

OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE AREQUIPA (OVA) INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU (IGP)

Reporte N°14-2014 Actividad del volcan Ubinas Fecha: 9 Abril 2014

Base de la información sismovolcánica publicada por el OVA-IGP

El Observatorio Vulcanológico de Arequipa (OVA-IGP) basa sus interpretaciones en 2 tipos de Redes de Estaciones Sísmicas: Una red “macro” y una red “micro”. La primera red RSN (Red Sísmica Nacional) vigila la actividad sismovolcánica en conjunto en todo el Sur, y cuenta con 04 estaciones satelitales y 08 estaciones fijas, siendo un total de 12 estaciones permanentes y tiempo real. El segundo tipo de redes –las redes “micro” – son las establecidas para cada volcán. En el caso del Ubinas funciona una red de 4 estaciones sísmicas en tiempo real, dispuestas simétricamente alrededor del cráter, a cortísima distancia del cráter (entre 1.5 y 2.6 km).

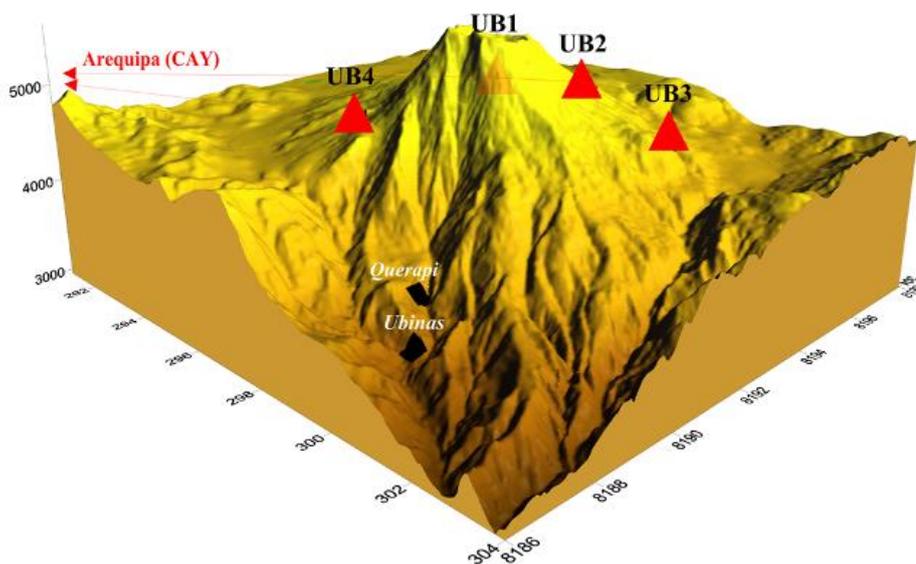


Figura 1.- Red Sísmica del volcán Ubinas del IGP. Son 04 cuatro estaciones telemétricas (tiempo real) que permiten realizar la vigilancia.

El OVA-IGP dispone así de un total de 16 estaciones sísmicas entre satelitales, permanentes regionales y permanentes sobre el volcán Ubinas, que funcionan en tiempo real y que garantizan una buena cobertura y oportunidad en la información geofísica.

Importancia del seguimiento de los sismos HÍBRIDOS

Los últimos avances científicos en sismología-volcánica (White and McCausland, 2012, 2013; R White, 2013) muestran que en una fase similar a la que hoy en día presenta el volcán Ubinas (fase de erupción magmática) se debe hacer sobre todo un seguimiento de los sismos de tipo **HÍBRIDO**, que están asociados directamente a la subida de magma hasta la superficie.

Los resultados del seguimiento de los sismos híbridos, mediante el cálculo de su energía, indican que éstos continúan siendo importantes desde el día 28 de marzo.

Antes del 28 de Marzo se tenía niveles de energía de MENOS de 100 Megajoules (MJ) diarios. Los niveles de energía entre el 28 de Marzo y el 8 de Abril son visiblemente mayores.

El gráfico siguiente expresa un resumen de la situación a hoy día. La línea roja expresa la **evolución de los sismos híbridos**. Las barras azules corresponden a anomalías térmicas del sistema MIROVA (www.mirova.unito.it):

Resumen actualizado de la principal actividad observada

A) Actividad durante el último mes

- La actividad eruptiva magmática del volcán Ubinas continúa. Al respecto, recuérdese que el magma fue visto por vez primera en superficie por vulcanólogos del IGP el día 01 de Marzo. También, el día 19 de marzo se pudo constatar que la lava (es decir el magma en superficie) había ocupado un espacio de unos 150 metros de diámetro en el fondo del cráter. Desde entonces las exhalaciones y explosiones que ocurren vienen cargadas de ceniza (la cual es hoy magma pulverizado).



