

INGEOMINAS

OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE COLOMBIA

Manizales

APARTADO AEREO 1296. TELEX 83443 (Cevul co)

Boletín Informativo

Nº 39

ABRIL 1990



REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO-MINERAS -



I N G E O M I N A S

OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE COLOMBIA

Dirección: Avenida 12 de Octubre No. 15-47
Address Manizales - Caldas - Colombia

Telefonos: (968) 843004 - 843005 - 843007
Fax No. (5768) 826735

ABRIL 1990

LA PRESENTE INFORMACION ES PRELIMINAR, CONFIDENCIAL Y SUJETA A MODIFICACIONES, POR LO TANTO DEBE SOLICITARSE AUTORIZACION ESCRITA AL O.V.C. ANTES DE CITARSE ALGUNA PUBLICACION.

MANIZALES, COLOMBIA

SISMOLOGIA

ABRIL DE 1990

ACTIVIDAD SISMICA DEL VOLCAN, NEVADO DEL RUIZ

RESUMEN

La actividad sísmica durante el mes de abril, experimentó, en general, un pequeño incremento con respecto al mes anterior en cuanto al número de eventos sísmicos ocurridos. La energía sísmica liberada por los eventos de alta frecuencia permaneció estable, mientras que la liberada por los eventos de baja frecuencia, experimentó un incremento moderado. La localización de sismos de alta frecuencia, no mostró un área epicentral preferencial, ubicándose los focos sísmicos en una profundidad comprendida entre 0.5 y 6.5 Km.

La actividad de tremor se manifestó, en general, como pulsos de tremor esporádicos de corta duración y baja energía, a excepción de la ocurrencia de un episodio de tremor que se inició el día 26 y se prolongó hasta el 29, el cual estuvo asociado a emisión de cenizas que se depositaron en las cercanías del cráter.

NUMERO DE EVENTOS SISMICOS DE ALTA Y BAJA FRECUENCIA

El número de sismos durante el mes abril tanto de alta como de baja frecuencia, registró un incremento relativamente leve, con respecto al mes anterior. De alta frecuencia se registraron 579 eventos, y de baja frecuencia 1.580. La ocurrencia de sismos de alta frecuencia presentó una distribución, en el tiempo, más o menos regular a lo largo del mes mientras que la ocurrencia de sismos de baja frecuencia mostró un incremento marcado el día 11, registrándose un pico con un total de 112 eventos sísmicos, valor considerado alto (Ver Figura 3).

ENERGIA LIBERADA

La energía liberada por los sismos de alta frecuencia, no mostró variaciones significativas con respecto al mes anterior, conservando la tendencia de bajos niveles. Los sismos de baja frecuencia manifestaron un incremento moderado en la energía liberada, presentándose el valor máximo el día 11, el cual llegó a niveles altos y estuvo asociado al incremento en el número de sismos antes anotado (Ver Figura 6).

SISMOS DIARIOS EN EL RUIZ
EARTHQUAKES DAILY NUMBER

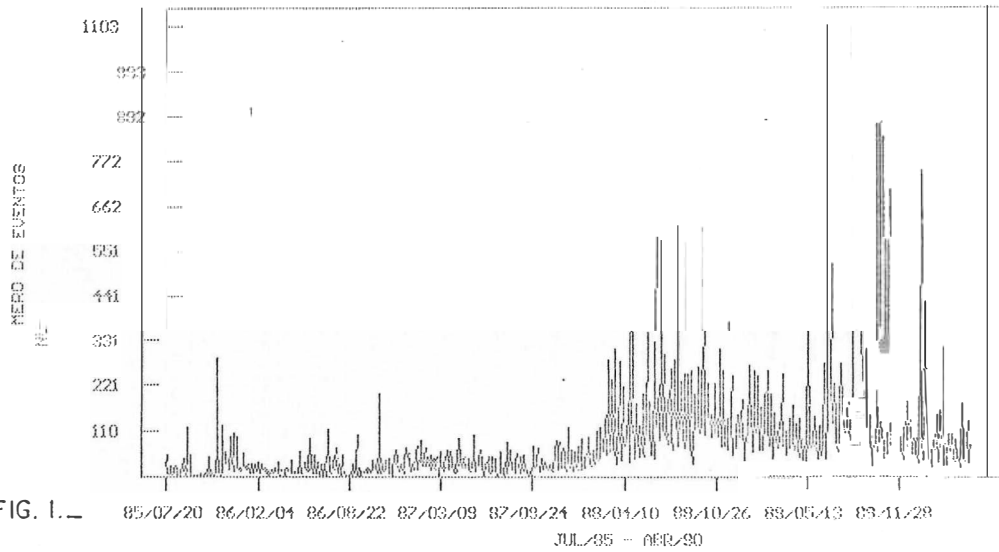


FIG. 1. _ 85/07/20 86/02/04 86/08/22 87/03/09 87/09/24 88/04/10 88/10/26 89/05/13 89/11/29
JUL/85 - ABR/90

SISMOS DIARIOS ACUMULADOS ALTA Y BAJA FREC.
EARTHQUAKES DAILY NUMBER (H.F. & L.F.)

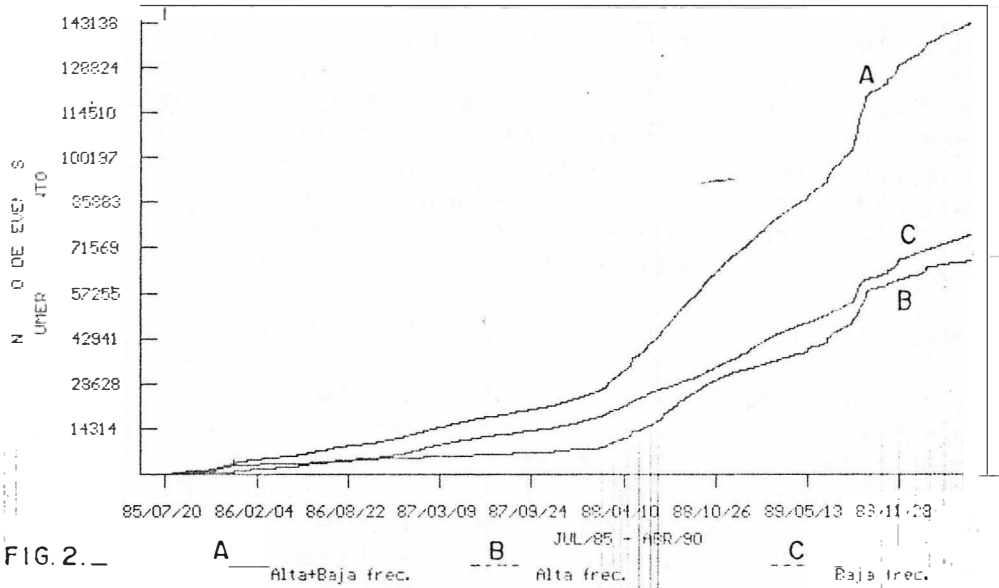


FIG. 2. _ A Alta+Baja frec. B Alta frec. C Baja frec.
JUL/85 - ABR/90

SISMOS DIARIOS EN EL RUIZ
EARTHQUAKES DAILY NUMBER

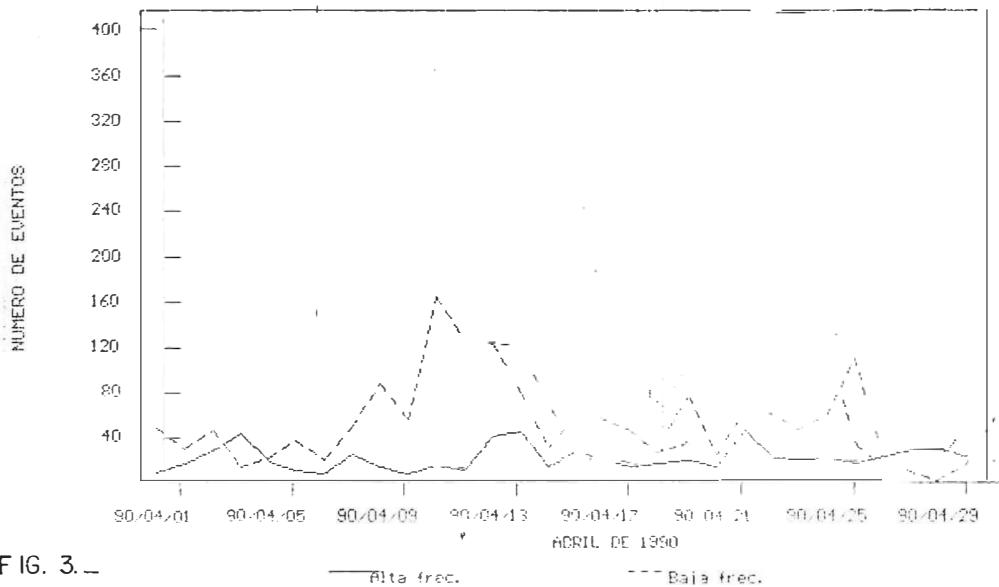


FIG. 3. _ Alta frec. Baja frec.
ABRIL DE 1990

ENERGIA LIBERADA DIARIA ALTA Y BAJA FRECUENCIA
DAILY ENERGY RELEASE (H.F. & L.F.)

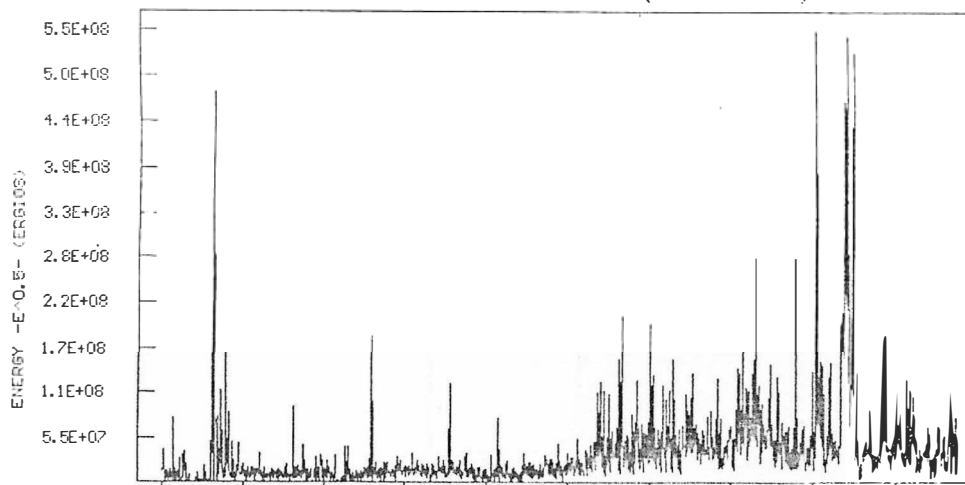


FIG. 4. — 85/07/20 86/01/15 86/07/13 87/01/08 87/07/06 88/01/01 88/06/28 88/12/24 89/06/21 89/12/17
JUL/85 - ABR/90

ENERGIA LIBERADA ACUMULADA EN EL RUIZ
CUMULATIVE ENERGY RELEASE

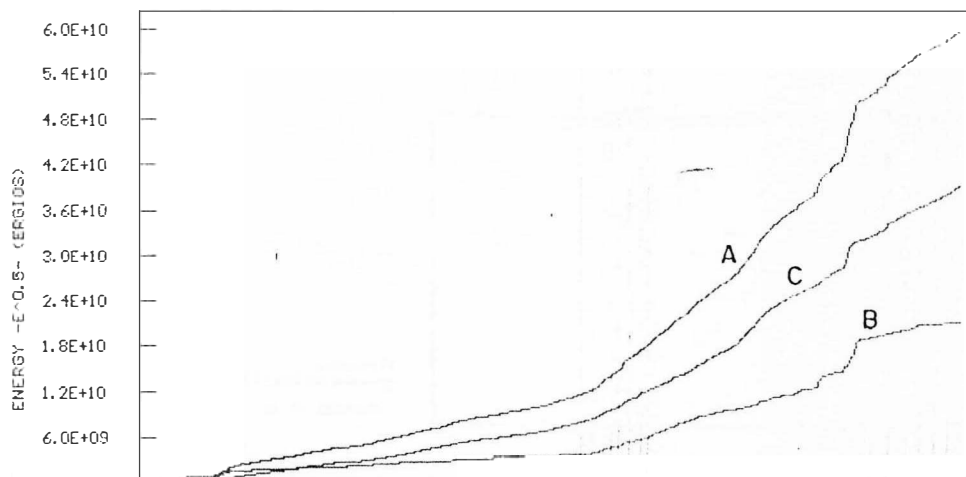


FIG. 5. — 85/07/20 86/01/15 86/07/13 87/01/08 87/07/06 88/01/01 88/06/28 88/12/24 89/06/21 89/12/17
JUL. 85 - ABR/90
A Alta+Baja frec. B Alta frec. C Baja frec.

ENERGIA LIBERADA DIARIA ALTA Y BAJA FRECUENCIA
DAILY ENERGY RELEASE (H.F. & L.F.)

