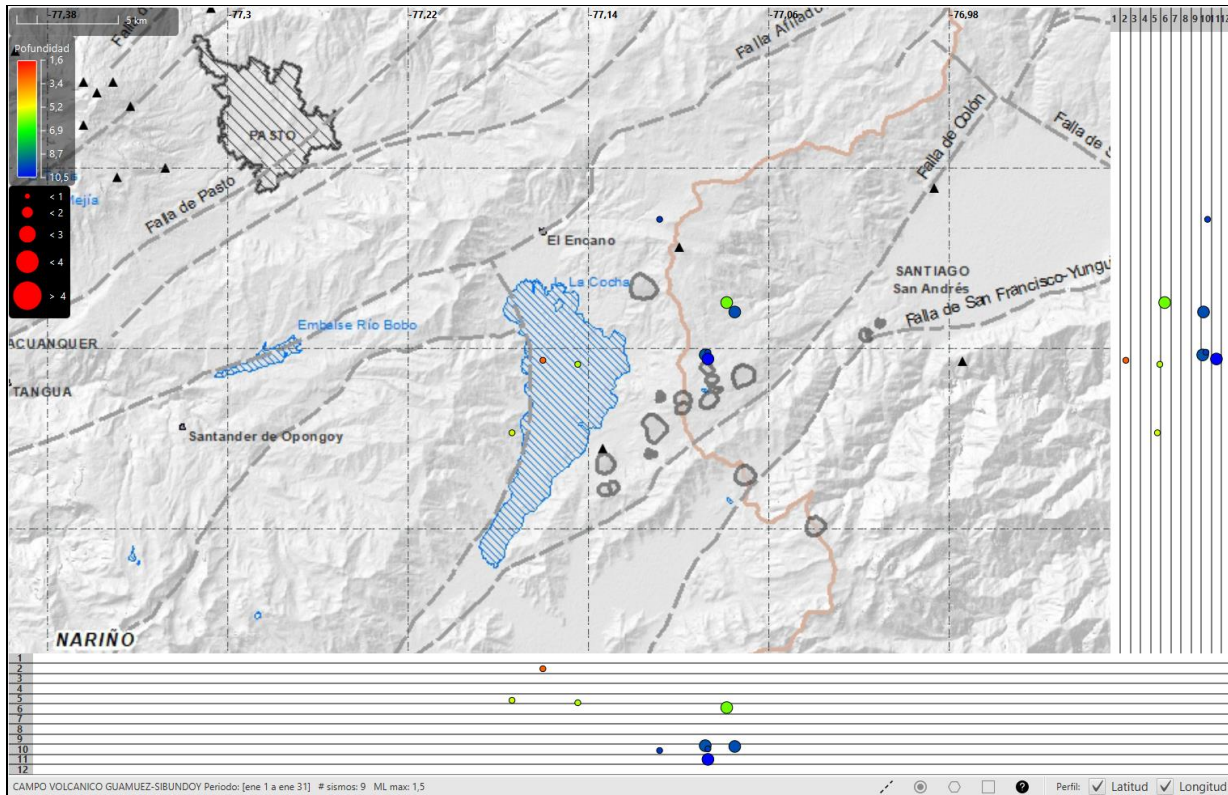
**Tabla 6.** Número de eventos sísmicos y energía liberada en el CVMGS, entre diciembre de 2024 y enero de 2025.

Tipo de evento	Dic-2024		Ene-2025	
	No. Sismos	Energía sísmica liberada [ergios]	No. Sismos	Energía sísmica liberada [ergios]
VT	36	$2,6 \times 10^{13}$	17	$2,8 \times 10^{12}$

En la Figura 25 se muestran las series temporales de las estaciones GNSS Balsayaco y Bordoncillo, evidenciando estabilidad en las tres componentes Norte, Este y Vertical.