Figura 2.- Fotografías del estado del fondo del cráter (a) día 01 Marzo: la lava aparece recién, es visible, en el fondo del cráter; (b) día 19 Marzo: la lava ha llenado toda la base del cráter. Actualmente este panorama cambia día a día, pues en cada explosión/exhalación llega y también se remueve materiales.

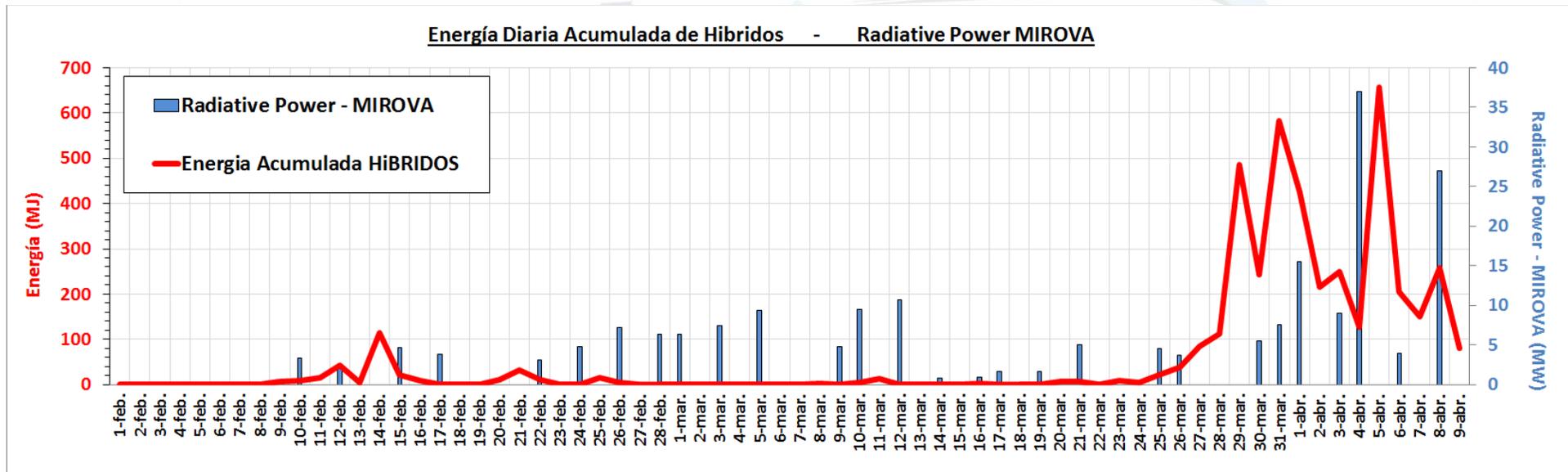


Figura 3.- Gráfico que resume de la actividad sísmica principal (Energía de Sismos HÍBRIDOS, en mega-joules) registrada por la Red Sísmica IGP, y las anomalías térmicas (Radiative Power, en mega-watios) proporcionada gracias a satélite. La aceleración de la actividad se ha producido desde el 28 de Marzo, y actualmente se mantiene aun elevada.

- Comparada con la erupción de 2006, la actividad eruptiva 2014 es, hasta ahora, de relativa menor magnitud. Así por ejemplo se puede recordar que en 2006 las explosiones alcanzaron hasta 720 Mega Joules (MJ) de energía y alturas de hasta 4000 m por encima del cráter, mientras que hoy en día la energía no ha sobrepasado los 495 MJ en energía, y la columna de ceniza ha llegado solo a los 3000 m como máximo.

B) Actividad durante la última semana

-Sismos híbridos: En los últimos 7 días se han registrado un promedio de **97 sismos HÍBRIDOS diarios (sismos asociados a ascenso de magma a la superficie)**. Los mayores valores de Energía Diaria acumulada de estos sismos Híbridos (ver línea roja de la figura 3) se registraron el 29, 31 marzo y el 5 abril.

-Como referencia, se señala también que en este periodo se registraron un promedio de 315 sismos de tipo LP (asociados a movimiento general de fluidos), menos de 1 sismo diario de tipo VT (asociados a fractura de rocas en el interior del volcán).

-Altura de columna eruptiva: Antes del 7 de abril la altura de las columnas de ceniza en las explosiones llegaban a los 1500-2000 m, pero los días 7 y 8 de abril se observaron explosiones que levantaron columnas de ceniza de un máximo de 3000 m. Ha habido, entonces, un aumento (moderado) en la emisión de productos volcánicos.