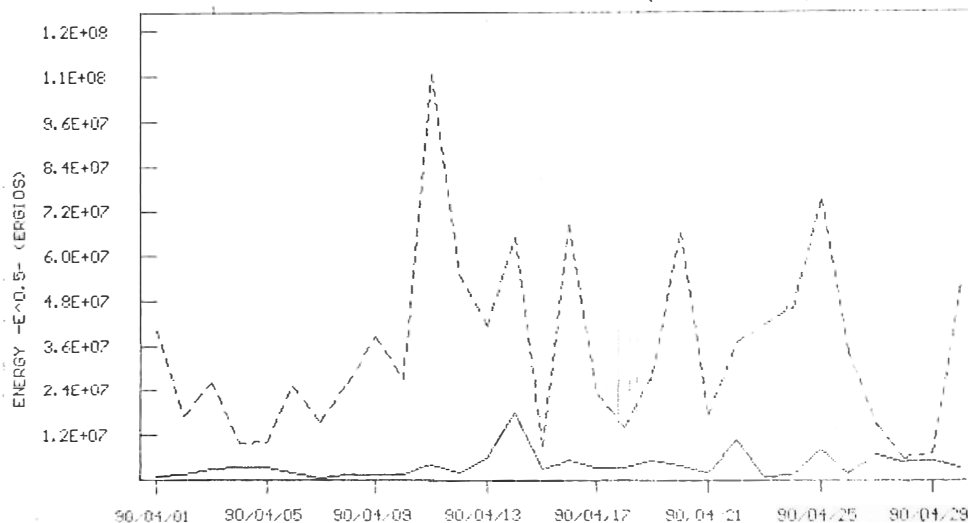
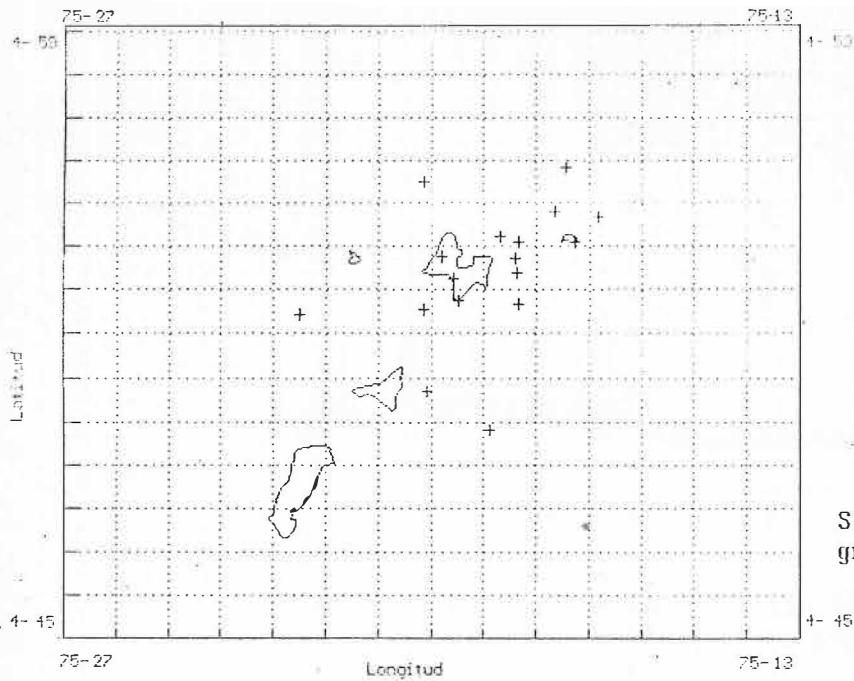


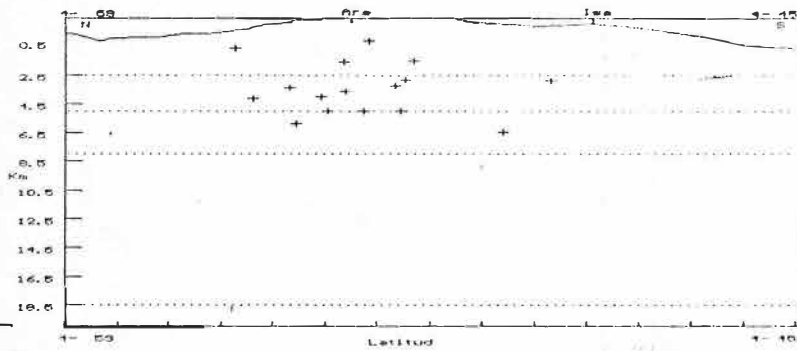
FIG. 6. — 90/04/01 90/04/05 90/04/09 90/04/13 90/04/17 90/04/21 90/04/25 90/04/29
ABRIL DE 1990
Alta frec. Baja frec.



Sismos
graficados=17

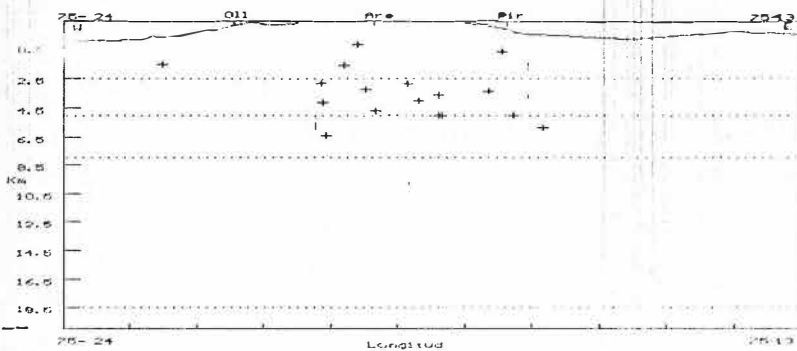
PLANTA

FIG.7.



Sismos
graficados=17
CORTE N-S

FIG.8.



Sismos
graficados=18
CORTE E-W

FIG.9.

LOCALIZACION DE SISMOS DE ALTA FRECUENCIA VOLCAN NEVADO DEL RUIZ
ABRIL DE 1990

TABLA 1. PARAMETROS DE LOCALIZACION DE SISMOS DE ALTA FRECUENCIA
VOLCAN NEVADO DEL RUIZ - ABRIL DE 1990.

DATE	ORIGIN	LAT N	LONG W	DEPTH	MAG	NO	GAP	DMIN	RMS	ERI	ERZ	QM
900410	9 5	33.07	4-59.99	75-19.32	4.67	0.74	8 280	6.6	0.05	1.5	1.7	C1
900407	359	44.26	4-55.84	75-17.45	0.61	0.35	4 304	6.7	0.02			C1
900413	11 2	30.89	4-54.08	75-18.34	5.00		5 109	3.2	0.13	2.0	4.5	C1
900414	1455	3.10	4-55.49	75-20.13	4.12	1.08	11 127	2.9	0.17	0.8	1.1	B1
900413	1842	14.86	4-52.57	75-20.15	2.82	0.73	5 229	2.0	0.01	0.2	0.2	C1
900416	436	45.33	4-53.76	75-19.81	1.52	0.57	6 122	1.0	0.19	2.2	2.8	B1
900416	614	5.18	4-53.28	75-19.59	0.07	0.21	6 163	1.6	0.22	1.7	2.0	C1
900417	721	53.74	4-52.76	75-19.48	3.25	0.71	8 183	2.3	0.12	1.2	2.0	C1
900417	2319	31.13	4-53.38	75-18.38	5.00	0.81	8 123	2.5	0.11	1.2	2.3	B1
900418	220	34.30	4-52.44	75-22.51	1.45		9 245	3.6	0.17	1.7	1.0	C1
900418	1339	54.29	4-49.80	75-18.87	2.84		11 300	4.3	0.20	1.7	4.4	C1
900421	135	21.32	4-54.20	75-18.63	4.00	-0.18	9 93	3.3	0.05	0.4	1.0	B1
900420	2213	15.36	4-54.08	75-17.27	5.00	0.30	9 166	1.5	0.19	1.7	2.3	C1
900422	1535	12.86	4-54.67	75-16.84	5.87	1.06	9 143	0.2	0.06	1.0	0.8	B1
900425	18 8	40.87	4-50.71	75-20.07	6.48	1.14	10 272	4.2	0.15	1.4	2.4	C1
900422	2035	59.40	4-52.67	75-18.34	5.00	0.25	9 133	1.2	0.17	1.6	2.7	B1
900422	2051	19.19	4-54.82	75-17.66	3.40	0.16	13 132	1.7	0.26	1.1	1.9	B1
900423	811	43.14	4-53.72	75-18.40	3.65	0.47	12 116	3.1	0.08	0.4	0.4	B1

LOCALIZACION DE SISMOS DE ALTA FRECUENCIA

Los eventos sísmicos de alta frecuencia, localizados durante este mes, no muestran una fuente sísmica preferencial; los puntos epicentrales se localizaron en forma dispersa en los alrededores del cráter. Los focos sísmicos se ubicaron en un intervalo de profundidad comprendido entre 0.5 y 6.5 Km. (Ver Figuras 7, 8 y 9).

SISMOS SUPERFICIALES

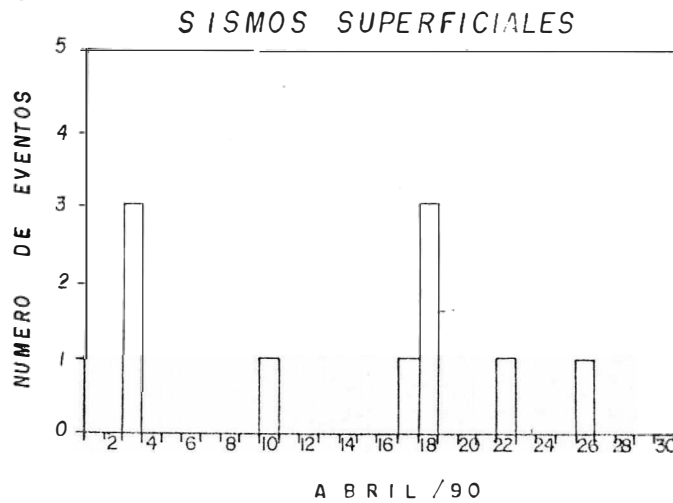


FIG. 10. —

Los eventos sísmicos superficiales disminuyeron en un 50% en comparación con el mes anterior, habiéndose registrado sólo un total de 10 sismos durante el mes (Ver Figura 10).

TREMOR

La ocurrencia de tremor estuvo ausente durante la primera mitad del mes, empezando a manifestarse como pulsos a partir del día 14, presentando en general baja energía y corta duración. Sin embargo es importante anotar la ocurrencia de un episodio de tremor que se inició el 26, prolongándose hasta el día 29; este episodio estuvo asociado a emisión de cenizas y alcanzó un desplazamiento reducido de 1.68 cm^2 , valor considerado bajo. Las frecuencias presentaron valores comprendidos entre 1.6 y 6.6 Hz.

D E F O R M A C I O N

VOLCAN NEVADO DEL RUIZ

RESUMEN.

Los valores obtenidos en las mediciones de inclinometría seca para este mes registraron variaciones de magnitudes bajas. Es importante anotar el inicio de una serie de perforaciones en el sitio de ubicación de las estaciones de Molinos y Bis con el fin de obtener un perfil estratigráfico de estos lugares y la construcción de pozos para detectar el nivel freático (piezómetros); este tipo de trabajo seguramente permitirá esclarecer alguna incertidumbre que se tenga acerca de la influencia del régimen de lluvias en el comportamiento de estas estaciones.

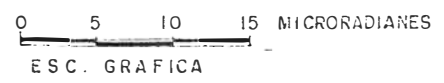
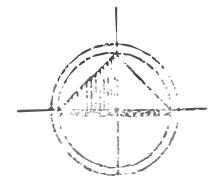
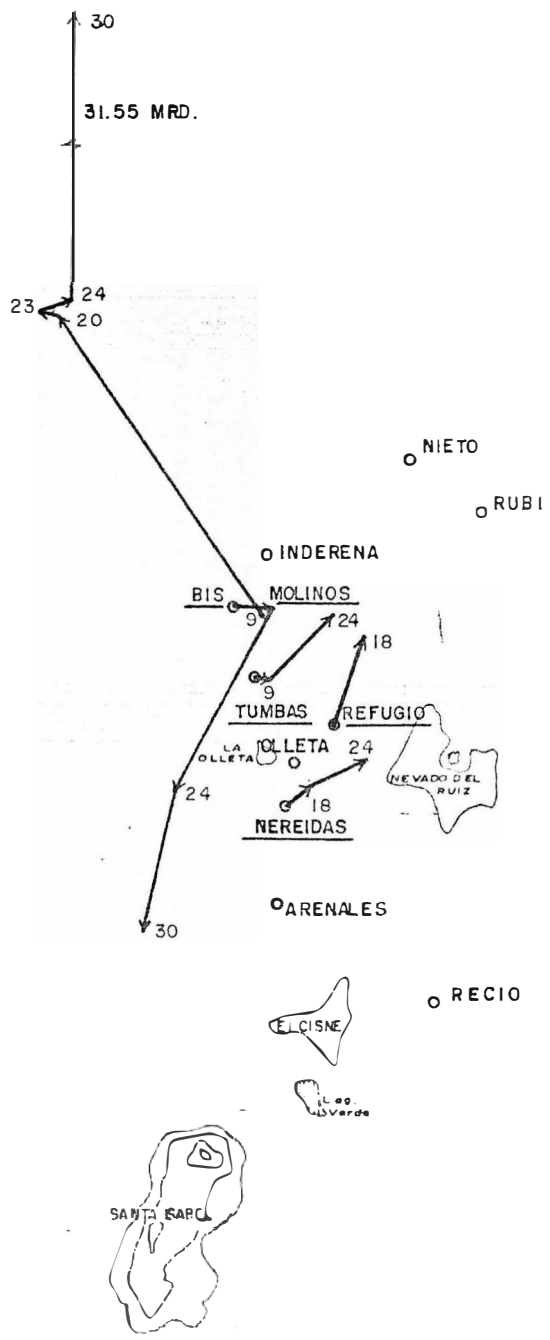
En inclinometría electrónica, sólo se pudo reestablecer la adquisición de datos para finales del mes.

En glaciología se realizó una nueva medición en el glaciar en estudio; los valores encontrados muestran ablación en la parte superior del glaciar y retroceso en el frente del mismo.

1. INCLINOMETRIA SECA

Se realizaron 14 ocupaciones en 6 estaciones de las 13 existentes. En la figura número 1 se puede apreciar la resultante para cada una de las mediciones en función del vector inflación; a excepción de las estaciones de Bis y Molinos, las demás estaciones muestran en sus resultantes valores bajos.

La explicación a las diferencias tan notables que se presentaron en las estaciones antes mencionadas, obedece seguramente a la influencia tan importante que tiene el régimen de lluvias sobre la zona en donde se encuentran estas estaciones. Para buscar una explicación a este fenómeno, se construyeron pozos de observación del nivel freático con un promedio de 4 metros de profundidad, encontrándose el nivel del agua en ya ores que oscilan entre 0,90 m. y 3,5 m. en los diferentes piezómetros. Se



INGEOMINAS		
OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE COLOMBIA		
INCLINOMETRIA SECA		
VECTOR INFLACION		
Autor: Grupo de Deformación		Dibujó Clara Ines Restrepo V.
		ABRIL/90 FIG.1 de 3

pretende con esto tratar de llevar un registro permanente en las diferentes variaciones que se sucedan de los niveles del agua y poder correlacionarlo con las variaciones que muestren ambos inclinómetros.

La figura 2 nos muestra los acumulados Norte y Este para cada una de las estaciones ocupadas.

2. GLACIOLOGIA.

En la figura 3 aparecen comparados los perfiles iniciales con los elaborados para este mes, en donde se puede apreciar una disminución importante tanto en el frente como en la rimaya o parte superior del glaciar. Se tiene un promedio de 1,59 metros horizontales de disminución en el frente y 1,78 metros horizontales en la rimaya. En cuanto a la diferencia en distancia vertical, se observa que es mayor en la parte superior que en el frente, debido a que la topografía de la zona cerca al inicio del glaciar es menos pendiente y posee una especie de terraza sobre la cual descansa la lengua glaciar mientras que en la rimaya la pendiente, como se aprecia en los perfiles, es bastante pronunciada. Un análisis inicial de lo observado en la gráfica 3, nos permite obtener, para un área de 4040 metros cuadrados de estudio, un volumen de bloque de hielo perdido de 7112 metros cúbicos, lo que nos daría una rata de 237 metros cúbicos diarios de pérdida del glaciar en estudio. Esto de todas formas, está influenciado, en una gran mayoría, por las condiciones climáticas presentes en el transcurso del mes.

