

c)

Fig. 7. Sismogramas de la crisis sísmica local registrada en la caldera activa del Volcán Poás:

- a) inicio de la crisis. 7<sup>h</sup> del 27/7/1980
- b) desarrollo en los días 27-28/7/1980
- c) Terremoto regional a 9<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> del 30/7/1980 que produce un repentino incremento de la crisis.

Probablemente fue el comienzo repentino de la estación de las lluvias, como sucede cada año en el mes de mayo, el que determinó una sustancial variación en el equilibrio fluidodinámico de los acuíferos superficiales. Esto pudo agravar las condiciones ya críticas, desde el punto de vista termofluidodinámico, en la estructura del volcán Poás, debido a la presencia de los movimientos convectivos de los fluidos geotérmicos que calientan la laguna y alimentan las fumarolas. En fin, la energía liberada por los sismos regionales, en julio de 1980, contribuyó a desencadenar los procesos de fracturación probados ya por la crisis sísmica local.

Basándose en lo observado en las manifestaciones del Poás, parece lógico afirmar que las fracturaciones indicadas afectaron las zonas próximas al conducto volcánico y, aún más, a la masa magmática en enfriamiento que fue responsable de los eventos de 1953.

En correspondencia del aumento de temperatura en marzo de 1981, se da un fuerte incremento en los tremores armónicos.

Antes de concluir las observaciones sismológicas hace falta discutir, aun sumariamente, el registro de las 15<sup>h</sup>45<sup>m</sup> del 11 de septiembre de 1980 (figura 8).

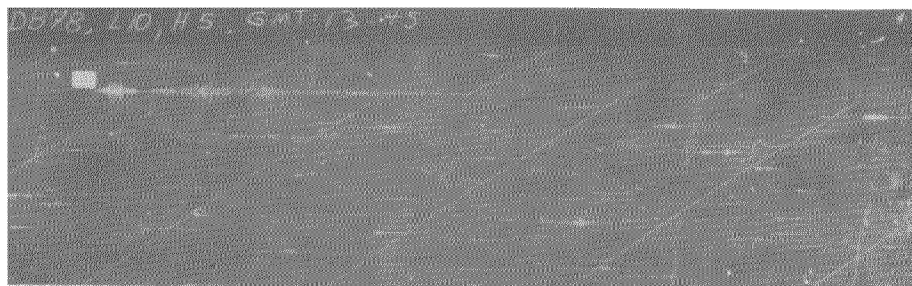


Fig. 8. Registro del evento de las 15<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> del 11 de septiembre de 1980.

En este día, desde el Mirador del Poás, se observaron chorros de agua y vapor levantarse de la laguna, de manera bastante diferente de las explosiones normales *geyseriformes*, según afirmaron los observadores del hecho. Faltando además en el registro sísmico cualquier elemento característico de las explosiones (ejemplo: la onda acústica), parece lógico afirmar que los chorros de vapor observados fueron producidos por la caída en la laguna de los materiales calientes, deslizados de las paredes de la cúpula lávica, más que por una verdadera explosión freática.

La anomalía geomagnética espacial encontrada en la caldera activa del Poás, confirma definitivamente la naturaleza del domo situado al sur de la laguna; se trata de una cúpula lávica emplazada durante las manifestaciones eruptivas de 1953.

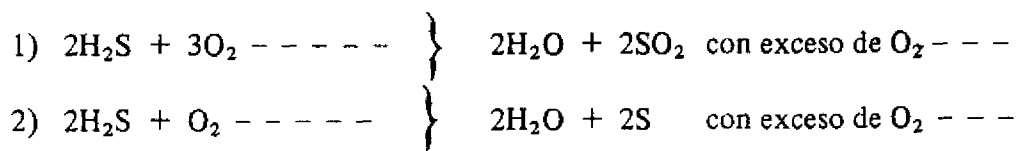
Las variaciones físicas y químicas de las aguas superficiales están directamente ligadas a las lluvias. La temperatura de los fluidos profundos, al momento de la mezcla con las aguas freáticas, alcanza valores de 220 - 240°C.

La crisis sísmica local de final de julio de 1980, que pudo haber sido excitada por los terremotos regionales de la mitad del mismo mes, está ligada a fracturaciones de las zonas cercanas al conducto volcánico, donde se encontraban concentrados fluidos magmáticos, con elevados contenidos de SO<sub>2</sub>. Según nos comunicó verbalmente J. L. Cheminée, los emitidos en 1981 tenían un contenido de este gas, superior al 60% de los gases anhidros.

El aumento de la temperatura fue causado por la subida y la salida de estos fluidos que no involucraron las zonas superficiales de la laguna, cuyas aguas no manifestaron variación particular.

El aumento de la temperatura fue determinado, no solamente por el contenido térmico de los gases, sino también por reacciones químicas exotérmicas por la

oxidación del azufre. Entre las más importantes, probablemente, están las siguientes:



La confirmación de esto se encuentra en las observaciones geomagnéticas de las que se deduce que el aumento de la temperatura se produjo en una zona restringida y superficial, lo cual hace excluir una implicación directa con la subida de masas magmáticas.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las autoridades de la Universidad de Costa Rica, de la Universidad Nacional, del Instituto Costarricense de Electricidad y del Servicio de Parques Nacionales, su valiosa colaboración. Un reconocimiento particular, al personal del Parque Nacional Volcán Poás por la indispensable ayuda, proporcionada con profunda amistad.

### BIBLIOGRAFIA

- BOZA, L. M. A., 1968. Plan de manejo y desarrollo para el Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. Tesis de grado. Inst. Interam. Cienc. Agr. O. E. A., Turrialba, Costa Rica.
- CASERTANO, L., 1964. Some Reflections on the Fumarolic Manifestations of the Los Copahues Crater. *Bull. Volc.*, 27
- CASERTANO, L., A. BORGIA, C. CIGOLINI, 1983. El Volcán Poás, Costa Rica: Cronología y características de la actividad. En prensa.
- ELLIS, A. J., 1979. Explored Geothermal System. In *Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits*. H. L. Barnes, Editor, John Wiley, pp. 632 - 683.
- FOURNIER, R. O. and A. H. TRUESDELL, 1973. An Empirical Na - K - Ca Geothermometer for Natural Waters. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 37, 1255-1275.
- MINAKAMI, T., 1969. Earthquakes originating from volcanoes. *Atti XVIII Conv. Ass. Geof. Ital.*, Napoli 1 - 4 ottobre 1969.
- TRUESDELL, A. H. and R. O. FOURNIER, 1977. Procedure for Estimating the Temperature of a Hot-Water Component in a Mixed Water by using a Plot of dissolved Silica versus Enthalpy. *J. Res. U. S. Geol. Surv.*, 5, 49-52.
- WILLIAMS, H. and A. R. McBIRNEY, 1979. *Volcanology*. Freeman, Cooper & Co., San Francisco, U. S. A.