

INSTRUMENTACIÓN EN VOLCANOLOGÍA

Ramón Ortiz
Alicia García
Mar Astiz

PRESENTACIÓN

Este libro es el resultado de muchos años de trabajo en la instrumentación de volcanes activos, utilizando que muchas veces han tenido que ser diseñados y construidos en nuestros laboratorios para que cubrieran unas ciertas necesidades. Es también el resultado de muchas horas de discusión con especialistas en instrumentación geofísica, como Orlando Hernández, de la Casa de los Volcanes de Lanzarote; Servando de la Cruz de la Universidad nacional de México; Roberto Quass, del Centro Nacional de Prevención de Desastres de México; con Edoardo del Pezzo y Marcello Martini, del Observatorio Vesuviano, con Marino Martini de la Universidad de Florencia, con Michel van Ruymbeke y Andre Somerhausen del Observatoire Royal de Bélgica, Jerardo Alguacil, del Instituto Andaluz de Geofísica; Josep Vila del Institut d'Estudis Catalans; Joan Carles Olmedillas, del Institut Cartografic de Catalunya; Cai Weixin del Seismological Bureau de China, Hördor Halldórsson del Nordic Volcanological Institute, con Hugo Moreno, Gustavo Fuentealba, Paola Peña y demás miembros del Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur, Chile; con José Ramírez, Gabriel Reyes y sus colegas del Observatorio del Volcán Fuego de Colima, México y otros muchos amigos que dedican sus horas a tratar de obtener más y mejores datos de volcanes activos.

Parte importante de nuestra experiencia en instrumentación de volcanes activos la hemos podido adquirir gracias al desarrollo de importantes proyectos internacionales como el programa *European Laboratory Volcanoes*, en los volcanes Teide y Furnas y en el *Teide Decade Volcano* de la IAVCEI. A estos programas siguieron otros proyectos de menor envergadura, pero cuyo contenido era esencialmente tecnológico como el *AVMS: Automated Volcano Monitoring System*, dirigido a la automatización de los observatorios volcanológicos, el *TEKVOLC: Technique and method innovation in geophysical research, monitoring and early warning at active volcanoes*, encaminado a la aplicación de las nuevas tecnologías, el *EMEWS: European Mobile Early Warning System*, para la puesta a punto de un sistema de intervención inmediata y finalmente *SANARIS: Satellite network for Natural Risks monitoring*, para el desarrollo de sistemas de comunicación por satélite. Tampoco debemos olvidar el Programa Nacional Español de Investigación en la Antártida, que nos ha permitido a todos los autores evaluar la instrumentación en el estudio de la actividad volcánica en la Isla Decepción, uno de los pocos volcanes activos de la Antártida, donde las condiciones de operación de la instrumentación pueden considerarse extremas.

Estas notas están dirigidas a la formación de los jóvenes volcanólogos y forman parte del material que con fines educacionales se debe preparar en los volcanes laboratorio como contribución a la mitigación del riesgo volcánico. Esta documentación se utiliza como material didáctico del Curso Internacional de Volcanología que cada año se imparte en la Casa de los Volcanes de Lanzarote en el que la instrumentación aplicada al estudio de los volcanes ocupa una posición importante. El estudio instrumental de la actividad volcánica pasa necesariamente por disponer de una serie de instrumentos que nos aporten datos. La utilización correcta de estos datos requiere conocer cómo funcionan los instrumentos y hasta qué punto la información que podemos obtener con ellos refleja el fenómeno que estamos estudiando. Es muy frecuente que se consideren

los instrumentos como máquinas perfectas, que nos dicen aquello que en nuestra imaginación queremos oír. En general debemos considerar el instrumento, por bueno que éste sea, como una caja que nos da una pobre información del fenómeno que nos dice estar midiendo y que en cualquier momento nos puede fallar o dar una información falsa. El conocimiento de los principios básicos de la instrumentación y del proceso de datos nos puede evitar muchas desagradables sorpresas.

Estos apuntes recogen la experiencia de veinticinco años de trabajos en instrumentación aplicada al estudio de los volcanes. No pretenden ser un curso de electrónica, ni de geodesia ni de gases, sino una recopilación, necesariamente incompleta, de ideas y comentarios sobre los problemas actuales de la instrumentación en Volcanología. Se ha tratado de incluir el máximo posible de realizaciones prácticas, que esperamos permitan a muchos volcanólogos mejorar sus instrumentos con un costo moderado. En todos estos diseños hemos procurado seleccionar los componentes entre los más habituales del mercado, pero a pesar de ello, es posible que alguno de los componentes utilizados no sea fácilmente localizable. En tal caso es sencillo sustituirlo por otro de características más o menos parecidas. En muchos casos los diseños son fácilmente mejorables, aunque ello pueda suponer aumentar la complejidad del diseño o la utilización de componentes más sofisticados y no siempre de fácil adquisición. Por otro lado, algunos diseños tienen ya cuatro o cinco años desde que fueron concebidos, lógicamente han quedado obsoletos y alguno de sus componentes puede estar ya descatalogado. Especialmente en cuanto a sistemas digitales recomendamos casi exclusivamente trabajar con los nuevos conversores de 16 bits y superiores, con tecnología delta sigma y que puede llegar a resoluciones de 24 bits. Todo libro contiene errores, por ello es MUY IMPORTANTE comprobar exhaustivamente los diseños y programas antes de proceder a su realización, en caso de duda... consultar.

Finalmente, esta obra no habría visto la luz sin el apoyo de la Casa de los Volcanes de Lanzarote y de Joaquín Naveran su director, del Cabildo de Lanzarote, de ...

Ramón Ortiz, Alicia García y Mar Astiz