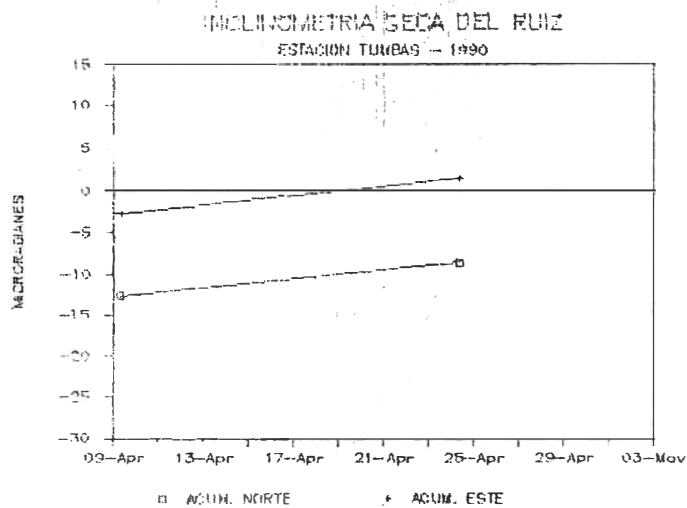
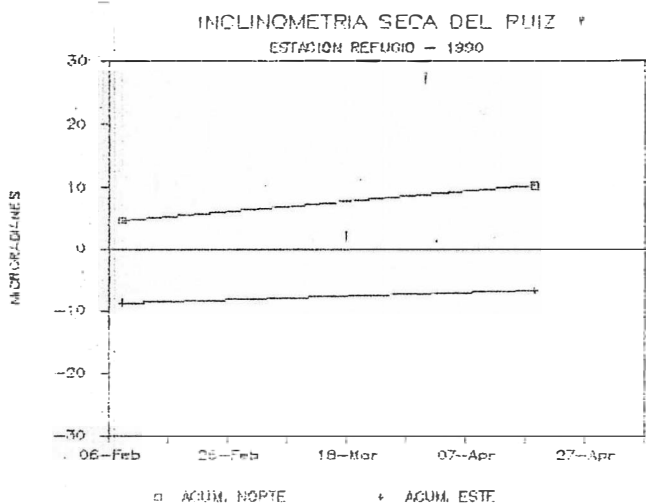
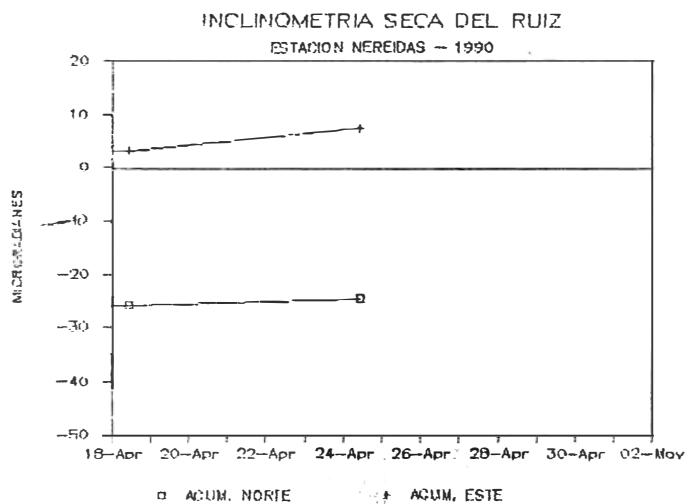
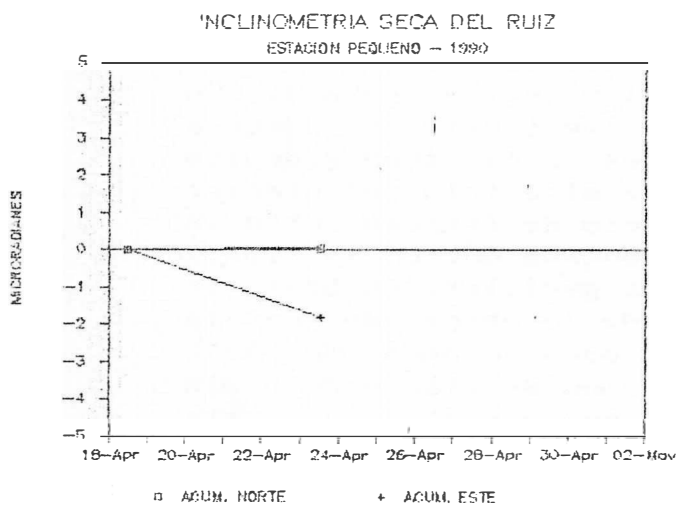
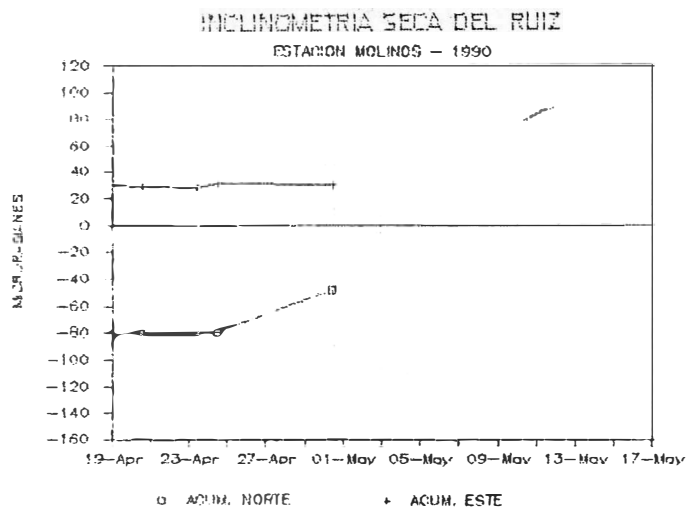
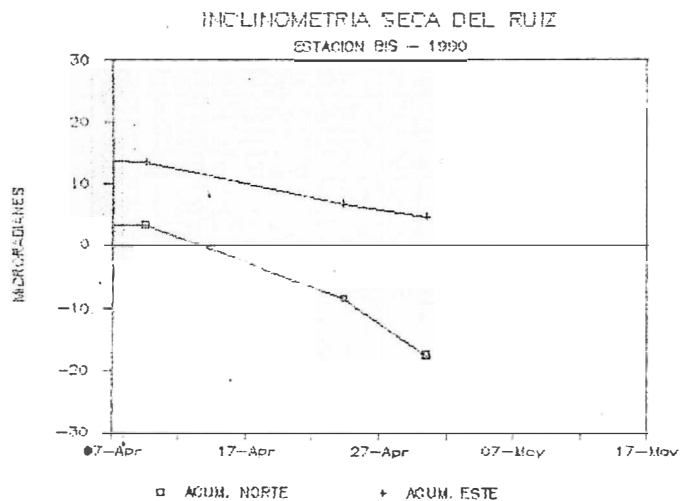
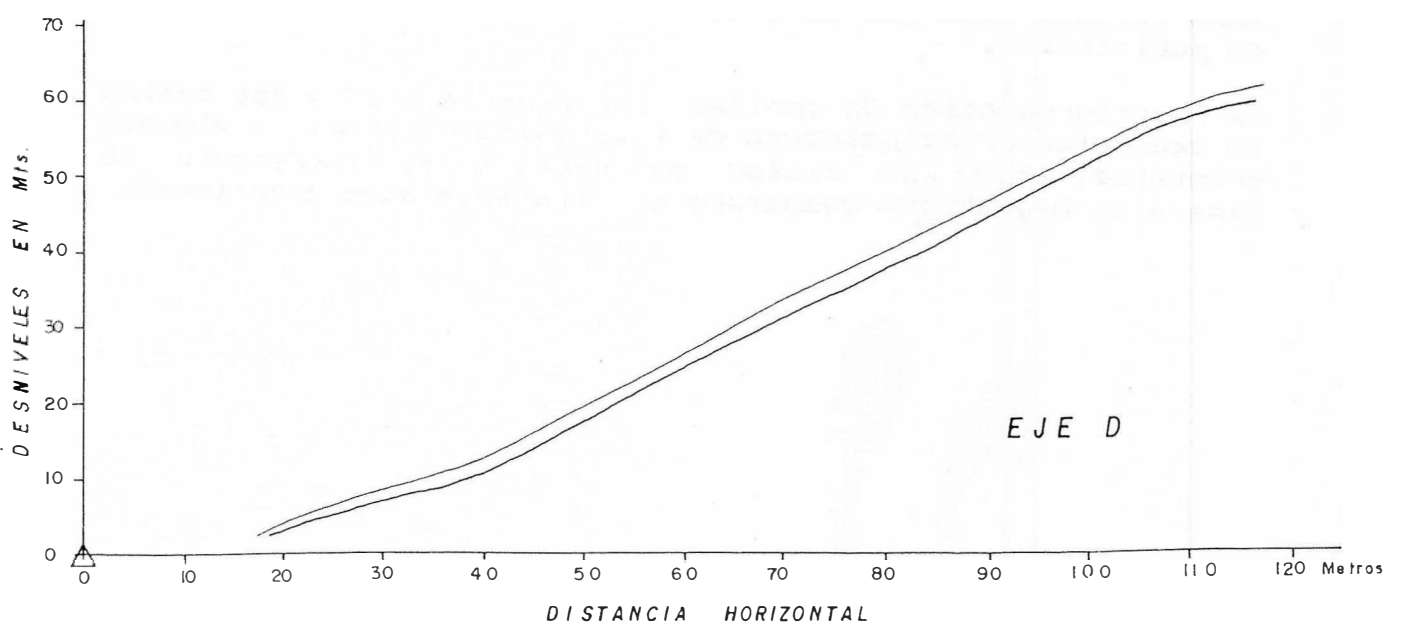
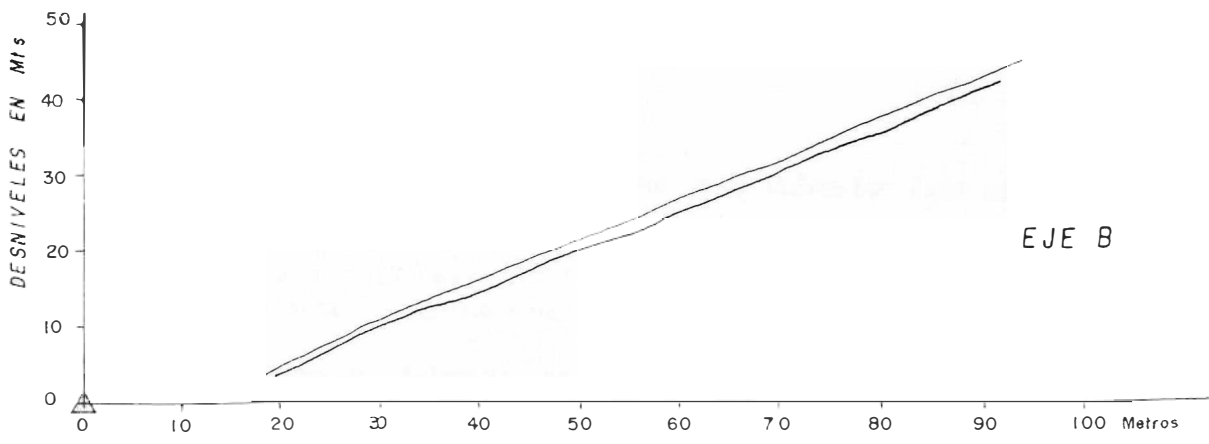
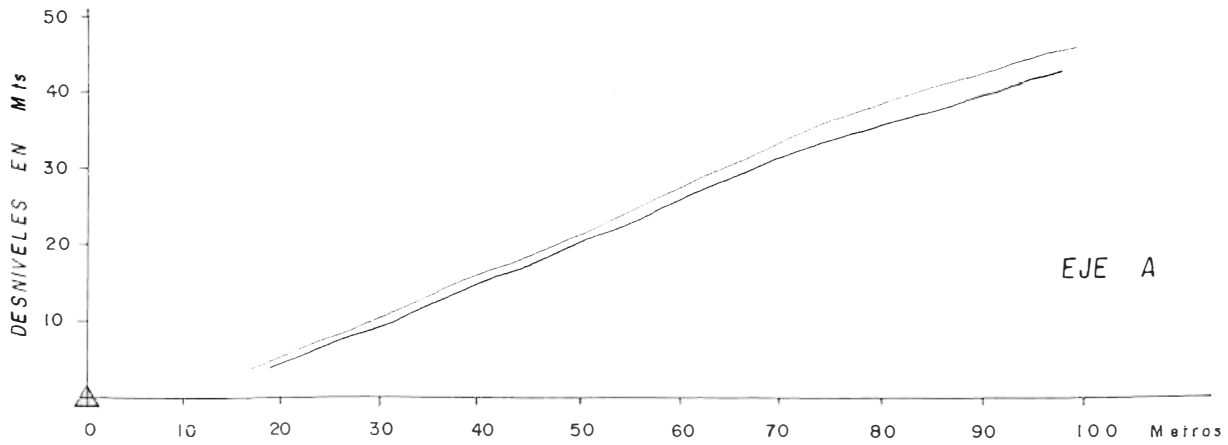


FIG. 2. —

PERFILES COMPARATIVOS _ ABLACION GLACIAR DIABLOS ROJOS **A**



— MARZO 22 / 90
 — MAYO 3 / 90
 △ PUNTO DE CONTROL TOPOGRAFICO

FIG. 3. —

GEOLOGIA - GEOQUIMICA

Solo se pudieron realizar tres medidas durante este mes debido a que se desplazo el equipo para la ciudad de Pasto para obtener las medidas de la actividad del volcan Galeras.

Los resultados obtenidos en el volcan Nevado del Ruiz fueron:

FECHA		TON/DIA CON VIENTO	TON/DIA VIENTO ESTANDAR
Abril	4	732	385
	6	1229	211
	9	2441	469

Con velocidades del viento que oscilaron entre 1.9 y 5.2 m / seg.

