



CASA DE LOS VOLCANES  
Área de Educación y Cultura  
Cabildo de Lanzarote

# BOLETÍN INFORMATIVO

CASA DE LOS VOLCANES - LANZAROTE

Nº3  
MAYO-JUNIO 2000

## SUMARIO

### PROYECTO 99CN0010

Nuevos instrumentos, métodos de análisis y formación de investigadores en vigilancia de zonas sísmicas y volcánicas

### SENDEROS INTERPRETATIVOS: Volcán de la Corona

### COLABORACIÓN CON EL INSTITUTO DE SISMOLOGÍA DE WUHAN (R.P.CH.)

### REUNIÓN DEL C.E.S.F.V.C. Comité de Evaluación y Seguimiento de los Fenómenos Volcánicos

### RED DE VIGILANCIA DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN CANARIAS Laboratorio de Geodinámica de Lanzarote

### SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN CANARIAS

Período 15/4/00 -15/6/00



EXCMO. CABILDO  
INSULAR DE LANZAROTE

**Edita e imprime:** Casa de los Volcanes. Cabildo de Lanzarote. Islas Canarias. España. Tf. / Fax: 928848190  
Correo-e: casavolcanes@cabildo.com  
DEPÓSITO LEGAL: G.C. 101/2000

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 99CN0010. TRIENIO 1999-2001

El proyecto de investigación 99CN0010, "Nuevos instrumentos, métodos de análisis y formación de investigadores en vigilancia de zonas sísmicas y volcánicas" se desarrolla durante el trienio 1999-2001, entre el Instituto de Astronomía y Geodesia (CSIC-UCM) y el Instituto de Sismología de Wuhan, perteneciente al China Seismological Bureau (CSB). Este proyecto está, en gran parte, relacionado con nuevas tecnologías aplicadas a la investigación del riesgo volcánico. El Laboratorio de Geodinámica de Lanzarote (LGL) es el lugar en el que, desde que en 1991 se inició el primero de los cuatro proyectos sucesivos desarrollados, se ensayan, contrastan y calibran los nuevos instrumentos. Como decimos, la colaboración entre ambas instituciones se inició al comienzo de la década de los noventa con la presentación del primer proyecto a la Comisión Hispano-China de Colaboración Científica y Técnica, que, sucesivamente, ha considerado de interés los nuevos proyectos y ha permitido la continuidad hasta el 2001 de esta colaboración. En España, el organismo responsable de la financiación es la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), del Ministerio de Asuntos Exteriores. Una parte fundamental de la buena marcha de estos trabajos se debe a la colaboración del Cabildo Insular de Lanzarote, que no solo pone la infraestructura de locales sino que a través del personal de la Casa de los Volcanes, en la que se encuentra integrado el LGL, facilita la labor científica y atiende al mantenimiento de las instalaciones.

Como es sabido las Naciones Unidas decidieron en su día, solicitar a todos los gobiernos del mundo, que se dedicara, en la última década del siglo XX, un esfuerzo extraordinario para poner en marcha investigaciones multidisciplinarias, en colaboración entre las naciones, encaminadas a estudiar las causas, paliar los daños y si es posible predecir la ocurrencia de las catástrofes naturales que, con frecuencia demasiado alta, sorprenden y asolan amplia regiones del planeta, ocasionando numerosos muertos y produciendo cuantiosas pérdidas materiales. En este contexto cabe situar la colaboración con el China Seismological Bureau, sin duda la más importante organización mundial dedicada a la investigación de los fenómenos sísmicos y en inferior grado, debido a su menor impacto en ese gran país, a las erupciones volcánicas.

En el LGL, y como consecuencia de esta colaboración, hay en la actualidad un total de 18 instrumentos en funcionamiento continuo en dos de los módulos observacionales del laboratorio, la Cueva de los Verdes y el Parque Nacional de Timanfaya. Los primeros instrumentos se diseñaron, construyeron e instalaron en la Cueva de los Verdes en 1992. Esos primeros equipos, aún en perfecto funcionamiento, fueron un clinómetro de larga base, 38 metros de longitud, del tipo denominado "tubos de agua" (water-tube) y un extensómetro de la misma longitud construido con tubos de porcelana,



*Durante la visita se firmó un acuerdo de colaboración entre el Instituto de Sismología de Wuhan (prof. Cai) y el IAG (prof. Vieira)*

ambos dotados de sensores magnéticos para medir las inclinaciones y las elongaciones respectivamente. La sensibilidad de estos sensores es tal que una de las salidas digitales es utilizada para el estudio de las mareas terrestres, es decir, las deformaciones que al igual que los océanos, sufre la tierra como consecuencia de las fuerzas derivadas de la atracción newtoniana ejercida por los astros y, muy especialmente, por el Sol y la Luna. Desde 1992, en cinco ocasiones, se han ido instalando nuevos instrumentos con modernos sistemas de adquisición y transmisión de datos. Así mismo, y como consecuencia de estas investigaciones, se han desarrollado potentes programas para el preanálisis, análisis e interpretación de las observaciones.

