



Volcán Huaynaputina

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU (IGP)

IGP – Sede Arequipa

Reporte n.º 02-2017 - Actividad del volcán Huaynaputina

Resumen actualizado de la principal actividad observada
entre marzo y septiembre de 2017

Fecha: 20 de septiembre de 2017



El volcán Huaynaputina (4800 m s.n.m.) es un estratovolcán activo localizado a 14 km de Omate, región Moquegua, (Fig. 1) el cual protagonizó el 19 de febrero de 1600 la mayor erupción explosiva de los tiempos históricos de América del Sur con un Índice de Explosividad Volcánica VEI, por sus siglas en inglés) igual a 6, en una escala que va del 0 al 8. Varios pueblos situados a decenas de kilómetros a su alrededor fueron sepultados por flujos y oleadas piroclásticas, así como caída de tefras, pereciendo cerca de 1500 personas (Dávila, 1998; Navarro, 1994). Los reportes históricos dan cuenta de una fortísima actividad sísmica que sobrevino cuatro días antes de la erupción y que se prolongó por al menos tres semanas. Esa erupción ocasionó efectos climáticos mundiales, por ejemplo la disminución de la temperatura en el verano siguiente en el hemisferio norte (De Silva & Zielinski, 1998; Stoffel et al 2015).

Actualmente, el volcán Huaynaputina mantiene una actividad sísmica baja y emite pequeñas fumarolas principalmente compuestas de vapor de agua. Hoy en día, en un radio de 30 km a su alrededor, se asientan importantes pueblos como Quinistaquillas, Omate, Calacoa, Matalaque, Coalaque, Ubinas, etc. cuya principal actividad es la agricultura y la ganadería.



Volcán Huaynaputina

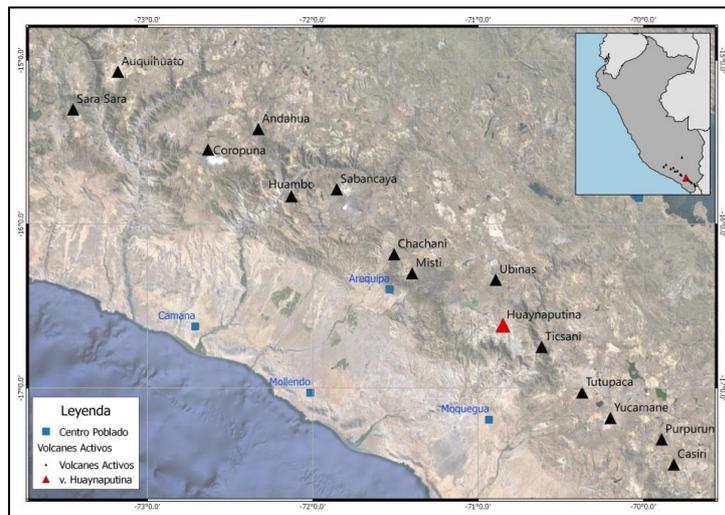


Figura 1.- Mapa de ubicación del volcán Huaynaputina (triángulo rojo) y volcanes activos del sur del Perú (triángulo negro).

1.- Vigilancia y localización sismovolcánica

El IGP opera cuatro redes de monitoreo sísmico en 4 volcanes. Los volcanes Ubinas y Ticsani (y sus respectivas redes) se encuentran al Norte y al Sur del volcán Huaynaputina, respectivamente. Por tal disposición geográfica, durante los últimos años las redes de monitoreo del Ubinas y Ticsani han permitido el registro de sismos con magnitudes mayores a 2.0 ML provenientes de la zona del volcán Huaynaputina (Fig. 2) y es gracias a ello que se realiza una "vigilancia sísmica parcial en tiempo real" sobre este macizo. Además, estas redes de vigilancia volcánica son complementadas por la red sísmica nacional que también opera el IGP.

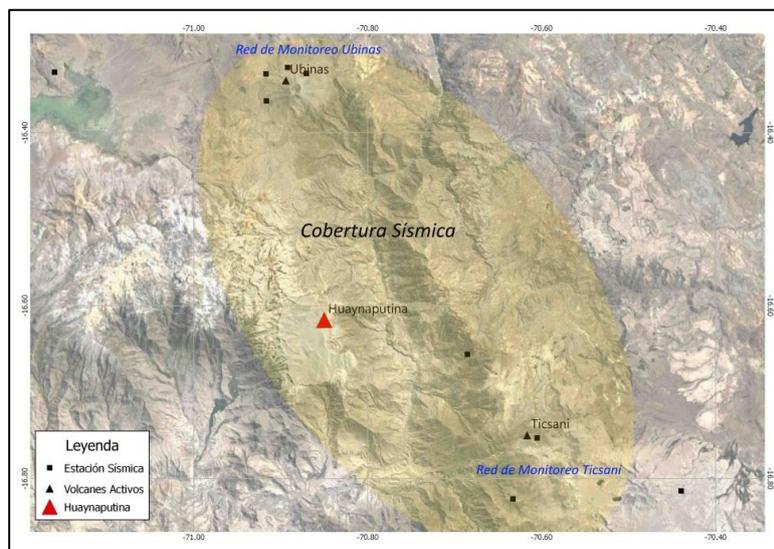


Figura 2.- Ubicación de las redes de monitoreo de los volcanes Ubinas y Ticsani; entre ambas logran una cobertura de la actividad sísmica que ocurre en el área próxima al volcán Huaynaputina.