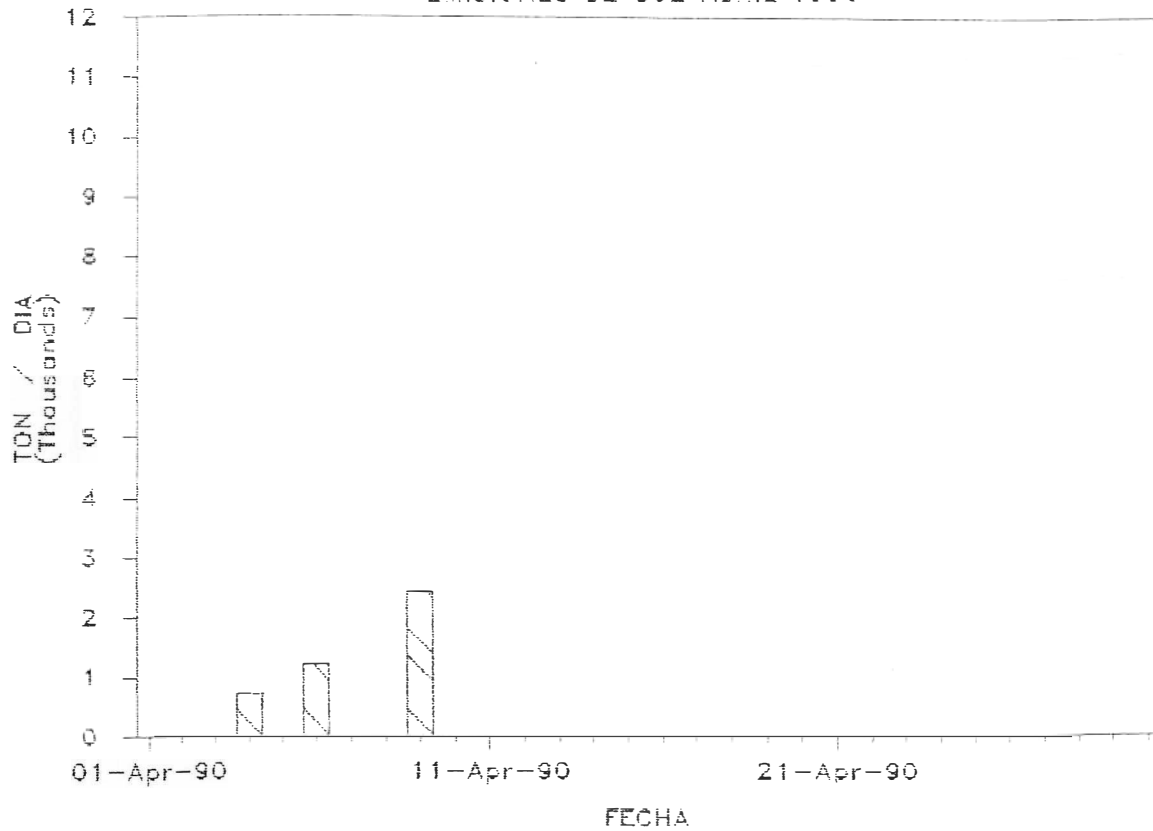
Los promedios obtenidos fueron de 1467 ton / dia con viento medido y de 355 ton / dia con viento estandar (1 m/seg).

Es bueno aclarar que las medidas y los promedios mensuales se han venido utilizando en el Observatorio Vulcanologico de Colombia desde Agosto de 1986 y es un aporte para una mejor interpretacion de los resultados de las emisiones de SO₂ medidos con el COSPEC; este parametro debe ser usado con sumo cuidado dado que esta todavia en proceso de aceptacion y de publicacion.

Se reportaron caida de cenizas los dias 14 y 27 y las cuales se componian principalmente de fragmentos de roca y algunos cristales, entre los cuales se destaca el incremento de minerales magneticos comparado con las emisiones anteriores.

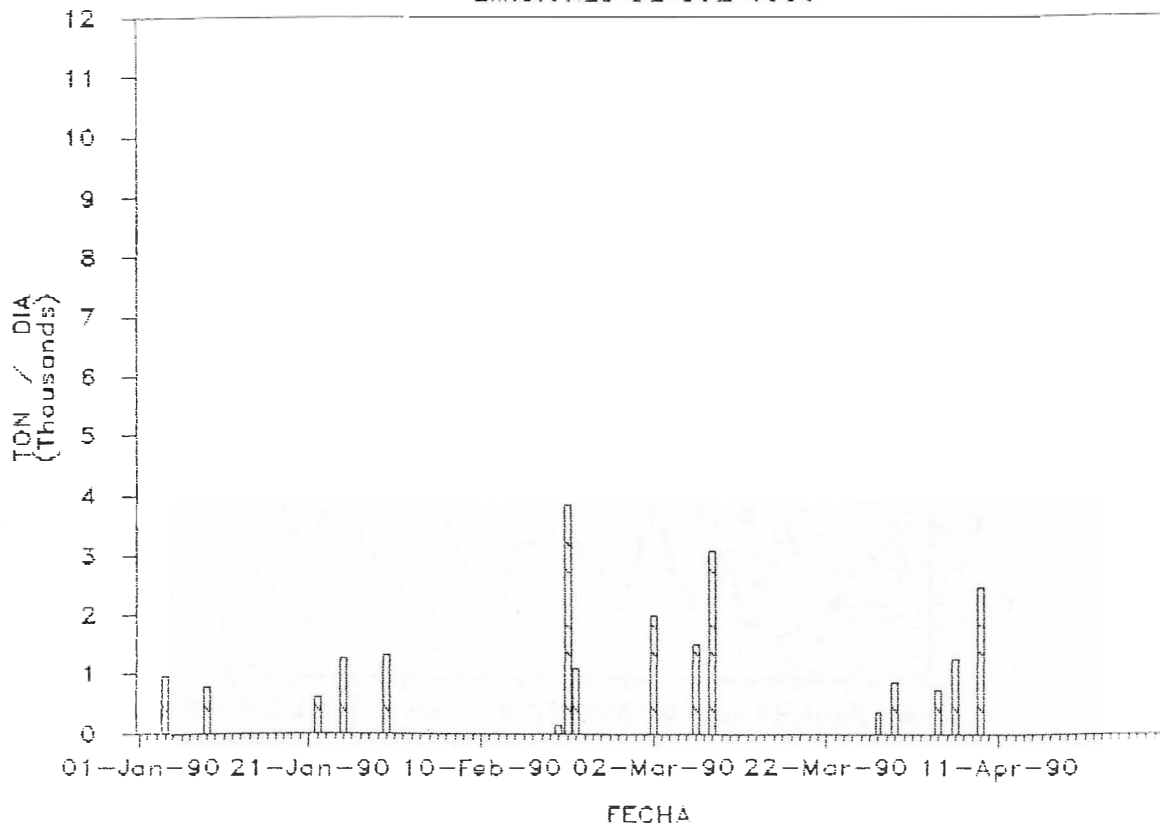
VOLCAN NEVADO DEL RUIZ

EMISIONES DE SO2 ABRIL 1990



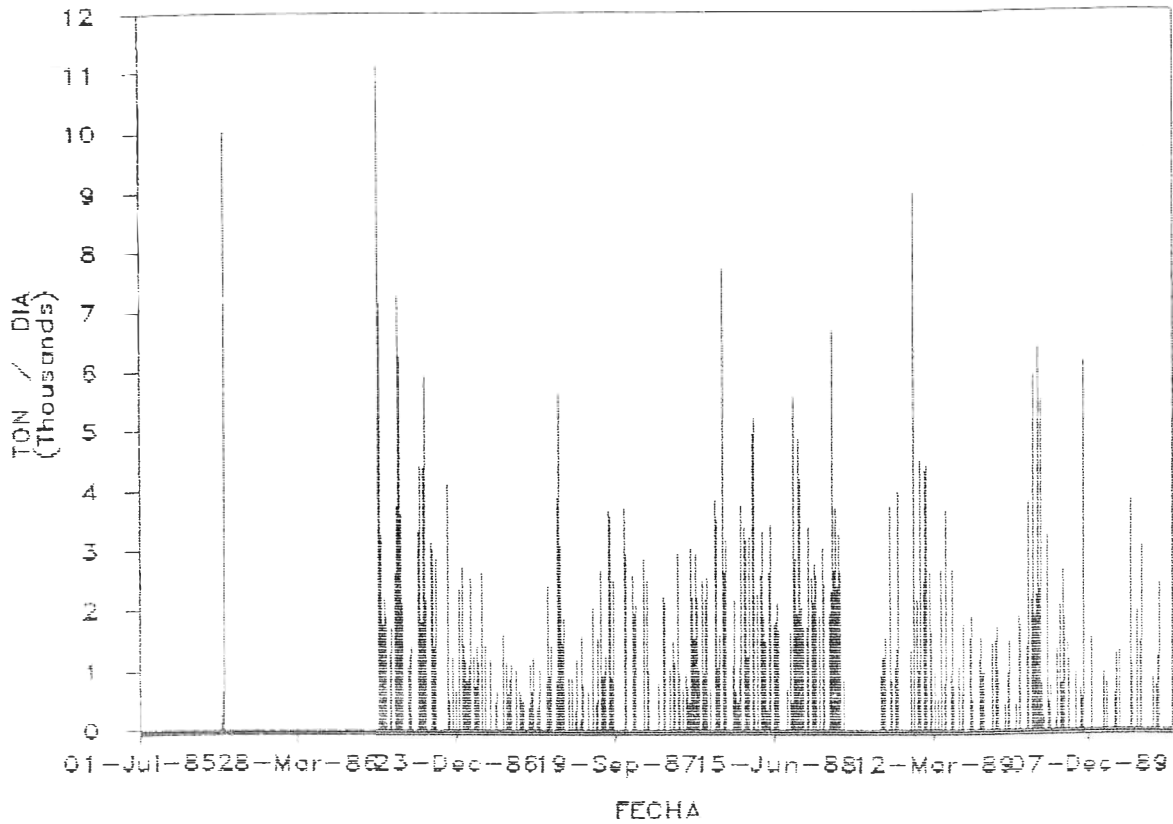
VOLCAN NEVADO DEL RUIZ

EMISIONES DE SO2 1990



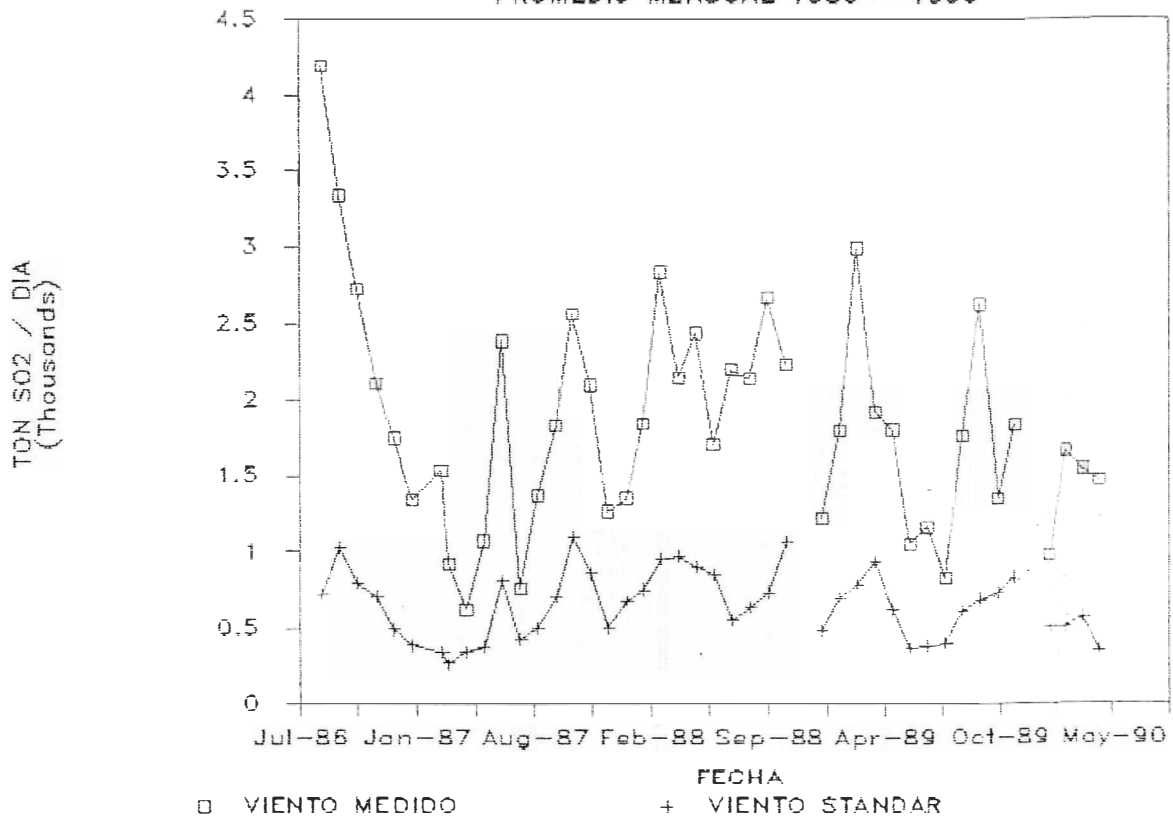
OLCAN NEVADO DEL RUIZ

EMISIONES DE SO2 1986 - 1990



EMISIONES DE SO2 NEVADO DEL RUIZ

PROMEDIO MENSUAL 1986 - 1990



ACTIVIDAD SISMICA DEL VOLCAN GALERAS

RESUMEN:

La actividad sísmica ocurrida en el mes de abril de 1.990 se caracterizó por: Incremento del 21.1 % en el número de eventos de Alta y Baja Frecuencia, mientras que la energía liberada por estos disminuyó en un 17.0 %. Los eventos de Largo Período y los Pulsos de Tremor presentaron decrecimiento en su ocurrencia y en los desplazamientos reducidos. El Tremor de Fondo no presentó variaciones importantes.

Número y Energía de los eventos sísmicos:

En las figuras 1 y 2 se presentan el número y la energía diaria de Alta más Baja Frecuencia desde el inicio de la vigilancia sísmica del Volcán Galeras.