Los objetivos de la investigación entre el IAG y el Instituto de Sismología de Wuhan, para el actual periodo 1999-2001, quedan recogidos en el documento firmado por los investigadores principales Profs. Cai Weixin y R. Vieira y posteriormente aprobados por la Comisión Mixta Hispano-China y son los siguientes:

- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos hasta el momento en los diversos instrumentos instalados en la Cueva de los Verdes y Timanfaya.
- Publicación de un libro que recoja todos los resultados de estos 10 años de colaboración.
- Estudiar la posibilidad, y construir en su caso, nuevos instrumentos portátiles y de posible utilización en vigilancia de otros volcanes, zonas sísmicas, regiones con posibles deslizamientos etc.
- Comienzo de investigaciones conjuntas en zonas volcánicas de China y en otros lugares, como el volcán Teide en la Isla de Tenerife. Un especial interés por ambas partes es extender estas colaboraciones a países de Ibero-América.

*Dr. Ricardo Vieira. Director del IAG*

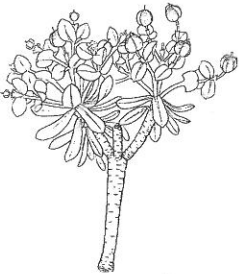
## SENDEROS INTERPRETATIVOS:

### VOLCÁN DE LA CORONA

El sendero se halla ubicado en el norte de la Isla, en el municipio de Haría. El comienzo del sendero se encuentra en el pueblo de Ye, junto a la ermita de esta localidad.

Una vez entramos en el camino predominan los cultivos de vid, higuera y tunera, protegidos por muros de piedra perpendiculares a la dirección del Alisio.

Subiendo una pequeña pendiente rocosa llegamos al borde del cráter, y podemos optar por bajar al interior del volcán, donde podemos experimentar la singular acústica que éste nos ofrece y el gran colorido de tonalidad rojiza, o bien ascender las paredes del mismo, pudiéndolo hacer por el Este, donde se abren bellas vistas sobre el malpaís y la costa, y al Oeste, donde se alcanza a ver el pueblo de Órzola.



*Euphorbia obtusifolia*  
Tabaiba amarga



*Gallotia atlántica*  
Lagarto de Haría



*Helichrysum monogynum*  
Yesquera roja



*Limonium puberulum*  
Siempre viva

#### Historia

Este conjunto volcánico formado por el malpaís y el Volcán de la Corona, es nominado en 1987, Parque Natural por la Ley de Espacios Naturales de Canarias, ocupando una extensión de 2280 hectáreas.

Tanto el malpaís como el tubo volcánico han cumplido una función histórica de considerable importancia, pues fue usado por los aborígenes y como refugio de los pobladores de las Islas ante invasiones de piratas y moriscos.

La suave topografía, formada por las acumulaciones de lapilli, permite su fácil cultivo (vid, higuera y tuneras). Parte de este sector se encuentra modificado por el asentamiento humano en caseríos.

#### Geología

El Volcán de la Corona forma parte de una alineación de volcanes que sigue la dirección estructural principal de la Isla y del archipiélago (NE-SO). Los edificios volcánicos que constituyen esta alineación son la Quemada de Órzola, al Este de la Corona, y el conjunto de la Cerca, Los Helechos y La Quemadita, al Oeste.

Todos estos centros eruptivos emitieron coladas en varias direcciones, dando lugar a un gran malpaís que recibe el nombre de Malpaís de la Corona. Este sistema eruptivo pertenece a la última serie volcánica (serie IV o subhistórica). Se trata de erupciones del tipo stromboliano, las cuales se caracterizan por tener dos fases eruptivas, una primera explosiva y una segunda efusiva.

El Volcán de la Corona se eleva 250 metros sobre la meseta de Guatifay, culminado a 609 metros. Muestra un cráter principal de forma circular, de unos 450 metros de diámetro y una profundidad de 190 metros desde el borde superior y abierto hacia el NE.

El cono volcánico se forma durante la primera fase eruptiva, que fue explosiva. Durante la segunda fase eruptiva, que fue efusiva, se produjo la emisión de las lavas, la cual tuvo lugar por la base del cono volcánico.