Volcán Huaynaputina

Durante este periodo, se ha logrado registrar 6 sismos de tipo fractura o VTP en un radio menor a 10 km del centro del cráter, el más importante fue observado el 20 de septiembre, tuvo una magnitud de 3.6 ML y estuvo localizado a 13 km de profundidad (Fig. 3). También se ha registrado un séptimo sismo distal o VTD con epicentro a 17 km al SE del Huaynaputina y 12 km de profundidad (ver también tabla 1).

Del total de eventos detectados, el análisis efectuado sobre su forma de onda revela que 4 de ellos tienen como origen una misma fuente. Los sismos referidos ocurrieron entre el 16 y el 18 de septiembre y fueron localizados a 8 km al E del Huaynaputina (Tabla 1 y Fig. 3). En efecto, según el análisis de cross-correlación efectuado, estos eventos presentan una tasa de similitud del 88%. El sismo del 20 de septiembre de magnitud 3.6 ML estaría asociado a la misma fuente, pero en diferente sección y presenta una menor correlación (ver Fig. 3).

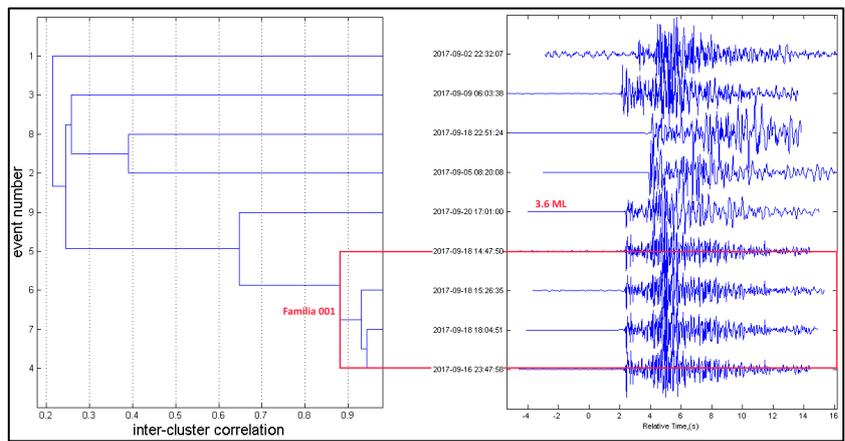


Figura 3.- Cross-correlación de los sismos ocurridos en la zona del volcán Huaynaputina: la familia 001, localizada a 8 km al E del Huaynaputina, presenta una similitud del 88%, lo cual indica que dichos eventos estarían relacionados a la misma fuente. El sismo del 20/09/2017 (3.6 ML) muestra una similitud menor (65%), es decir, probablemente esté asociado a la misma fuente de la familia 001, pero en diferente sección.

FECHA	HORA	LONGITUD	LATITUD	TIPO	PROFUNDIDAD (km)	MAGNITUD	FAMILIA
16/08/2017	05:35	-70.86	-16.63	VTP	25.0	2.2	
09/09/2017	06:03	-70.79	-16.76	VTD	12.0	2.0	
16/09/2017	23:47	-70.77	-16.60	VTP	13.9	2.3	001
18/09/2017	14:47	-70.77	-16.60	VTP	14.0	2.3	001
18/09/2017	15:26	-70.78	-16.61	VTP	12.6	2.2	001
18/09/2017	18:04	-70.77	-16.61	VTP	13.7	3.0	001
20/09/2017	17:01	-70.77	-16.60	VTP	13.0	3.6	

Tabla 1.- Parámetros hipocentrales de los sismos localizados en la zona próxima al volcán Huaynaputina. Fecha y hora corresponden al horario universal (UTC). Eventos agrupados (cuadro rojo) pertenecen a la familia 001 (88% de similitud).



Volcán Huaynaputina

Según este análisis, el tipo de actividad que se registró entre el 16 y el 20 de septiembre presentó un comportamiento de “enjambre”, característico de ambientes volcánicos. Por su cercanía al Huaynaputina (8 km), su ocurrencia se interpreta como el resultado de presencia de fluidos asociados a este volcán, pero no puede descartarse del todo una segunda opción menos probable, que sería la influencia lejana del volcán vecino Ticsani.