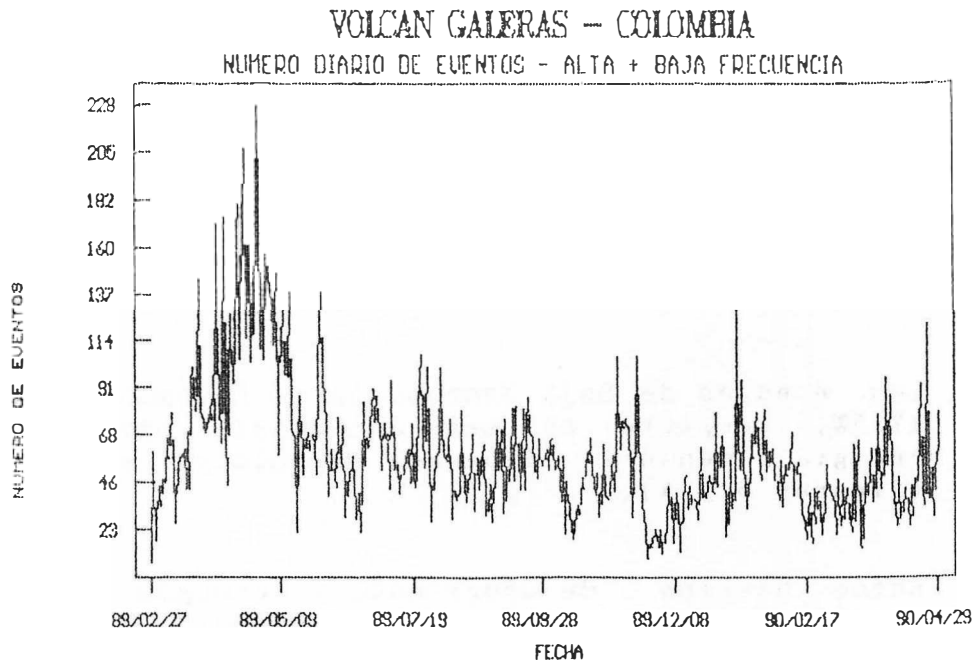


FIGURA 1

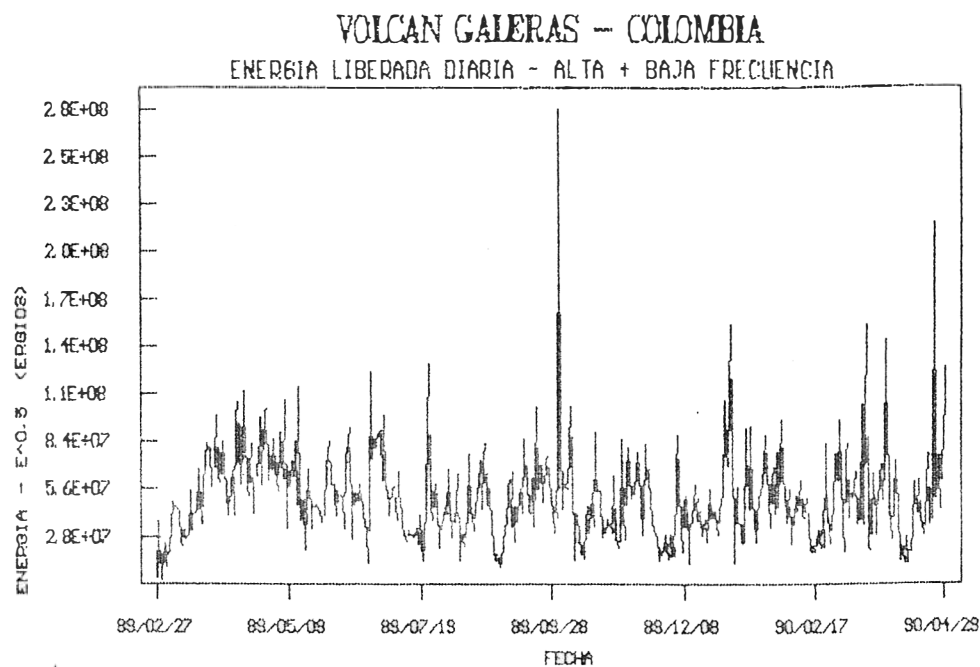


FIGURA 2

BAJA FRECUENCIA:

Número de eventos: 1343
Energía liberada: 1.48E+09 ergios.

Los eventos de Baja Frecuencia se incrementaron en el 17.5%, respecto al mes anterior; sin embargo la energía mensual liberada disminuyó en un 16.9% (Figuras 3 y 4).

Estos niveles de ocurrencia y energía liberada se consideran entre moderados y bajos. El día 24 se presentó el mayor número de eventos (115) y la mayor energía liberada (2.13E+08 ergios). Es importante destacar que el mayor aporte, tanto en número como en energía, fue hecho por los eventos de Largo Período.

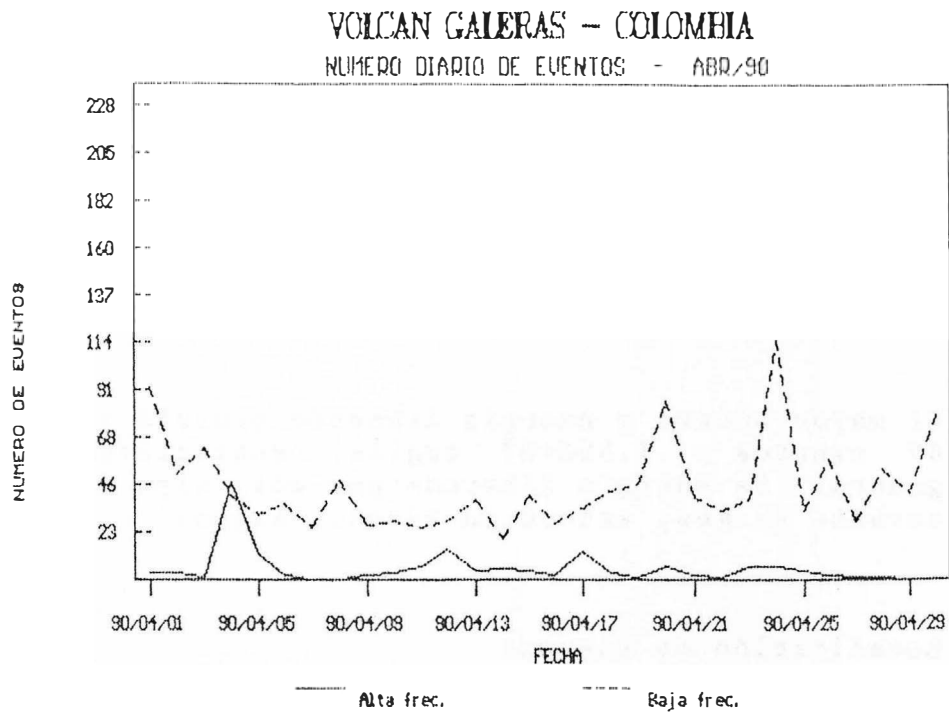


FIGURA 3

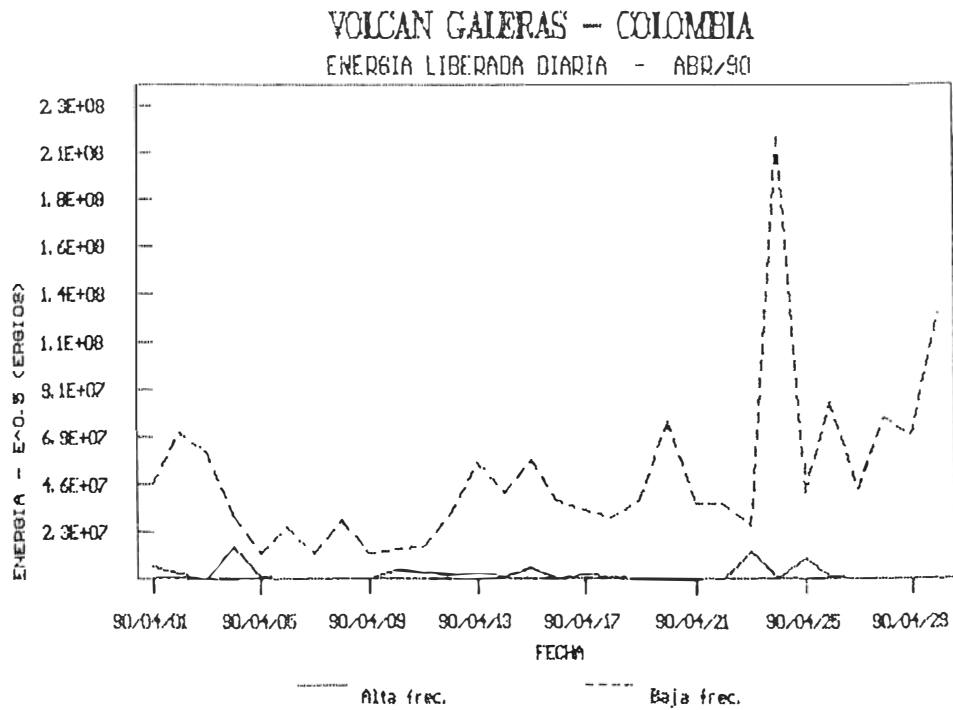


FIGURA 4

ALTA FRECUENCIA:

Número de eventos: 154
Energía liberada: 7.49E+07 ergios

Respecto al mes anterior el número de eventos aumentó en un 65.6% y la energía liberada disminuyó en el 24.9% (Figuras 3 y 4).

El mayor número y energía liberada ocurrió el día 4 con 47 eventos y 1.59E+07 ergios, respectivamente. En general la energía liberada por este tipo de eventos, durante el mes, estuvo en niveles bajos.

Localización de sismos:

De los 154 eventos ocurridos, en este mes, se procesaron para localización el 58.4%. En general la magnitud (Richter) de los eventos localizados es inferior a 2 (Tabla 1).

TABLA 1: Parámetros de Localización

DATE	ORIGIN	LAT N	LONG W	DEPTH	MAG	NO	GAP	DMIN	RMS	ERB	ERE	QM
900401	0635	16.54	1-10.16	77-21.37	2.24	8	273	2.4	0.03	0.2	0.3	C1
900401	0850	42.95	1-12.78	77-22.18	2.60	1.89	12 135	0.9	0.14	0.4	0.6	B1
900401	1137	17.75	1-13.34	77-23.09	4.61	1.42	10 132	2.8	0.08	0.3	0.5	B1
900402	0532	51.71	1-16.09	77-15.99	10.63	1.97	12 315	10.1	0.13	1.3	1.8	C1
900402	2039	30.53	1-14.53	77-21.20	4.32	1.44	8 262	2.8	0.08	0.7	0.6	C1
900404	0158	21.64	1-12.74	77-22.74	4.63	1.24	8 166	1.9	0.07	0.5	0.5	B1
900404	0343	31.98	1-12.74	77-22.80	4.55	1.08	8 166	2.0	0.07	0.5	0.5	B1
900404	0344	16.24	1-13.11	77-22.60	4.41	1.40	10 132	1.8	0.14	0.6	0.8	B1
900404	0406	06.73	1-13.55	77-22.91	2.82	1.49	7 124	2.8	0.12	0.6	1.1	B1
900404	0406	06.72	1-13.41	77-22.82	3.00	1.43	8 127	2.5	0.13	0.6	1.0	B1
900404	0427	22.20	1-13.16	77-22.76	2.86	1.26	10 133	2.1	0.18	0.5	1.1	B1
900404	0428	36.48	1-13.61	77-22.83	3.72	0.35	7 122	2.7	0.06	0.3	0.6	B1
900404	0545	15.79	1-13.10	77-22.86	4.04	0.86	9 137	2.3	0.10	0.4	0.6	B1
900404	0547	30.90	1-13.10	77-22.90	3.87	1.01	8 137	2.4	0.07	0.3	0.4	B1
900404	0552	11.32	1-13.74	77-22.76	4.51	1.25	8 119	2.8	0.09	0.5	0.7	B1

continua...

DATE	ORIGIN	LAT N	LONG W	DEPTH	MAG	NO	GAP	DMIN	RMS	ERH	BRZ	QM	
900404	0607	56.52	1-13.71	77-22.64	3.97	1.18	9	117	2.6	0.11	0.4	0.6	B1
900404	0635	36.50	1-12.99	77-22.81	4.96	1.23	10	139	2.1	0.09	0.4	0.5	B1
900404	0645	44.22	1-13.61	77-22.83	4.13	1.95	7	121	2.7	0.10	0.7	1.6	B1
900404	0728	16.18	1-13.20	77-22.69	5.00	1.42	9	131	2.1	0.06	0.3	0.3	B1
900404	0731	02.63	1-12.96	77-22.99	4.47	1.61	9	143	2.4	0.11	0.4	1.0	B1
900404	0736	05.20	1-13.04	77-22.69	5.67	1.00	10	136	1.9	0.12	0.5	0.6	B1
900404	0826	17.01	1-12.74	77-22.68	4.81	1.10	7	166	1.8	0.04	0.4	0.3	B1
900404	1005	06.86	1-12.74	77-22.89	4.64	1.07	6	167	2.2	0.03	0.6	0.3	B1
900404	1105	05.73	1-13.36	77-22.70	4.00	1.31	10	127	2.3	0.17	0.5	0.9	B1
900404	1206	12.29	1-12.53	77-22.97	4.40	1.14	7	159	2.3	0.06	0.6	0.5	B1
900404	1223	55.85	1-12.74	77-22.88	3.94	1.17	8	167	2.2	0.08	0.5	0.5	B1
900404	1253	42.99	1-11.91	77-22.89	3.56	0.75	7	179	2.6	0.08	0.7	0.7	B1
900404	1256	10.35	1-11.99	77-23.01	2.73	0.90	7	177	2.7	0.09	0.7	0.9	B1
900404	1346	25.77	1-12.52	77-22.93	4.51	0.99	7	159	2.2	0.03	0.3	0.3	B1
900404	1503	27.38	1-13.18	77-22.66	4.41	1.22	8	184	2.0	0.13	1.0	0.9	C1
900404	1718	59.34	1-12.74	77-22.75	4.86	0.96	6	166	1.9	0.04	0.6	0.3	B1
900404	1742	02.31	1-12.62	77-22.72	5.00	1.15	7	161	1.9	0.04	0.4	0.3	B1
900405	0000	53.51	1-13.36	77-22.63	5.06	1.14	7	126	2.1	0.06	0.4	0.5	B1
900405	0120	27.00	1-12.59	77-21.23	4.25	1.13	7	114	0.9	0.17	1.3	1.0	B1
900405	0712	46.07	1-12.07	77-22.94	3.80	1.22	9	173	2.5	0.12	0.5	0.8	B1
900405	1107	31.21	1-13.13	77-22.02	3.38	1.65	7	119	1.1	0.04	0.2	0.3	B1
900405	1249	13.96	1-12.10	77-22.96	3.57	1.14	7	173	2.5	0.07	0.5	0.6	B1
900405	1941	29.68	1-12.19	77-22.89	4.34	1.40	7	168	2.3	0.06	0.3	0.5	B1
900405	2120	48.50	1-12.22	77-22.70	3.86	1.21	7	165	2.0	0.07	0.6	0.5	B1
900406	0148	22.01	1-13.15	77-22.65	4.66	1.15	9	132	2.0	0.08	0.3	0.5	B1
900406	1808	23.62	1-13.20	77-21.90	4.15	1.32	8	105	1.1	0.04	0.2	0.4	B1
900409	0612	04.32	1-13.49	77-22.96	2.77	1.47	8	126	2.8	0.09	0.3	0.8	B1
900409	1316	35.06	1-13.80	77-20.90	7.56	1.32	6	252	1.3	0.13	1.7	1.1	C1
900410	1146	44.63	1-10.04	77-21.14	3.41	1.67	7	284	2.5	0.07	0.7	0.7	C1
900410	1518	27.57	1- 9.81	77-20.94	2.96	1.43	5	292	2.8	0.04	1.0	1.0	C1
900410	1554	19.71	1-10.39	77-21.35	2.79	1.89	7	267	2.0	0.06	0.5	0.6	C1
900411	0507	42.91	1-10.02	77-21.23	2.36	1.78	10	281	2.5	0.09	0.5	0.5	C1
900411	1431	05.71	1-13.04	77-22.05	2.20	1.24	9	124	1.0	0.05	0.2	0.3	B1
900411	1851	19.79	1-10.64	77-21.34	2.03	1.69	8	257	1.6	0.05	0.5	0.3	C1
900411	1904	16.31	1- 9.64	77-20.94	2.47	1.45	8	294	3.1	0.13	1.1	1.3	C1
900411	2323	52.21	1-14.84	77-17.55	15.27	1.57	8	325	6.4	0.07	1.8	0.9	C1
900412	0641	49.88	1-13.24	77-21.61	2.19	1.20	7	101	1.1	0.08	0.5	0.4	B1
900412	1017	26.18	1-13.09	77-22.29	1.61	1.49	9	128	1.3	0.06	0.2	0.4	B1
900412	1024	48.29	1-13.11	77-22.30	1.89	1.02	10	127	1.4	0.07	0.2	0.4	B1
900412	1024	54.15	1-13.00	77-22.31	2.28	1.25	10	131	1.3	0.03	0.1	0.2	B1
900412	1026	41.67	1-13.14	77-22.29	2.70	1.59	10	126	1.4	0.02	0.1	0.1	B1
900412	1122	07.31	1-13.01	77-22.16	2.74	1.40	8	175	1.1	0.09	0.5	0.5	B1
900413	2346	55.02	1-14.65	77-23.54	5.43	1.90	9	164	4.0	0.13	0.6	1.0	B1