Todas las coladas de lava emitidas por la Corona son lavas basálticas del tipo "aa" (lavas ásperas y rugosas) y

Lo más característico de ellas es la formación de un gran tubo volcánico, que se extiende desde la base del edificio volcánico hasta la costa, continuando por debajo del mar casi dos kilómetros más (Túnel de la Atlántida). Este tubo presenta además, en diversos tramos desplomes de su techo dando lugar a jameos.

#### Flora

La vegetación que nos vamos a encontrar en este sendero pertenece al sistema matorral costero. Entre la flora podemos destacar la vid, tunera, frutales y sanalotodo. La formación vegetal dominante es el tabaibal: tabaiba dulce (desde la costa hasta los 100 m.) y la tabaiba amarga (por encima de los 100 m.) que se caracteriza por colonizar terrenos más o menos degradados, y con unas condiciones ambientales relativamente húmedas. Entre las especies que acompañan al tabaibal está el tasaigo, espino, tomillo, hinojo y vinagrera.

Destaca también la cubierta de líquenes como es el caso de la orchilla. Dando un tono colorido está el tojo. En el cráter del volcán, algo escondido, podemos distinguir el bejeque, y entre las grietas de las paredes del volcán hay helechos. Si nos atrevemos a bajar el volcán descubriremos en el "Ombbligo de Venus", líquenes, musgo y pelotillas.

#### Fauna

La fauna que nos vamos a encontrar a lo largo de este sendero, es diversa y variada. A lo largo del sendero nos encontraremos con aves, ya que Lanzarote coincide con una de las rutas migratorias, destaca la Pardela Cenicienta, el Pardillo común o la Tórtola común. Más difícil de ver es la Lechuza común, el cernícalo...

Como invertebrados destaca la babosa y, coreteando entre las piedras, reptiles como el Perenquén y el Lagarto de Haría

Senderos Interpretativos. M<sup>ra</sup> Nieves Morales.  
Casa de los Volcanes. [aula@cabildo.com](mailto:aula@cabildo.com)  
[Http://www.cabildo.com/aec/aula/aula.htm](http://www.cabildo.com/aec/aula/aula.htm)

## Nuevas posibilidades de colaboración con el Instituto de Sismología del China Seismological Bureau.

En la reunión científica celebrada en Wuhan, R.P. China, los días 15-16 de Junio, se presentaron los resultados de la investigación que desde hace varios años vienen desarrollando conjuntamente en el Laboratorio de Geodinámica de Lanzarote (LGL) los grupos de trabajo del Instituto de Astronomía y Geodesia (CSIC-UCM) y del Instituto de Sismología de Wuhan perteneciente al China Seismological Bureau dirigidos respectivamente por los Profesores Vieira y Cai Weixin.

En el curso de esta reunión, a la que asistió el Prof. Vicente Araña, Coordinador de la Red de Investigación Volcanológica (RIV) del CSIC en Canarias, el Prof. Cai informó que, de acuerdo con los planes previstos el Instituto de Sismología de China ha empezado a hacerse cargo del monitoreo de las áreas volcánicas en su territorio, y que por tanto era el momento de poner en marcha la colaboración que sobre este punto se había previsto en el documento firmado en 1999. Con este fin se acordó que, de encontrarse la financiación necesaria, esta colaboración se iniciaría el próximo año con la participación de la RIV y la planificación de las posibles tareas conjuntas de vigilancia de la actividad volcánica en los volcanes Teide (Islas Canarias) y Changbai (Noreste de China). Asimismo se acordó que el Instituto de Sismología de Wuhan construya maquetas de algunos de los instrumentos instalados en el LGL. Dichas maquetas serán exhibidas en la exposición sobre volcanes que se inaugurará el próximo otoño en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, para posteriormente pasar a la Casa de los Volcanes de Lanzarote.

## Reunión Anual del Comité de Evaluación y Seguimiento de los fenómenos volcánicos en Canarias

Este Comité fue creado atendiendo lo dispuesto en la "Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico" (BOE de 4 de Marzo de 1996). Sus funciones según esta Directriz son las siguientes:

- A) Establecer la tipología de los posibles fenómenos precursores de crisis eruptivas en el Archipiélago Canario.
- B) Valorar los datos que, en relación con dichos fenómenos, se obtengan de las redes y estaciones de medida y los que puedan resultar de estudios o análisis efectuados en relación con la actividad volcánica.
- C) Formular previsiones sobre el posible desencadenamiento de crisis eruptivas y sus implicaciones en el ámbito de la protección civil.
- D) Establecer la metodología de vigilancia y seguimiento a aplicar en caso de erupción volcánica, valorar los datos e informaciones que en dicho caso se obtengan y formular hipótesis acerca de su evolución.
- E) Formular recomendaciones a las autoridades competentes sobre medidas de intervención para disminuir los riesgos que puedan derivarse de una erupción volcánica.

