

# Experiencias en los ascensos al volcán **Ubina**-**Moquegua** entre los años 1992 y 2006

Víctor Aguilar<sup>1</sup>

Instituto de Investigación Geofísica, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa-Perú.

vaguilarpw@gmail.com

**Palabras clave:** Actividad fumarólica, cráter, caldera, cráter de impacto, explosión volcánica, Ubina.

## RESUMEN

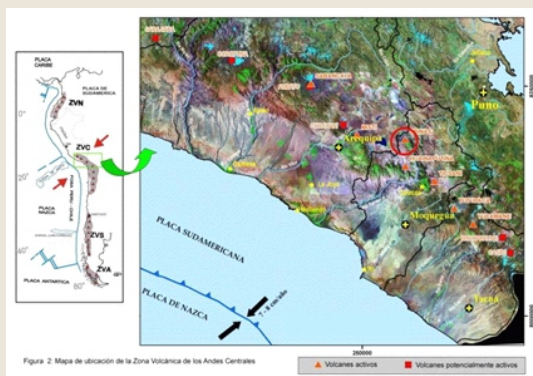
El volcán Ubina, está localizado en el Sur del Perú, a 65 Km al Este-noreste de la ciudad de Arequipa y a 95 Km al Norte de la ciudad de Moquegua (Fig. 1).

Su actividad fumarólica fue apreciada por el suscrito, por primera vez en el 1992, durante un ascenso, e ingreso al interior del cráter. En los siguientes años, esta actividad fumarólica (vapor y gases), se fue incrementando, con emanaciones gaseosas por diferentes puntos dentro del cráter. Además, se oía un intenso ruido y un fuerte olor a azufre. En el año 1998, se observó un orificio (pequeño cráter) de aproximadamente 8 m de diámetro en el interior del cráter.

El 27 de marzo del 2006, inició la erupción del volcán Ubina que duró hasta el 2009. Como consecuencia de esta erupción, se logró evacuar una población aproximada de 1150 personas de los poblados de

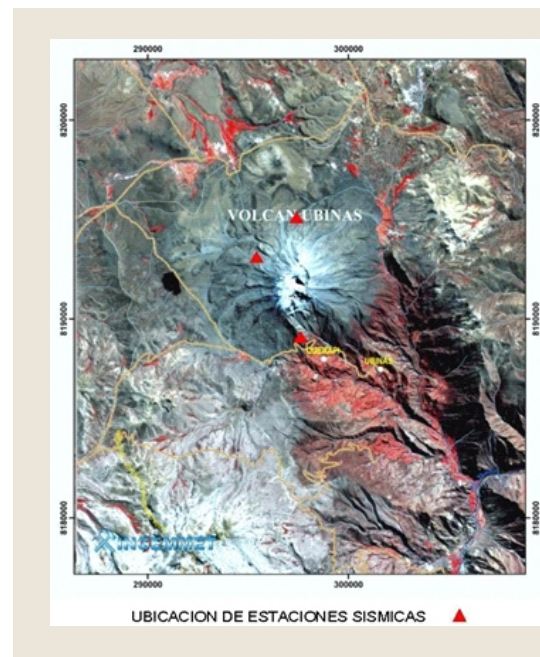
El Instituto Geofísico de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (IG-UNSA), a consecuencia de esta erupción, instaló 3 estaciones sísmicas portátiles analógicas alrededor del volcán (Fig. 2), desde el 18 de abril al 08 de junio del 2006.

Este documento describe en forma resumida, las experiencias vividas por el suscrito en sus diferentes ascensos al volcán Ubina entre los años 1992 al 2006, año en que inició la primera de sus últimas erupciones.



► Fig. 1 – Ubicación del Volcán Ubina.

Querapi, Tonohaya, San Miguel, Huatagua, Escacha y Ubina, a los albergues de Sacuaya y Chacchagen. Esta evacuación estuvo a cargo de las autoridades de Defensa Civil de Moquegua.



► Fig. 2 – Ubicación de estaciones sísmicas instaladas por el Instituto Geofísico de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

## UBICACIÓN

El estratovolcán Ubina ( $16^{\circ}22' S$ ,  $70^{\circ}54' O$ , 5,670 msnm), forma parte de la Zona Volcánica Central de los Andes de Sudamérica (ZVC). Está ubicado en el distrito de Ubina, provincia de General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua, al sur del Perú (Fig. 1).

En su cima, se observa una caldera muy amplia (Fig. 3), en forma de un estadio de fútbol, de 1.4 km de diámetro. En el interior de la caldera, hacia el sur, se encuentra un cráter interno profundo, por donde surge toda la actividad fumarólica de este volcán (Thouret, 2006).



► Fig. 3- Vista de la caldera del volcán Ubinas.

## GEOLOGÍA Y VULCANISMO

En este volcán predominan lavas andesíticas y dacíticas, pero también contiene depósitos piroclásticos de edad holocénica, es decir caída de pómez plinianas, caídas freato-magmáticas y flujos de escoria y cenizas (Rivera, 1998; 2000, Thouret, 2006).