DATE	ORIGIN	LAT N	LONG W	DEPTH	MAG	NO	GAP	DMIN	RMS	ERR	ERZ	QM
900414	1205	05.33	1-14.68	77-15.69	11.67	1.43	6 344	9.5	0.04	1.7	1.8	C1
900414	2033	14.66	1-13.05	77-21.89	3.19	1.37	9 111	0.8	0.07	0.3	0.4	B1
900414	2036	06.45	1-10.43	77-22.13	2.34	1.30	7 244	2.9	0.08	0.7	1.1	C1
900414	2100	55.88	1-10.52	77-21.49	2.11	1.44	7 256	1.9	0.04	0.3	0.3	C1
900414	2102	40.49	1-13.14	77-22.26	1.87	1.51	9 126	1.4	0.06	0.2	0.4	B1
900415	1052	44.02	1-11.03	77-20.10	3.83	1.34	7 299	1.5	0.13	1.6	0.5	C1
900415	1122	16.89	1-11.44	77-20.46	2.89	1.90	9 259	0.7	0.13	0.8	0.7	C1
900415	1403	01.43	1-11.40	77-20.54	3.31	1.49	8 261	0.6	0.07	0.5	0.4	C1
900416	0908	02.19	1-11.98	77-20.65	2.24	1.19	6 194	1.2	0.14	1.1	1.2	C1
900417	0129	38.49	1-13.11	77-23.07	3.29	1.34	9 139	2.7	0.07	0.3	0.5	B1
900417	0129	42.99	1-13.12	77-23.09	3.58	1.50	9 139	2.7	0.09	0.3	0.6	B1
900417	0147	21.11	1-13.09	77-23.09	3.81	1.36	8 140	2.7	0.07	0.3	0.5	B1
900417	0157	44.49	1-13.11	77-23.09	4.04	1.49	9 139	2.7	0.09	0.3	0.6	B1
900417	0828	48.79	1-12.47	77-20.05	4.51	1.57	6 253	1.6	0.05	0.6	0.3	C1
900418	1931	50.98	1- 7.68	77-26.17	8.60	1.50	9 258	9.7	0.08	0.9	4.1	C1
900418	2221	50.88	1-10.53	77-21.51	2.60	1.80	9 255	1.9	0.09	0.5	0.5	C1
900418	2222	16.15	1-10.33	77-20.94	3.69	1.45	7 287	1.9	0.08	0.6	0.8	C1
900419	1045	04.75	1-13.07	77-21.34	3.27	1.19	8 126	1.1	0.08	0.4	0.4	B1
900420	1138	53.14	1-13.57	77-22.84	3.11	1.34	9 123	2.7	0.09	0.3	0.6	B1
900420	1743	30.27	1-13.25	77-22.83	4.07	1.18	8 132	2.3	0.06	0.4	0.5	B1
900421	0927	01.88	1- 9.69	77-21.45	1.34	1.48	8 281	3.2	0.10	0.7	1.7	C1
900421	1539	56.16	1- 9.98	77-21.32	1.90	1.53	7 279	2.7	0.03	0.4	0.4	C1
900421	1727	38.62	1-13.27	77-21.22	3.25	1.36	8 193	1.2	0.11	0.6	0.7	C1
900421	1913	37.49	1-13.16	77-20.30	2.98	1.22	7 226	0.5	0.04	0.3	0.2	C1
900421	2011	27.43	1-13.14	77-20.14	2.93	1.24	6 287	0.8	0.02	0.2	0.2	C1
900423	0131	30.22	1-13.27	77-21.85	3.04	2.21	6 189	1.2	0.06	0.7	0.9	C1
900425	0744	10.40	1- 9.51	77-30.48	11.25	2.09	10 329	9.4	0.12	2.0	1.8	C1
900425	1153	39.66	1-13.15	77-21.82	3.74	1.77	10 98	1.0	0.05	0.2	0.2	B1
900425	1849	28.41	1-13.09	77-22.79	3.92	1.99	9 136	2.2	0.08	0.3	0.5	B1
900425	2017	38.56	1-13.08	77-22.08	3.40	1.49	9 124	1.0	0.09	0.3	0.5	B1
900426	0139	28.75	1-13.01	77-22.17	2.80	1.52	10 128	1.1	0.08	0.3	0.4	B1
900427	1331	14.42	1-10.73	77-21.73	2.30	1.57	8 238	2.0	0.03	0.2	0.2	C1

Se destaca el enjambre ocurrido el día 4 de abril (30% de los eventos localizados), cuyo foco se localizó hacia el W del cráter, entre 2 y 6 Km de profundidad. Otra concentración importante de localizaciones se presentó al SSE del cráter, con profundidades entre 2 y 4 Km (Figura 5).

LOCALIZACION EVENTOS DE ALTA FRECUENCIA - ABRIL/90

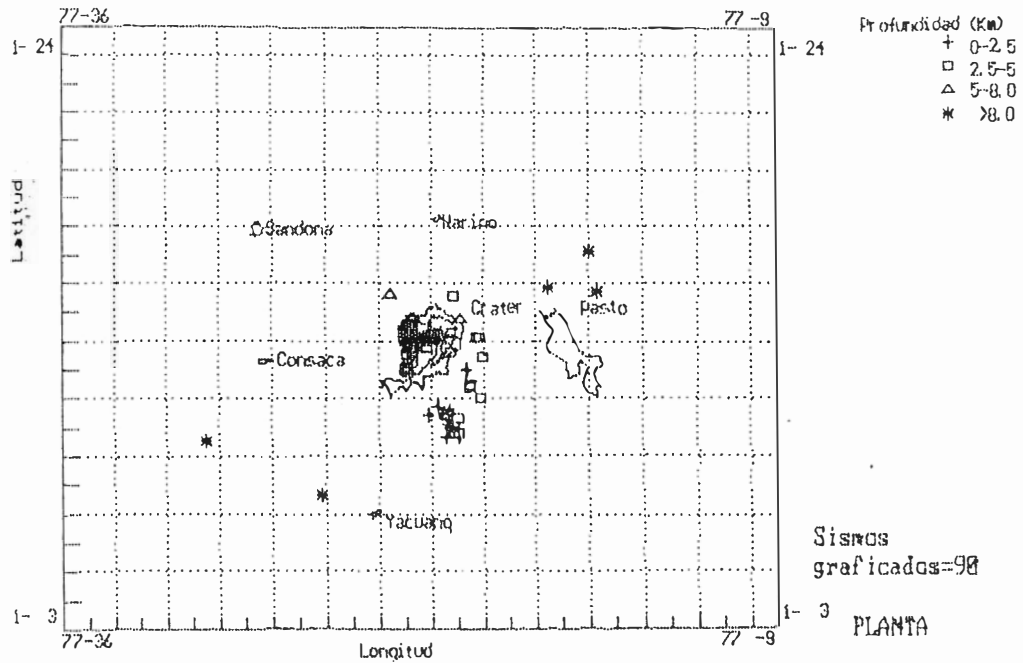


FIGURA 5

LARGO PERIODO:

La cantidad y el desplazamiento reducido para ondas rayleigh, de los eventos de largo período, disminuyeron en un 3.1% y 7.1% respectivamente.

El mayor número de eventos se registró el día 24 (83 sismos), alcanzando el mayor valor del desplazamiento reducido del mes (251.3 cm²), ver figuras 6 y 7.

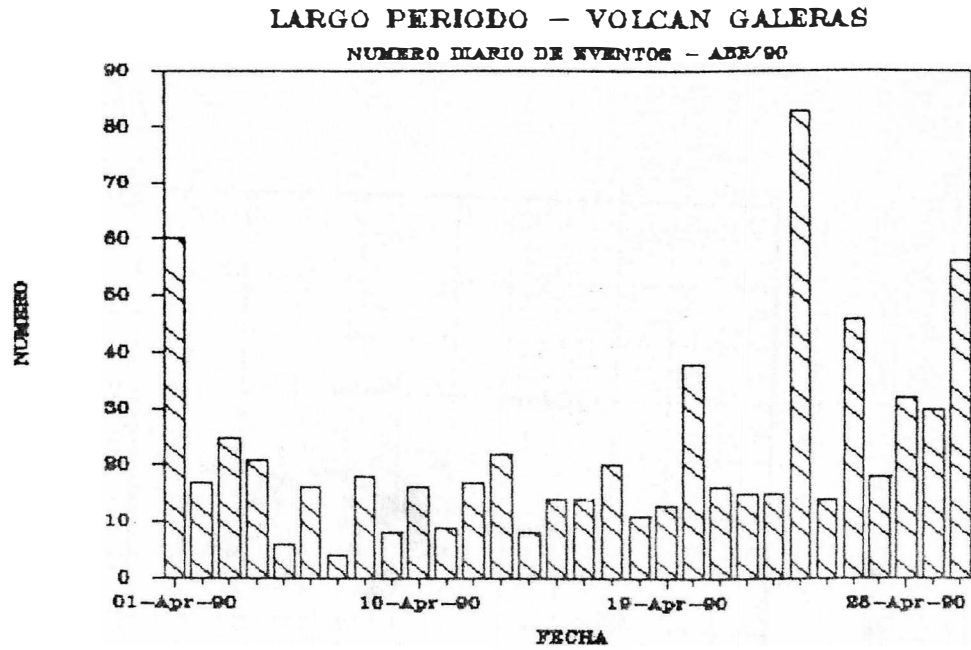


FIGURA 6

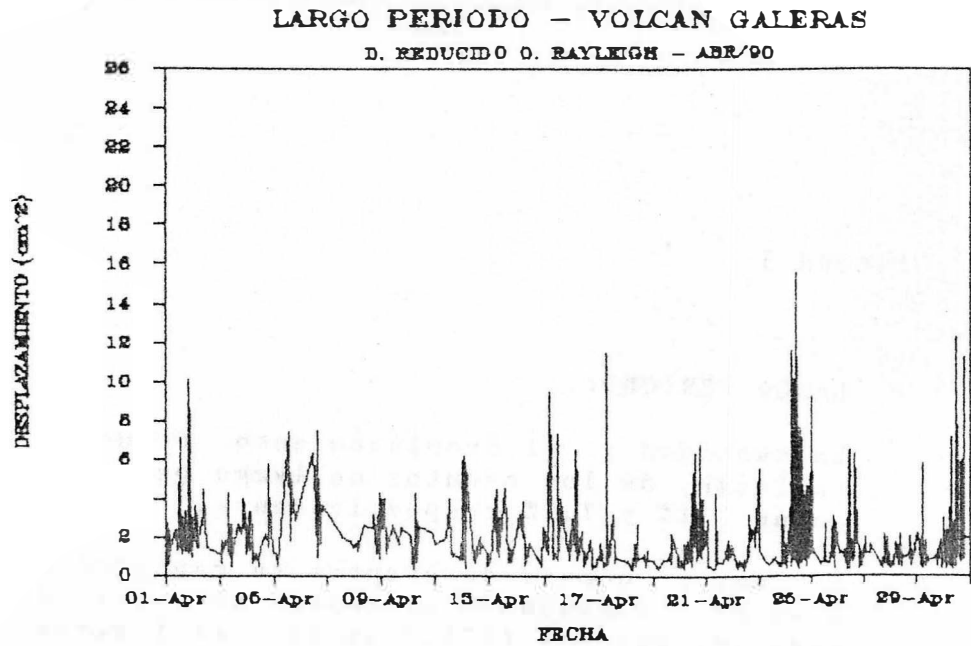


FIGURA 7

TREMOR:

Tremor de Fondo: El Tremor de Fondo se presentó continuo, pero en niveles muy bajos de energía.

Tremor Espasmódico: La ocurrencia de los pulsos de Tremor Espasmódico y sus desplazamientos reducidos para ondas rayleigh, disminuyeron aproximadamente en un 34.5%, respecto al mes anterior, oscilando básicamente en niveles bajos y moderados (Figuras 8 y 9).

El número de pulsos y el desplazamiento reducido máximos, del mes, se presentó el día 24 (16 pulsos y 40.6 cm^2).