-Emisión de fragmentos incandescentes: En algunas exhalaciones/explosiones ocurridas **el 7 y 8 de abril se ha observado eyección de fragmentos de lava incandescente**. Los fragmentos indicados no sobrepasaron la caldera (es decir no han llegado más allá de 1 km de distancia, aproximadamente) y son de un máximo de 20 cm de diámetro. Por lo tanto no hay peligro para los pobladores de la zona. El poblado, Querapi, más cercano está a 4 km del cráter.

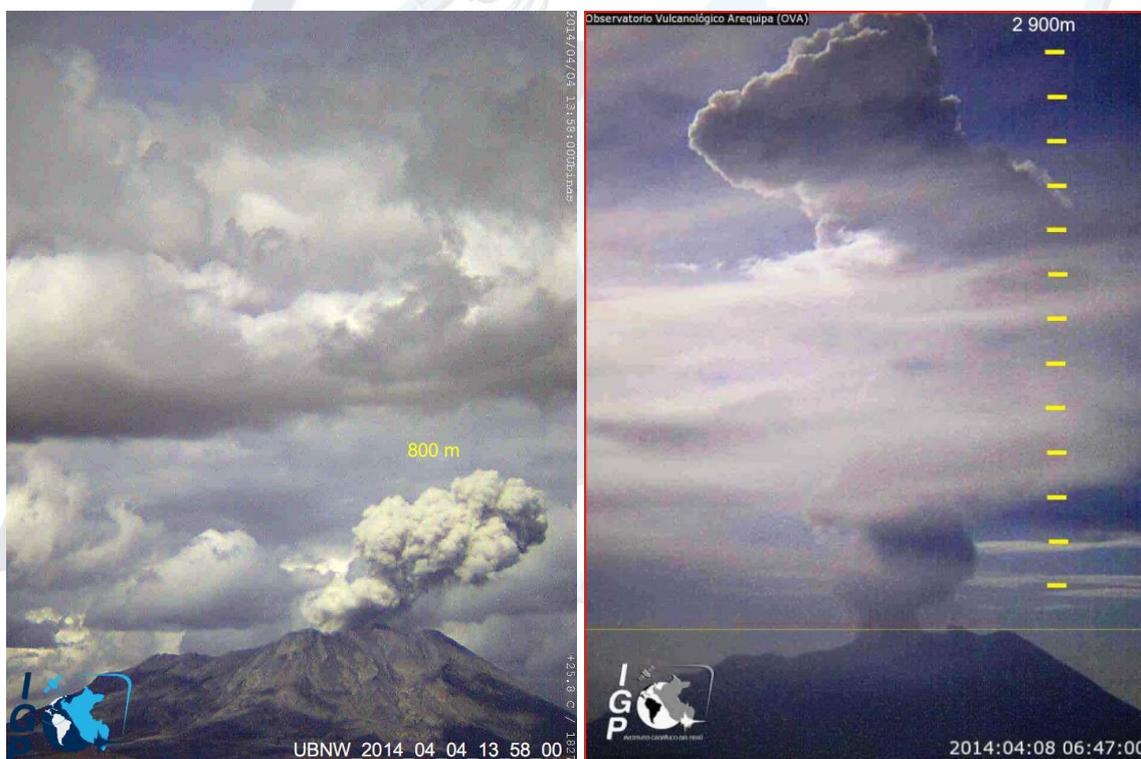


Figura 4.- Imágenes de las explosiones del volcán Ubinas, registradas con la cámara especial Campbell Scientific instalada en cooperación Gobierno Regional Moquegua – OVA.IGP

C) Actividad de las últimas 24 horas

- **Ocurrencia de Explosiones/Exhalaciones:** En las últimas 24 horas, se ha registrado 66 exhalaciones /explosiones. El cuadro adjunto resume las características de lo ocurrido.

Debido a las condiciones de escasa visibilidad (por nubosidad) en la zona, no se ha podido observar explosiones durante la noche. No se conoce si continuo la eyección des fragmentos de lava incandescente.