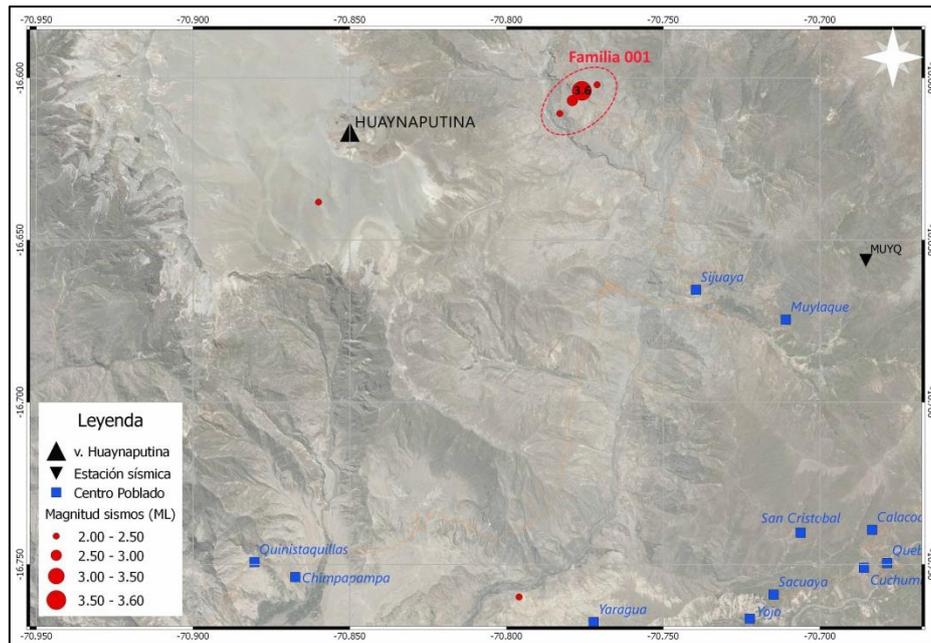


Figura 4.- Mapa de localización sísmica para el periodo marzo – septiembre de 2017. Se observaron 7 eventos, el más importante de ellos registró una magnitud de 3.6 ML y fue localizado a 9 km al este del volcán Huaynaputina.

2.- Monitoreo satelital

- **Anomalías de SO₂:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) registró valores bajos de densidad del gas SO₂ en este periodo.
- **Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA (www.mirovaweb.it) no ha detectado anomalías térmicas sobre el volcán Huaynaputina (VPR = 0 Megawatts).

Volcán Huaynaputina

Conclusiones

- Aunque de manera parcial, a partir de noviembre de 2015 el IGP está vigilando al volcán Huaynaputina gracias a las redes telemétricas instaladas en los volcanes Ubinas y Ticsani, situados a 30 km de distancia, así como con la red sísmica nacional. Se ha detectado y localizado 7 sismos provenientes de la zona del Huaynaputina con profundidades entre 7 km y 25 km y magnitudes entre 2.0 ML y 3.6 ML.
- El análisis de cross-correlación ha identificado que los sismos ocurridos entre el 16 y el 18 de septiembre están relacionados a la misma fuente (8 km al este del Huaynaputina), mientras que el sismo del 20/09/2017, de 3.6 ML, estaría asociado a una sección diferente de la misma fuente.
- El tipo de actividad observado entre el 16 y el 20 de septiembre presenta comportamiento de "enjambre", característico de ambientes volcánicos.
- El Huaynaputina es un volcán ACTIVO que presenta actividad sísmica en sus alrededores. De iniciarse un nuevo proceso eruptivo, probablemente tendría consecuencias sumamente negativas y a gran escala. Para las medidas de prevención, se debe considerar lo ocurrido durante su última erupción en febrero del año 1600, que fue la más fuerte de los Andes en tiempos históricos (VEI de 6).

Recomendaciones

- Es de suma importancia la instalación de una red de vigilancia permanente y telemétrica sobre el volcán Huaynaputina. Ya es tiempo de establecer una "línea base" de su actividad sísmica que nos permita detectar cambios que nos muestren indicios ante una futura reactivación.
- La accesibilidad a esta zona es muy difícil debido a la falta de carreteras, lo cual hace muy complicada la instalación y operación de redes de vigilancia volcánica. Se recomienda gestionar la habilitación de las rutas antiguas como Ubinas – Omate o nuevas rutas de acceso a la zona del volcán.
- Mientras no se concrete la instalación de redes instrumentales telemétricas, se recomienda realizar campañas sísmicas temporales que permitan un monitoreo en mayor detalle que los resultados obtenidos usando las redes de Ubinas y de Ticsani.