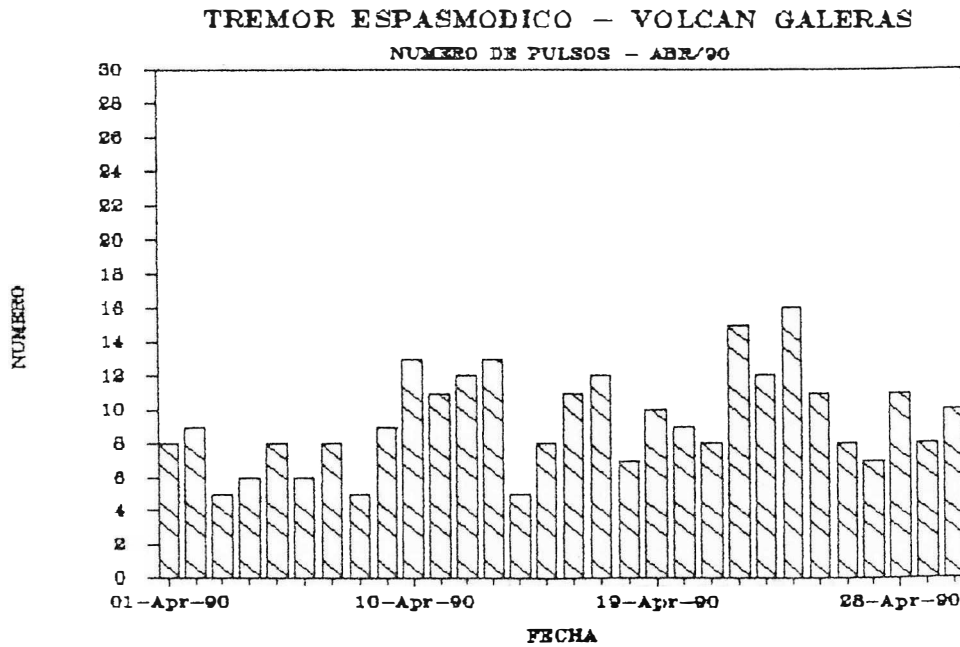


FIGURA 8

TREMOR ESPASMÓDICO - VOLCAN GALERAS

D. REDUCIDO O. RAYLEIGH - ABR/80

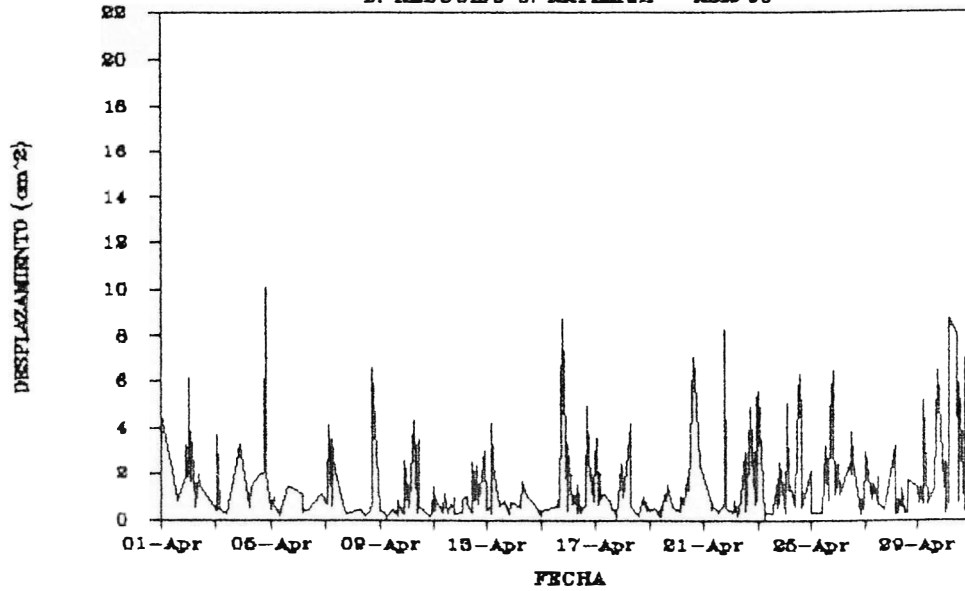


FIGURA 9

Grupo de Sismología O.V.S.

ADRIANA AGUDELO
BETTY SILVA PARRA
DIEGO M. GOMEZ M.
JAIME A. ROMERO L.
MONICA ARCILA
ROBERTO A. TORRES C.

OLCAN GALERAS

RESUMEN

Las mediciones de inclinometría seca no han mostrado en este periodo variaciones que puedan ser consideradas como significativas.

En inclinometría electrónica, en la estación Peladitos se observan altibajos que permiten apreciar estabilidad en su comportamiento, mientras que en la estación Telecom las variaciones son exageradamente mayores.

Actividades conducentes a la medición electrónica de distancias han sido imposibles de ser realizadas por las dificultades que ocasiona el régimen climático adverso imperante a lo largo de este periodo de tiempo.

1 INCLINOMETRIA SECA

Las variaciones halladas en la estación Calabozo no son considerables, en especial en lo que respecta a la componente Este. No debe descartarse sin embargo la influencia del régimen de lluvias sobre la zona donde se encuentra ubicada la estación Fig 1.

La estación El Pintado sigue mostrando el comportamiento oscilante que presenta desde meses atrás con variaciones que no son representativas Fig 2.

La estación Truchas, por el contrario sin tener variaciones considerables muestra altibajos de carácter compensatorio en un comportamiento singular Fig 3.

2 INCLINOMETRIA ELECTRONICA

Tal como ha sucedido desde meses anteriores se presentan marcadas diferencias en los comportamientos de las estaciones de inclinometría electrónica establecidas en este volcán.

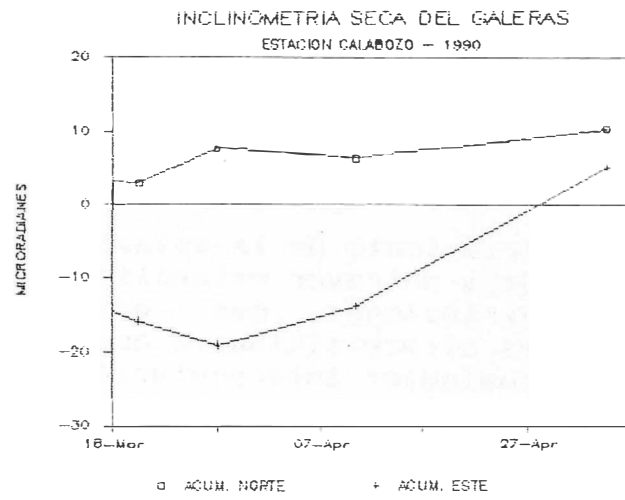


FIG. 1.

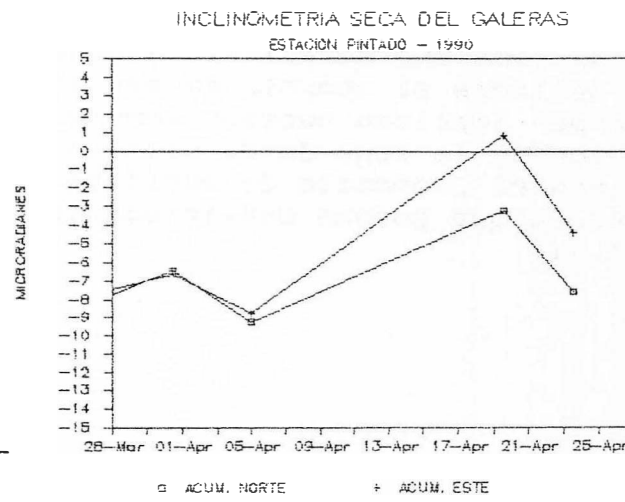


FIG. 2.

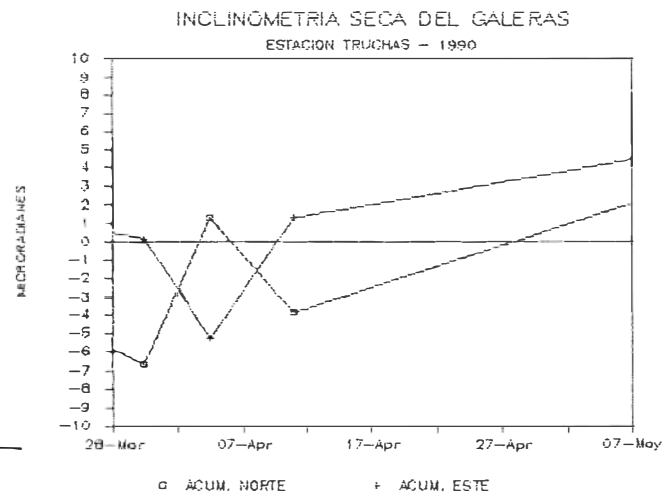


FIG. 3.

Mientras que el comportamiento de la estación de levantes en sus dos componentes deja en todo momento estabilidad, la estación Telecom muestra variaciones que además de ser excesivamente mayores que las de los otros puntos, dificultan cualquier interpretación, a pesar de haberse cambiado tanto la ganancia como el rango en el selecto del instrumento Fig. 4

3 VECTORES CORTOS DE NIVELACION

Las diferencias encontradas en las mediciones efectuadas a lo largo del mes no permiten encontrar cambios que puedan ser considerados como representativos del comportamiento de cada uno de ellos. Algunas variaciones características halladas al momento de ser efectuados los trabajos de campo implican necesariamente un análisis detallado posterior de la zona donde está ratificado el respectivo BM, con el propósito de verificar y descartar influencias e incertidumbres que puedan desvirtuar las ocasionadas por el volcán en sí.

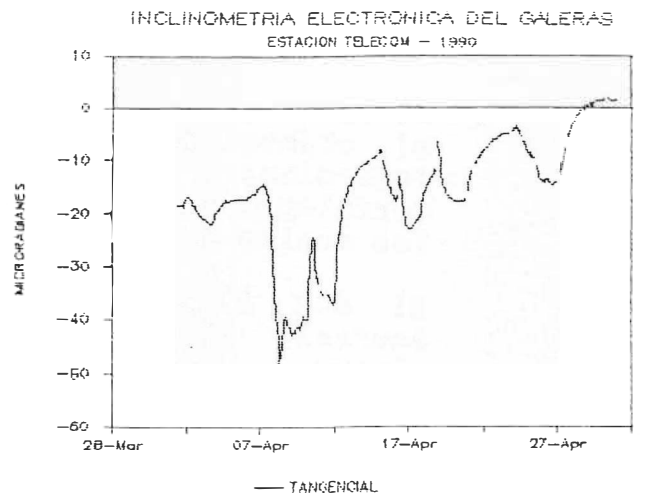
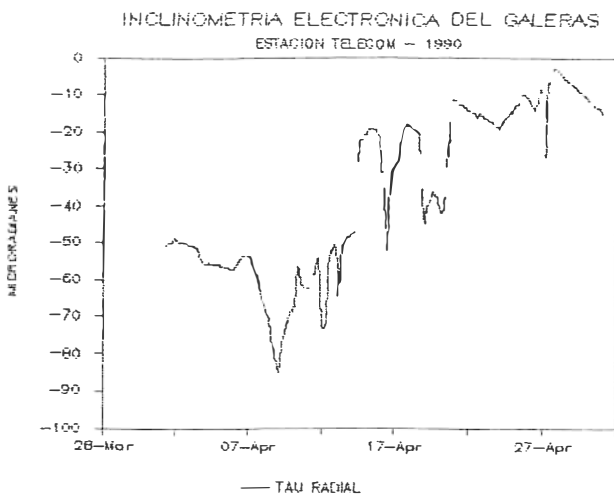
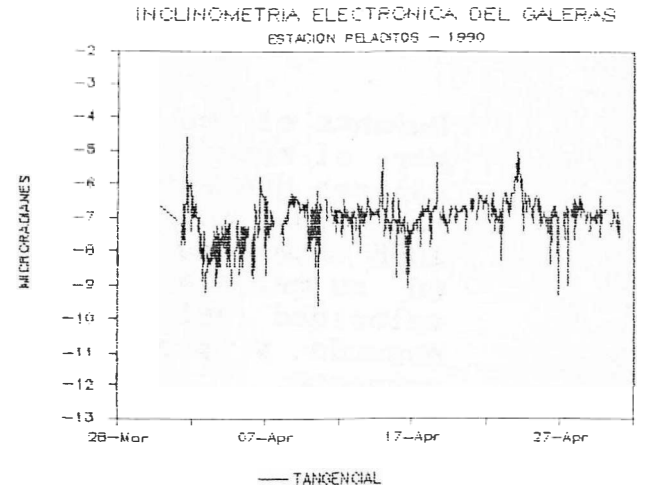
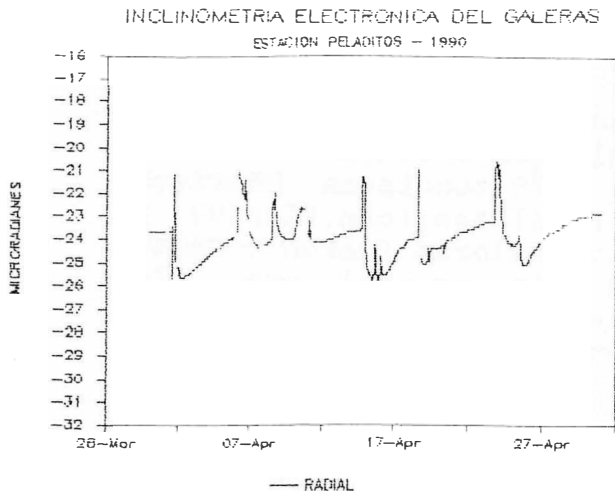


FIG. 4. —

GEOLOGIA - GEOQUIMICA

Durante el mes de Abril se realizaron 12 mediciones de SO₂ por el método COSPEC. Los resultados obtenidos muestran valores que oscilaron entre 961 y 4078 toneladas métricas por día, con promedios de 2146 toneladas (con viento) y 1058 toneladas (sin viento); estos valores fueron tomados en su mayoría durante la segunda quincena del mes. La velocidad del viento varió entre 1.6 y 2.5 metros segundo y presentó una dirección predominante hacia el noroeste.

FECHA	VIENTO m/seg	TONELADAS (Con Vie)	TONELADAS (Sin Vie)
Abril 11	2.3	2146	
Abril 14	2.1	4078	1942
Abril 16	2.2	961	437
Abril 17	1.9	1396	735
Abril 19	2.2	1709	777
Abril 20	2.5	3482	1396
Abril 23	1.9	1674	881
Abril 24	2.0	2371	1186
Abril 25	2.1	1229	585
Abril 26	1.9	2510	
Abril 28	1.8	1654	919
Abril 29		2537	1585

De igual manera se efectuaron varias visitas al cráter con el objeto de tomar muestras de gases en las diferentes fumarolas; así mismo se observaron los cambios morfológicos sucedidos en las laderas del cono volcánico, los cuales son mas notorios en el sector suroccidental.

El día 16 de Abril se presentó una avalancha en el río Azufral, el cual nace en la ladera suroccidental del cono activo. Este hecho estuvo asociado a un fenómeno hidrometeorológico que produjo el aumento del caudal en dicho río.

GRUPO GEOLOGIA - GEOQUIMICA

Jose Arles Zapata G.
 Claudia Maria Alfaro V.
 Bernardo Calvache.

VOLCAN MACHIN

RESUMEN.

Las medidas efectuadas a finales del mes de marzo y comienzos del presente en el Volcán Machín no presentaron cambios que puedan ser consideradas como significativas. Por otra parte, se dió comienzo al proyecto de Geodesia alrededor del edificio volcánico.

1. INCLINOMETRIA SECA.

En la gráfica adjunta se presentan los acumulados Norte y Este de cada una de las cuatro estaciones materializadas en este volcán.