En el Comité participan responsables y técnicos de la Protección Civil, tanto estatal como autonómica, con expertos en Volcanología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y del Instituto Geográfico Nacional, así como de otras procedencias que deben ser nombrados por el Presidente del CSIC.

El Comité debe reunirse al menos una vez al año, convocado por el Delegado del Gobierno en Canarias. En éste, su cuarto año de vigencia, se ha reunido en la Delegación del Gobierno de Las Palmas, el pasado 26 de Mayo, presidido por la Subdelegada del Gobierno, Natalia López Curbelo. En la reunión presentaron sus informes anuales los miembros científicos del Comité, exponiendo las distintas técnicas operativas en la vigilancia de la actividad volcánica en Canarias. De acuerdo con estos informes, se continúa mejorando el equipamiento instrumental, situado en las distintas islas, sin que se hayan detectado anomalías de interés. Los responsables de Protección Civil informaron por su parte de la situación avanzada en que se encuentra la redacción de los Planes Estatal y Autonómico de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico.

Respecto a reuniones anteriores, en esta ocasión debe destacarse la incorporación de José Julián Isturitz, Director General de Seguridad y Emergencia, de la Consejería de Presidencia del Gobierno de Canarias. Esta Dirección General se creó en 1999, asumiendo funciones de Protección Civil que hasta entonces venía ejerciendo en parte la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Esta reestructuración en el Gobierno de Canarias supone también la asunción definitiva de competencias ante el riesgo volcánico, lo que implica un nuevo marco de las actividades relacionadas con la vigilancia de la actividad volcánica, que desarrolla la Red de Investigación Volcanológica (RIV) del CSIC. En este sentido, parece que la nueva Dirección General de Seguridad y Emergencia financiará el mantenimiento del instrumental de la RIV y de sus actividades relacionadas con la vigilancia de la actividad volcánica, tal como estaba haciendo la Viceconsejería de Medio Ambiente. Para ello deberá firmarse el oportuno Convenio, cuya vigencia en el próximo año impedirá que se interrumpa esta vigilancia instrumental de la que ya se viene informando regularmente en este Boletín de La Casa de Los Volcanes.

En el Comité volvió a plantearse la necesidad de contar con mapas de peligrosidad volcánica en todas las islas. La elaboración rigurosa de estos mapas requiere estudios y modelizaciones de los procesos volcánicos que la RIV del CSIC ya tiene muy avanzados para las islas de Tenerife y Lanzarote, desde un punto de vista académico. Unos mapas de la peligrosidad volcánica de estas dos Islas, adaptados a las necesidades de Protección Civil, podrán estar completados dentro de este año, seguidos inmediatamente por los de La Palma y Gran Canaria, para concluir con los de El Hierro, La Gomera y Fuerteventura en el plazo más corto posible. Para la ejecución de estos mapas también se requiere la firma de los oportunos Convenios, que podrán firmarse en breve, entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Dirección General de Emergencia y Seguridad del Gobierno de Canarias.

GOBIERNO DE  
CANARIAS

## RED DE VIGILANCIA DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN CANARIAS



CSIC

## Laboratorio de Geodinámica de Lanzarote

## Objetivos e Instalaciones

El Laboratorio de Geodinámica de Lanzarote (LGL) inició su actividad en 1986 como consecuencia de la colaboración establecida entre el Cabildo Insular de Lanzarote y el Instituto de Astronomía y Geodesia (IAG, CSIC-UCM). Está dedicado a la aplicación de técnicas geodésicas y geofísicas en el estudio de una zona activa de la Tierra, o potencialmente activa, como es la Isla de Lanzarote. En el año 1986 comienza su actividad con la construcción de un pilar y el tendido de líneas eléctricas y de señal en una zona de la Cueva de los Verdes. En 1987 se instala un gravímetro en esta zona y posteriormente los primeros mareógrafos en los Jameos del Agua. Desde entonces, con el apoyo del Cabildo de Lanzarote a través de la Casa de los Volcanes, con la colaboración de instituciones nacionales e internacionales, y gracias a la financiación obtenida por el IAG a través de los proyectos de investigación, nacionales e internacionales, el LGL ha ido creciendo hasta convertirse en uno de los laboratorios mejor dotados y de más importancia a nivel mundial.