- **Caída de cenizas:** Hoy 09 abril ha caído cenizas sobre el poblado de Querapi, pero solo levemente (mm)

CUADRO DE EXPLOSIONES/EXHALACIONES observadas días 08 y 09 ABRIL

| Nº | EVENTO | FECHA | HORA UTC | DURACION (Seg.) | ENERGIA (MJ) |
|----|---------|------------|----------|-----------------|--------------|
| 1 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 00:01:22 | 28 | 32,2 |
| 2 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 00:03:49 | 16 | 5,4 |
| 3 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 00:05:05 | 18 | 3,4 |
| 4 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 00:37:07 | 96 | 43,6 |
| 5 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 00:38:54 | 29 | 4,8 |
| 6 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 00:58:38 | 29 | 10,7 |
| 7 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 01:00:23 | 24 | 3,4 |
| 8 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 03:37:19 | 143 | 2,0 |
| 9 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 04:02:08 | 26 | 6,7 |
| 10 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 04:07:33 | 17 | 8,7 |
| 11 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 04:37:29 | 18 | 8,0 |
| 12 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 05:04:03 | 46 | 31,6 |
| 13 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 05:23:08 | 29 | 50,1 |
| 14 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 05:33:28 | 20 | 10,7 |
| 15 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 06:20:35 | 48 | 26,0 |
| 16 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 06:46:42 | 34 | 37,6 |
| 17 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 07:07:55 | 27 | 6,2 |
| 18 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 07:21:16 | 32 | 16,7 |
| 19 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 07:28:08 | 26 | 16,0 |
| 20 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 07:59:14 | 33 | 61,1 |
| 21 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 08:22:50 | 23 | 23,8 |
| 22 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 09:18:51 | 27 | 67,4 |
| 23 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 10:11:58 | 53 | 58,6 |
| 24 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 10:15:05 | 31 | 4,4 |
| 25 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 10:26:38 | 17 | 16,0 |
| 26 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 10:45:35 | 44 | 20,4 |
| 27 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 11:41:04 | 59 | 30,9 |
| 28 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 12:04:43 | 18 | 10,6 |
| 29 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 13:00:56 | 35 | 53,8 |
| 30 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 13:34:39 | 50 | 17,2 |
| 31 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 13:48:05 | 32 | 45,2 |
| 32 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 14:27:40 | 45 | 17,1 |
| 33 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 15:22:29 | 26 | 14,1 |
| 34 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 16:10:56 | 51 | 19,7 |
| 35 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 17:16:03 | 46 | 12,8 |
| 36 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 17:50:42 | 33 | 23,9 |
| 37 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 18:30:11 | 87 | 17,3 |
| 38 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 18:43:25 | 40 | 10,4 |
| 39 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 20:02:06 | 53 | 34,1 |
| 40 | EXP/EXH | 08/04/2014 | 22:25:49 | 41 | 30,1 |
| 41 | EXP/EXH | 09/04/2014 | 00:21:47 | 49 | 12,0 |
| 42 | EXP/EXH | 09/04/2014 | 01:00:34 | 32 | 4,3 |

CONCLUSIONES y PREVISIONES

- La erupción magmática va a continuar. Entre el día 08 y 09 de abril ocurrieron 66 explosiones/exhalaciones
- Como información, se resalta que hasta ahora esta actividad aun no alcanza la magnitud de la erupción de 2006.
- Se prevé que el tipo de actividad (explosiones, exhalaciones, ruidos por presión, emisión de gases, etc) que se ha estado observando desde el 5 de abril va a mantenerse. Probablemente va a continuar generándose exhalaciones y explosiones con energías pequeña a moderada en la medida que continúen los sismos híbridos, asociados al ascenso de magma.
- Se ha observado fragmentos de lava incandescente de menos de 20 cm de diámetro que han sido expulsados durante algunas explosiones, pero no llegan más allá de la caldera (<1000 m en distancia), por lo cual no alcanzaron a ningún poblado.
- Un problema que ya comienza a ser importante, y que conviene minimizar o reducir sus efectos negativos en la población, plantaciones y animales, es la ceniza que diariamente es esparcida por las inmediaciones, especialmente en áreas muy próximas al volcán.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- R. White (2013).-“Pronostico de erupciones explosivas basado en patrones sísmicos”. 3er Taller LAVAS Pronostico de erupciones volcánicas, 28 Enero-9 Febrero 2013, Manizales, Colombia
- W McCausland and R White (2013).- “Sismología de los volcanes”. 3er Taller LAVAS Pronostico de erupciones volcánicas, 28 Enero-9 Febrero 2013, Manizales, Colombia.
- R. White (2013).-“Monitoring Volcanoes and forecasting eruptions”. Foro Internacional Peligros Geológicos, Volcanes, Sismos y Movimientos en masa. Ingemmet, Arequipa 14-16 Octubre 2013.
- Curso Internacional de Sismología Volcánica, Dr. Randall White, VDAP-USGS- 17 Octubre 2013, Auditorio COER-Arequipa, Ingemmet-Gobierno Regional Arequipa