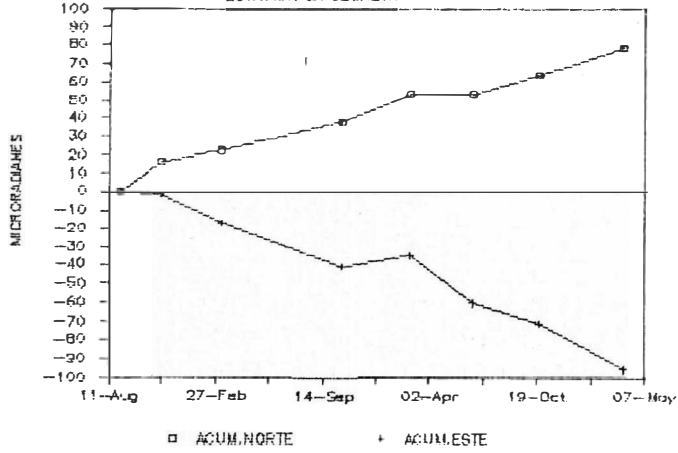
La estación La Secreta ha presentado desde sus comienzos un comportamiento con una tendencia clara en cada una de sus componentes, el cual contrasta marcadamente con el visualizado en las restantes. Sin embargo, es preciso definir cuál es el tipo de influencia que da lugar a este tipo de comportamiento, aspecto en el cual se está trabajando.

La estación Eucalipto, después de su altibajo inicial no ha mostrado cambios que evaluativamente indiquen anormalidad en el sector. Mayor estabilidad es la observada en la estación La Laguna. Con unos pequeños altibajos, el comportamiento en la estación Aguacaliente ha sido estable, a diferencia del último valor hallado, el cual se presenta de manera informativa debido a que las condiciones climáticas al momento de ser efectuada la respectiva medición no ofrecen las características esenciales indispensables para este tipo de trabajos.

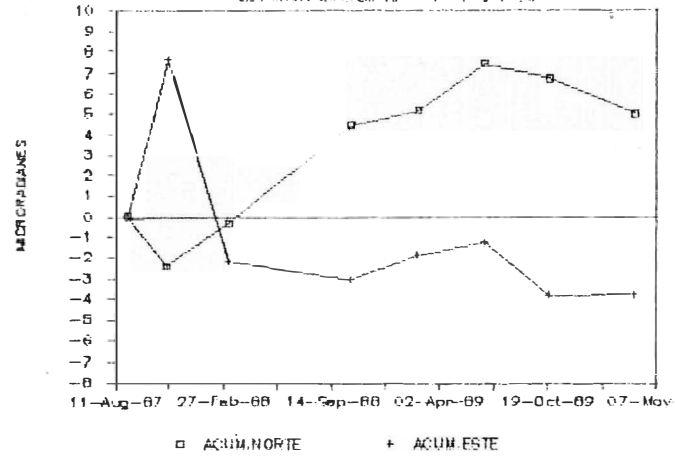
2. VECTORES CORTOS DE NIVELACION.

Algunas diferencias que se han encontrado en los vectores Eucalipto, Rodeo y Eugenio no son grandes, en especial en los dos últimos mencionados.

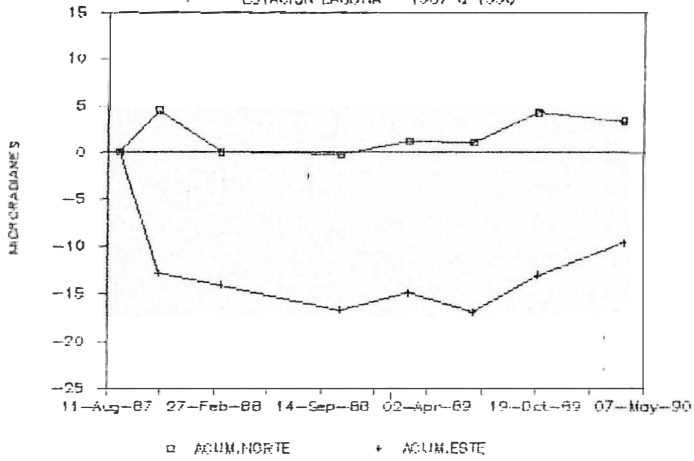
INCLINOMETRIA SECA - VOLCAN EL MACHIN
ESTACION LA SECRETA - 1987 a 1990



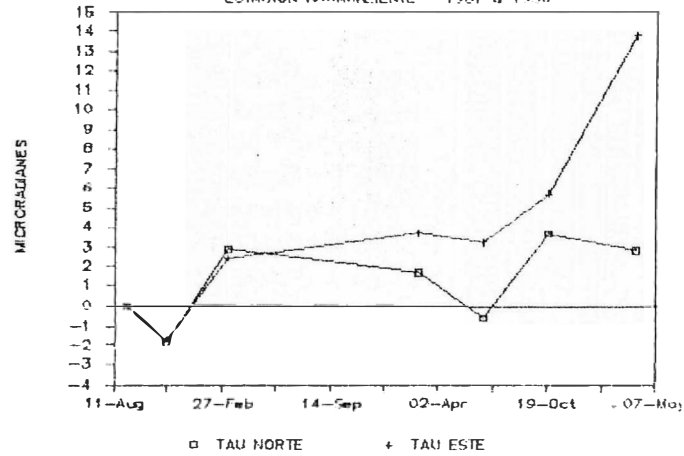
INCLINOMETRIA SECA - VOLCAN EL MACHIN
ESTACION EUCALIPTO - 1987 a 1990



INCLINOMETRIA SECA - VOLCAN EL MACHIN
ESTACION LAGUNA - 1987 a 1990



INCLINOMETRIA SECA - VOLCAN EL MACHIN
ESTACION ARRICALIENTE - 1987 a 1990



3. MEDICION ELECTRONICA DE DISTANCIAS.

Problemas de inestabilidad en las materializaciones anteriores en algunos de los puntos dió lugar a que se procediera a la reinstalación de algunos de ellos en otros sitios, siendo esta oportunidad la primera medición. Mediciones y comparaciones posteriores permitirán establecer los rangos de diferencia hallados y las tendencias de los mismos.

Las líneas que se midieron y que siguen formando parte de la red por no haber sido cambiadas no presentan variaciones sustanciales dentro de su comportamiento.

3. GEODESIA.

Se instalaron 5 vértices que constituyen el polígono externo base para la ubicación de puntos en el edificio volcánico que con base en figuras geométricas sencillas (triángulos) se pueda desarrollar y realizar mediciones de carácter geodésico mediante la utilización de métodos de traingulación y trilatención.

En esta oportunidad se ocuparon algunos de los vértices realizándose la toma de las respectivas distancias y mediciones angulares de primer orden mediante la utilización de un teodolito al segundo en la lectura.

GRUPO DE DEFORMACION O.V.C

Hector Mora P.
Jair Ramirez C.
Jairo Luis Socarrás B.
Luis Fernando Guarnizo A.

GRUPO DE DEFORMACION O.V.P

Ana Lucia Betancourt.
Amparo Coral R.

VOLCAN NEVADO DEL HUILA

Estación Sísmica HUILA-1

Período: 01, Febrero - 24 Marzo de 1990

Sismos tectónicos (S-P < 20 Seg) = 231 eventos

Sismos emergentes o de tipo B = 44 eventos

En la Figura 1H se presenta el registro diario de sismos tectónicos y de tipo B. De los tectónicos se presentan aquellos con retardo de fase S-P menor de 20 segundos y los de tipo B son las señales que no tienen fases diferenciables S y P, que su arribo es en general emergente y envolvente en huso.

En la figura 2H los tectónicos se han discriminado según el retardo de fase S-P, para evidenciar zonas de mayor actividad sísmica.

La figura 3H muestra los eventos con retardos menores de 7 segundos; se destaca el rango entre 2.72 y 3.57 seg, que corresponde a distancias hipocentrales entre 21 y 28 Km.

Problemas técnicos en la transmisión telemétrica de la señal, han ocasionado la interrupción parcial del registro sísmico de la estación HUILA-1.

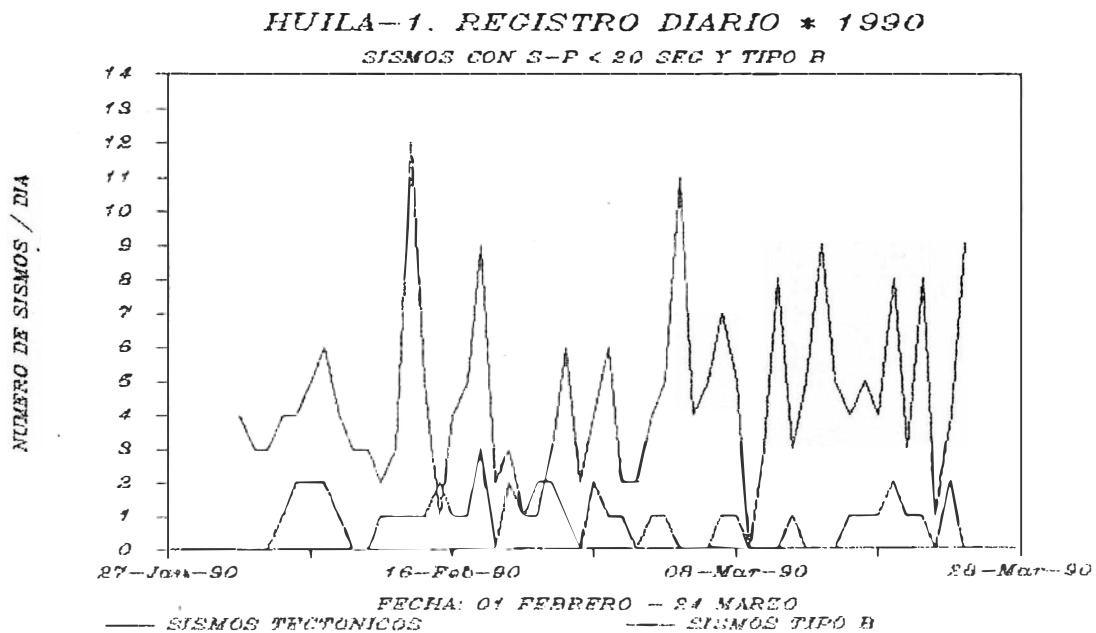


Figura 1H.

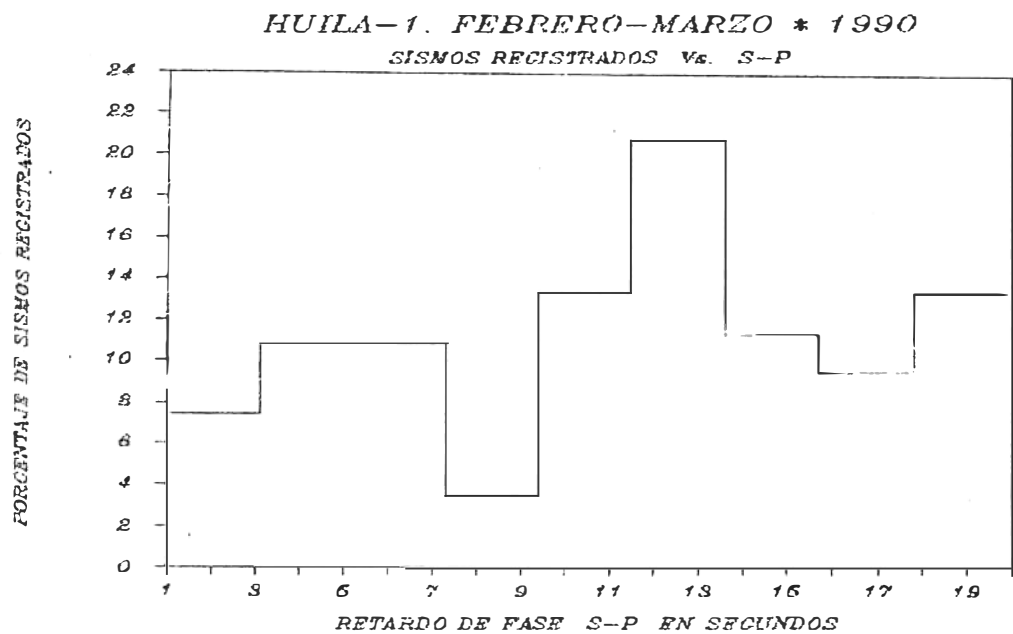


Figura 2H.

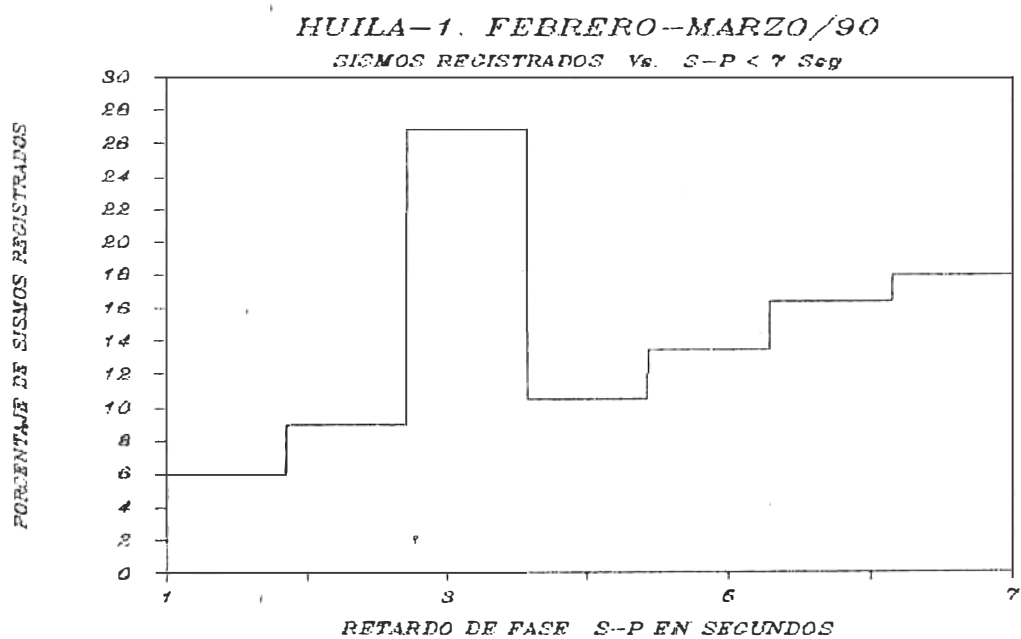


Figura 3H.

A CONTINUACION SE PRESENTA LA LISTA DE ESTUDIANTES QUE HAN ESTADO VINCULADOS PERMANENTEMENTE CON EL OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE COLOMBIA Y CUYO TRABAJO HA TENIDO UN INMENSO VALOR EN LOS DIFERENTES FRENTES DE INVESTIGACION

GRUPO DE SISMOLOGIA

Estudiantes de la Universidad de Caldas

Hugo Fernando Ballesteros
Libaniel Casas Ospina
Herman Tulio Garcia
Carlos Alberto Gonzalez
Jose Mario Martinez
Juan Manuel Ruano
Margarita E. Ochoa H.
Carlos Alberto Vargas

GRUPO DE GEOLOGIA

Hernan Tadeo Valencia