En la actualidad el LGL está compuesto por tres módulos de observación permanente situados en la Cueva de los Verdes, Jameos del Agua y Parque Nacional de Timanfaya. Además contamos con estaciones de observación temporal en la Cueva de los Lagos y en la costa de Jameos del Agua. Como complemento a las observaciones que se realizan, se cuenta con una Red Gravimétrica de observación periódica, que abarca toda la Isla y nos permite conocer las posibles variaciones de la distribución de masas, y una Red de Nivelación alrededor de los Jameos del Agua, para el control de la estación fija GPS, referencia del cero de los mareógrafos. Los datos registrados son enviados a través de la Casa de los Volcanes a la sede del IAG en Madrid vía modem o en soporte magnético para su análisis. La próxima incorporación de INTERNET al laboratorio permitirá analizarlos casi en tiempo real.

## Los objetivos científicos del LGL son:

- Desarrollo de instrumentación.
- Auscultación continua y modelización de la actividad geodinámica.
- Desarrollo de metodología matemática: Análisis de datos e interpretación.
- Estudio de interacciones entre fenómenos terrestres, oceánicos y atmosféricos.
- Colaboración con Protección Civil a través de la RIV (CSIC-GC)

SENSORES INSTALADOS: LABORATORIO DE GEODINÁMICA DE LANZAROTE	
GRAVÍMETROS	
CLINÓMETROS (CORTA/LARGA BASE)	
EXTENSÓMETROS	
ESTACIONES SÍSMICAS	
SENSORES METEOROLÓGICOS	
MAREÓGRAFOS	
SISTEMAS AUXILIARES	

CUEVA DE LOS VERDES	JAMEOS DEL AGUA	PARQUE N. TIMANFAYA
2	1	
7		8
2		2
2		
9	9	19
	3	1
17	6	20

VOLUMEN APROXIMADO DE DATOS: 100.000 MUESTRAS AL DÍA

## Cueva de los Verdes

En la Cueva de los Verdes se están realizando, principalmente, observaciones continuas de la aceleración de la gravedad, desviaciones de la vertical y deformaciones. Estas observaciones se hacen con instrumentos de gran precisión y resolución, lo que permite estudiar las tres componentes de la marea terrestre, así como cualquier variación anómala que pudiera estar relacionada con la actividad geodinámica de la Isla. Equipos de sismica y meteorología complementan la instalación. Esto nos permite estudiar las interacciones entre fenómenos terrestres, oceánicos y atmosféricos.



## Jameos del Agua

El módulo de observación de los Jameos del Agua está localizado en los lagos que se forman en la intersección del túnel volcánico del volcán La Corona con el Océano. Este singular emplazamiento lo convierten en un lugar ideal para realizar estudios en relación con la marea oceánica y el nivel del mar, constituyendo una importante aportación a las investigaciones sobre el llamado *cambio climático*. Los resultados que se desprenden, representan también un complemento fundamental para las observaciones en la Cueva de los Verdes y en el P. N. de Timanfaya.



## Parque Nacional de Timanfaya

El módulo de observación del P. N. de Timanfaya consta de dos partes bien diferenciadas: la primera, el Laboratorio de la Casa de los Camelleros, recoge la instrumentación dedicada al estudio de deformaciones de la corteza terrestre; la segunda está situada a unos 100 m. de distancia, al aire libre, y en una zona de sondeos geotérmicos que se utilizan para realizar medidas continuas de la temperatura (superiores a 100 °C). Todos los sistemas instalados utilizan para su alimentación la energía solar captada con paneles solares, ya que se carece de tendido eléctrico al ser Parque Nacional.



Grupo de Gravimetría y Geodinámica. I.A.G. (CSIC-UCM)

## SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA EN CANARIAS (15/4/00 al 15/6/00)

NIVEL	SEMÁFORO	INFORMACIÓN INSTRUMENTAL			
0	VERDE	Red Sísmica Islas Occidentales y Centrales Resp. :J.C. Carracedo	Sistemas Sísmicos. Lanzarote Resp. :R. Ortiz	Sistemas Geodésicos Resp. :R. Vieira	Termometría Resp. :R. Vieira
		NORMAL (1)	NORMAL	NORMAL (2)	NORMAL
OBSERVACIONES:		(1) Gran Canaria y El Hierro no operan por carencia de personal técnico (2) El módulo de Cueva de los Verdes (Lanzarote) no opera desde el 15/3/00 por reemplazo de cableados			