Desde el año 1550 a la fecha, el Ubinas ha tenido 26 erupciones (Rivera, 1998/2000). La erupción histórica más importante fue la de 1677 DC, la cual consistió principalmente de flujos piroclásticos de escorias y cenizas de composición andesítica.

## APRECIACIONES DURANTE LOS ASCENSOS

En el primer ascenso que realizó el suscrito, al volcán Ubinas, fue en el año 1992. En esta oportunidad, se observó pequeñas bocanadas de gas acompañadas de un intenso y constante ruido. El vapor y gases salían con fuerza a través de 4 puntos desde el interior del cráter interno del volcán. Esta actividad fumarólica, se fue incrementando, año tras año. En 1995, fueron 7 los puntos de emisión fumarólica (Fig. 4), generados probablemente por la presión del interior del volcán. En el interior del cráter era insostenible permanecer sin máscara.

En el año 1998, se observó un orificio (cráter pequeño), de aproximadamente 8 metros de diámetro, en el fondo del cráter interno, donde surgía vapor y gases azules.



► Fig. 4- Fondo del cráter interno del volcán Ubinas, 1995.

## LOS INICIOS DE LA ERUPCIÓN

El 27 de marzo del 2006, comenzó la actividad eruptiva del volcán Ubinas. Sucedieron cambios significativos en sus emisiones fumarólicas, acompañada de importantes emisiones de ceniza volcánica que afectó un radio de 6 Km. Esta ceniza afectó los sembríos de papa, alfalfa y otros productos de consumo doméstico (Fig. 5). Así también, afectó a ganado de pastoreo de las partes altas en los sectores Norte, noreste y noroeste. Los pueblos afectados fueron: Querapi, Anascapa, Tonohaya, San Miguel, Huatagua y Ubinas. Además, debido a la importante cantidad de gases azules emitidos por este volcán, se asume que podría tratarse de SO<sub>2</sub>, también habría habido presencia de lluvia ácida.



► Fig. 5 - Productos y sembríos afectados por la ceniza volcánica emitida por la erupción del volcán Ubinas en el año 2006.

En el ascenso del 31 de marzo-2006, se observó varios puntos, en el interior del cráter interno del volcán, de

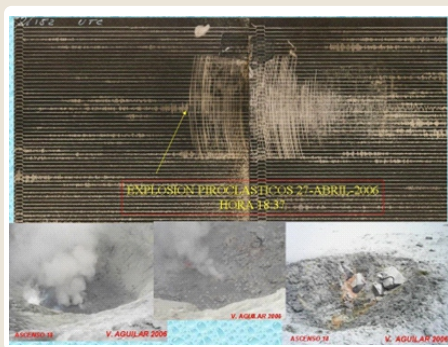
donde surgían: ceniza, vapor y gases. El principal conducto (cráter pequeño), ahora tenía un diámetro aproximadamente de 30 m.

En el ascenso del día 19 de abril-2006, se observó por primera vez material incandescente en el interior del cráter interno (Fig. 6), que ahora tenía un diámetro aproximado de 60 m. Se sentía un fuerte ruido, similar al sonido de un jet, las fumarolas eran acompañadas de ceniza, vapor y gases que salían de diferentes puntos en el fondo del cráter.



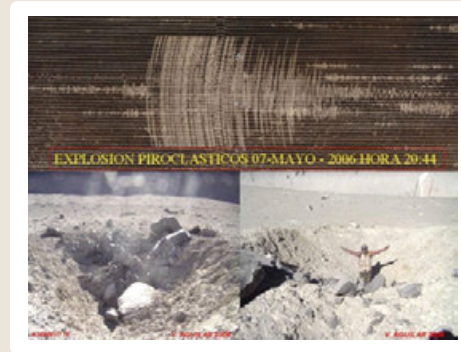
► Fig. 6- Vista del cráter interior del volcán Ubinas.

Durante el ascenso del 28 de abril-2006, después de una gran explosión, se verificó, que en el fondo de cráter ya no existía material incandescente, la explosión lo habría expulsado todo. Se observó también, un inmenso bloque de lava a 200 m al norte del borde del cráter interno, dentro de la caldera, que produjo un cráter de 80 cm de profundidad y un diámetro de 2 m (Fig. 7). Se sentía, además, un ruido ensordecedor, como el sonido de un jet, las emisiones de vapor y gases, salían del cráter interior. El sismograma de esta gran explosión es mostrado en la Fig. 7.



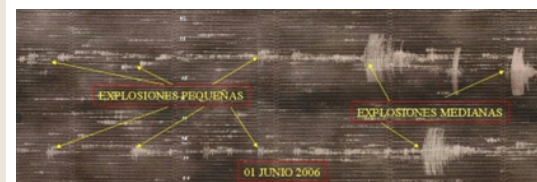
► Fig. 7- Señal sísmica de la explosión y cráter del 27 abril del 2006.