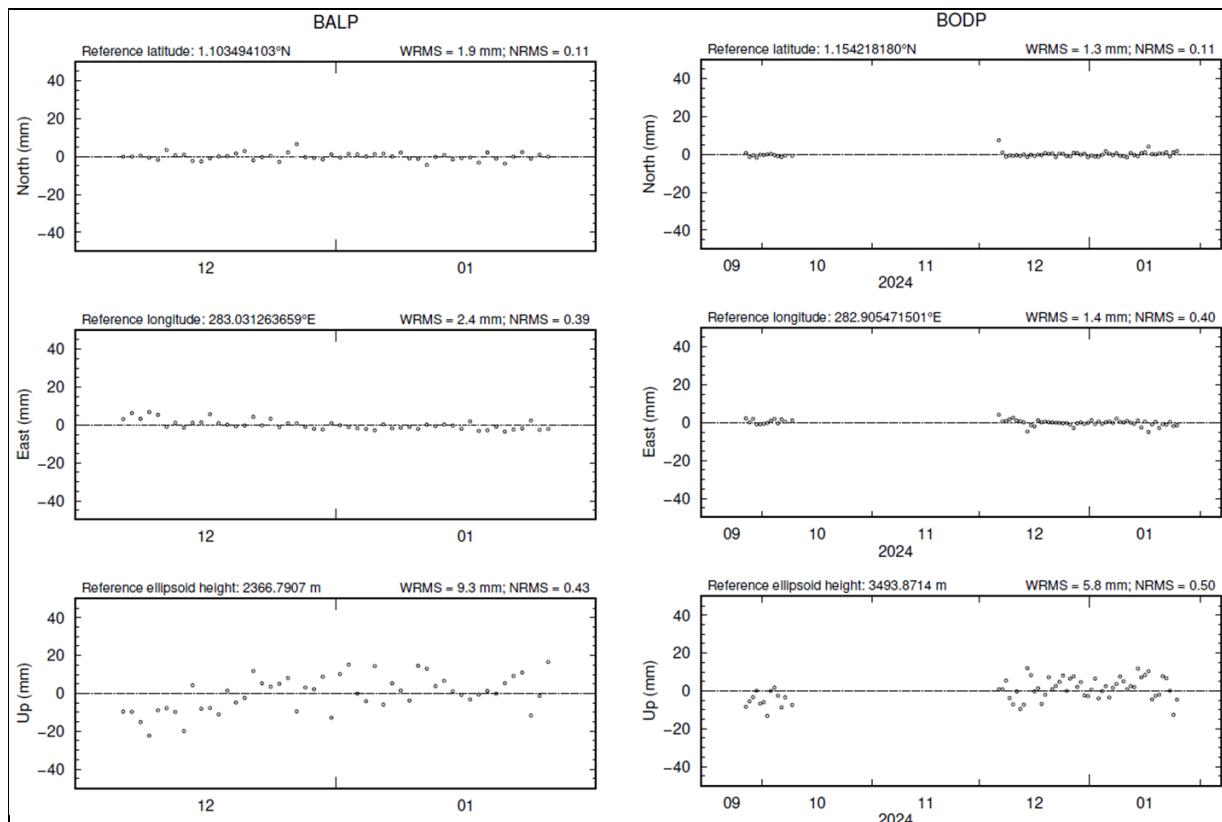
**Figura 23.** Histogramas de a) ocurrencia sísmica diaria b) magnitud de sismos localizados c) energía liberada acumulada y d) profundidad de sismos localizados en el CVMGS, entre enero de 2024 y enero de 2025.



**Figura 24.** Mapa de la zona de influencia del CVMGS, representando en círculos los sismos VT localizados en enero de 2025 (planta y perfiles norte-sur y este-oeste).



# Boletín mensual



**Figura 25.** Series temporales de las estaciones GNSS Balsayaco y Bordoncillo desde su fecha de instalación hasta enero de 2025, estaciones ubicadas en el área de influencia del CVMGS.





# Boletín mensual

El Servicio Geológico Colombiano sigue atento a la evolución del fenómeno volcánico y continuará informando de manera oportuna los cambios observados. Para más información sobre los boletines semanales [visite este enlace](#).

Desde el 14 de septiembre de 2023, de acuerdo con el nuevo esquema de medición de la actividad volcánica en Colombia, la actividad de las 25 estructuras volcánicas activas monitoreadas por el SGC se categoriza en estados de alerta. Puede encontrar más información sobre este cambio haciendo [clic aquí](#).

Nathalia María Contreras Vásquez  
**Directora Técnica de Geoamenazas**

Lourdes Narvárez Medina  
**Líder OVSPA**

Roberto Torres Corredor  
**Coordinador Grupo Trabajo  
Evaluación, Monitoreo y Diagnóstico de  
Dinámicas Geológicas**

## **Autores**

Arcos Guerrero Darío  
Gómez Martínez Diego Mauricio  
Torres Corredor Roberto  
Solano Trullo Leidy  
Timarán Mera Jessica  
Tobar Arcos Daniela  
Vallejo Rodríguez Andrés David  
Viveros Melo Diana  
Cadena Ibarra Oscar  
Eraso Obando Angie

Kreisberger Ortiz Karla  
Meneses Muñoz John  
Mier Portilla Richard  
Narvárez Medina Lourdes  
Narvárez Obando Paola  
Ortega Estupiñán Adriana  
Ponce Villarreal Patricia  
Realpe Ordoñez Ingrith  
Silva Parra Betty

Grupo de Trabajo Evaluación, Monitoreo y Diagnóstico de Dinámicas Geológicas