En el ascenso del 08 de mayo, después de una gran explosión producida el día anterior, se observó bloques de lavas a 1.8 km al norte de la caldera. También, se observó cráteres de impacto de 8 m de diámetro y 2.5 m de profundidad, a 100 m de distancia del borde del cráter interno (Fig. 8).

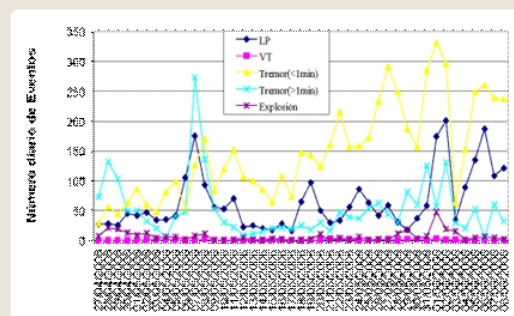


► Fig. 8- Señal sísmica y cráteres de impacto producidas por la caída de un bloque del 07 mayo del 2006.

Los siguientes meses, la actividad eruptiva del Ubinas se incrementó notoriamente. Esta actividad estuvo compuesta por explosiones volcánicas, emisiones de productos balísticos dentro y fuera de la caldera del volcán con importantes cráteres de impacto de

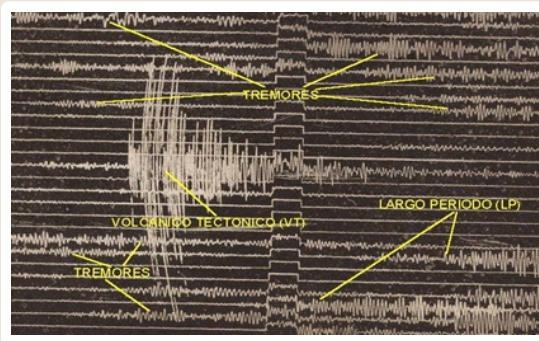


► Fig. 9- Señales sísmicas 01 junio del 2006.



► Fig. 10- Estadística sísmica del volcán Ubinas del 07 de abril al 08 de junio del 2006.

algunos metros de diámetro y hasta 1.7 m de profundidad. Los sismogramas registraban eventos tales como explosiones, sismos volcano-tectónicos (VT), tremores de baja y alta frecuencia, tremores bandeados, sismos de baja frecuencia, entre otros (Fig. 9, 10 y 11).



► Fig. 11- Diferentes señales sísmicas registradas en el volcán Ubinas.

Durante el ascenso del 27 de noviembre-2006, se constató que no existía material incandescente dentro del cráter interno. En su lugar, solo se observaba un conducto principal de 80 m de diámetro aproximadamente. En el fondo de este conducto, se logró apreciar una pequeña cantidad de material incandescente, había una pequeña columna de ceniza, gases y vapor de agua, que salían en forma permanente (Fig. 12).

#### AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial al Centro de Estudios de Volcanes Activos (CSAV) y a la Universidad de Hawaii en Hilo de los EEUU, quienes me favorecieron con una beca en Hawaii, donde aprendí mucho en temas volcánicos. A mi alma mater, la UNSA, donde aprendí las herramientas geofísicas, a mis familiares, amigos y colegas, por no perder las esperanzas en mí.

#### REFERENCIAS

- Rivera, M. (1998). El volcán Ubinas (Sur del Perú), Geología, historia eruptiva y evaluación de las amenazas volcánicas actuales. Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 123 p.
- Rivera, M. (2000). Genere et avolution pétrologique des magmas émis durant l' histoire eruptive récente du volcán Ubinas (Pérou meridional): contribution a evaluation de aléas volcaniques. Diplome D.E.A. volcanologie, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, 60 p.
- Thouret, J-C. (2006). Volcán San Pedro de Ubinas, llamado Ubinas, Sur del Perú. Informe preliminar interno. Laboratoire Magmas et Volcans (LMV), Université Blaise Pascal, CNRS, IRD, INGENMET, y Red Raúl Porras Barrenechea, 6 p.

Esta erupción se prolongó hasta el año 2009, bajo el mismo patrón eruptivo. Como consecuencia de esta erupción, las autoridades de Moquegua, evacuaron a 1150 personas de los pueblos de Querapi, Tonohaya, San Miguel, Huatagua, Escacha y Ubinas, a los albergues de Sacuaya y Chacchagen.

Esta y otras erupciones que siguieron los años posteriores serán motivo de otro resumen. Por ahora, solo una reflexión: En aquel momento, nuestro país, no estaba preparado para enfrentar una crisis de este tipo. Cada institución hacía lo que podía como lo veía por conveniente y cuando lo podía hacer. Prueba de ello, los ascensos en tiempos de extremo peligro que se relatan en este documento. Hoy por hoy, todos hemos ganado mucha experiencia, adquirida en los últimos años.



► Fig. 12- Cráter interior del volcán Ubinas. Se constató que no había material incandescente en el interior del cráter.