



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

S2_013

Estudio de cenizas del volcán Chaitén.

Silva, F.¹, González, I.¹, Quiroz, M.¹

(1) Departamento de Industria, Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Metropolitana, Avda. José Pedro Alessandri 1242, Santiago, Chile.

[*geopancho@gmail.com*](mailto:geopancho@gmail.com)

Introducción

Nuestro planeta constantemente experimenta cambios en su morfología y geología de acuerdo a los fenómenos naturales que intervienen en él. Un ejemplo de éstos cambios corresponde a la fuerte erupción volcánica, que transformó la faz de la localidad de Chaitén en el mes de mayo del año 2008; el volcán del mismo nombre experimentó su primera actividad documentada en el país.

Las muestras de cenizas tomadas de esta primera erupción son de gran interés y una potencial fuente para estudios mineralógicos. Por tal motivo este documento tiene como finalidad mostrar la composición mineralógica de las cenizas volcánicas de Chaitén y ser base de estudios comparativos con elementos volcánicos de futuras erupciones del mismo como con elementos volcánicos de otras regiones.

Marco general

El volcán Chaitén se encuentra ubicado específicamente en las coordenadas 42°49'58"S y 72°38'45"O, a 1122 m s.n.m y a 10 km de la ciudad de Chaitén, provincia de Palena, Chiloé Continental, Región de Los Lagos, Chile (ver Figura N°1). El cráter de explosión del volcán mide 3 km de diámetro [1], sin glaciares y generalmente sin nieve en los meses de abril y mayo. De acuerdo a la información geológica disponible el cráter de explosión y sus depósitos piroclásticos asociados se habrían generado hace unos 9300 años [1].

El domo que rellena parcialmente el cráter de explosión posee una composición riolítica (ca. 75% SiO₂), correspondiente a un magma muy ácido y viscoso [2]. Este volcán, que según el programa de Volcanismo Global posee una caldera de finales del Pleistoceno y un domo Holocénico, no registra actividad eruptiva hasta antes de mayo de 2008. El evento eruptivo ocurrido en dicha fecha estuvo marcado por una serie de explosiones subplinianas discretas en el tiempo que en sus etapas culminantes llegó a formar columnas de



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

material piroclástico de unos 8 a 12 km de altura desde el cráter. Los vientos predominantes de la zona provocaron la dispersión del material hacia el Este. La formación de oleadas piroclásticas, de escaso volumen y extensión, en la base de la columna eruptiva originaron la inundación de parte de los cauces que descienden del cráter, generando un aumento de la temperatura de algunos cursos de agua en hasta 10°C. Junto a este fenómeno el río Blanco trasladó las cenizas hasta el pueblo de Chaitén cubriéndolo en su mayor parte obligando a la migración de sus habitantes.

La pluma del material volcánico se desplazó principalmente hacia Argentina, generando depósitos de cenizas de más de 30 cm en esos lugares.

Las cenizas volcánicas están compuestas por partículas de distintos tamaños, que se encuentran en forma de material particulado y en fase gaseosa. Entre los elementos que pueden estar presentes en el material particulado se tiene: manganeso, cobre, plomo, zinc, óxidos de potasio y calcio, sílice, aluminio y hierro. Y, en la fase gaseosa, es posible encontrar: ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, amonio, dióxido de azufre y carbono, vapor de agua y ácido sulfhídrico [3].

Las partículas de menor tamaño (< PM10) pueden ser inhaladas con facilidad, alojándose en la fosa nasal y provocando inflamación. También provocan daño ocular e irritación de la piel [3]. En el caso de los metales pesados, su toxicidad puede afectar tanto a la salud humana como a la integridad de la flora y fauna del lugar. La contaminación atmosférica que genera la presencia de material particulado en suspensión y gases, que no forman parte de la composición normal del aire de la localidad, puede dar paso al fenómeno de lluvia ácida con sus consecuencias en los suelos y aguas de la zona.

Resultados

Las muestras de cenizas volcánicas fueron extraídas de distintos puntos de la ciudad de Chaitén. La metodología usada corresponde a:

- Determinación de Propiedades Físicas: éstas permiten conocer el valor del peso específico y las siguientes características: color, fractura, tenacidad, brillo y dureza de Mohs.
- Registros visuales de las muestras: obtenidos mediante microfotografías tomadas bajo lupa binocular (ver Figs. 2 y 3).



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

N° Muestra	1	2	3	4
Peso específico	1.2857	1.8417	1.7722	1.1820
Color	Very light gray n°8	Médium dark gary n°4	Grayish black n°2	Very lighth gray n°8
Raya	White	Dark	Ligth olive brown 5Y 5/6	White
Dureza	1	1	1	1
Exfoliación	2 direcciones	Granular	Granular	2 direcciones
Fractura	Fibrosa/Astillosa	Desigual	Desigual	Fibrosa/Astillosa
Tenacidad	sectil	Frágil	Frágil	Frágil
Brillo	Nacarado	Mate	Mate	Sedoso
Diafanidad	Translucido	Opaco	Opaco	Translucido
Reacción al HCl	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta

Tabla n°1.- Resumen de análisis de Propiedades Físicas de las muestras.

La muestra M1 posee filamentos en agregados cristalinos que dan origen a la forma de la roca. En la superficie se observan vesículas profundas y elementos de color negro distribuidos en pequeñas cantidades y en menor proporción cristales de color café. La muestra M2 está compuesta por pequeños cristales que se concentran en mayor intensidad en determinadas zonas. Su estructura se caracteriza por el predominio de vesículas cuyos diámetros fluctúan entre 0,5 y 3 mm, aproximadamente. En la superficie se observan elementos de color café claro. La muestra M3 presenta color predominantemente negro y brillo vítreo. Posee vesículas de bordes más definidos que los presentes en las otras muestras (M1 y M2).

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos es posible concluir que la composición mineralógica de las cenizas volcánicas se caracteriza por un alto contenido de sílice. Su color va de gris muy claro a gris oscuro, pasando por gris medio. El peso específico fluctúa entre 1,18 (M4) y 1,84 (M2). El tamaño original de las muestras tomadas en el pueblo de Chaitén fue de aproximadamente 25 de alto, 25 de largo y 20 de ancho, depositada por el río Blanco durante el proceso de erupción.

Producto del tamizaje de las muestras se pudo obtener una fracción del orden de limo y arcilla (8 μ) de 11,42%. Tanto las formas, aciculares y angulosas de las partículas, como las magnitudes de las mismas son incompatibles con la respiración de los seres vivos, animales y vegetales.



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



fcfm

Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Referencias

[1] Naranjo, J. & Stern, C. (2004) Holocene tephrochronology of the southernmost part (42°30'-45°S) of the Andean Southern Volcanic Zone. *Rev. Geol. Chile*, Vol. 31(2), 224-240.

[2] Lopez-Escobar, L., Kilian, R., Kempton, P. & M. Tagiri. (1993) Petrography and geochemistry of Quaternary rocks from the southern volcanic zone of the Andes, between 41°30' and 46°00'S, Chile. *Rev. Geol. Chile*, Vol. 20, 33-55.

[3] Narváez, O. Cano, F. (2004) Cenizas Volcánicas, contaminación ambiental. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, México*. Vol. 17, N°3, 232-238.

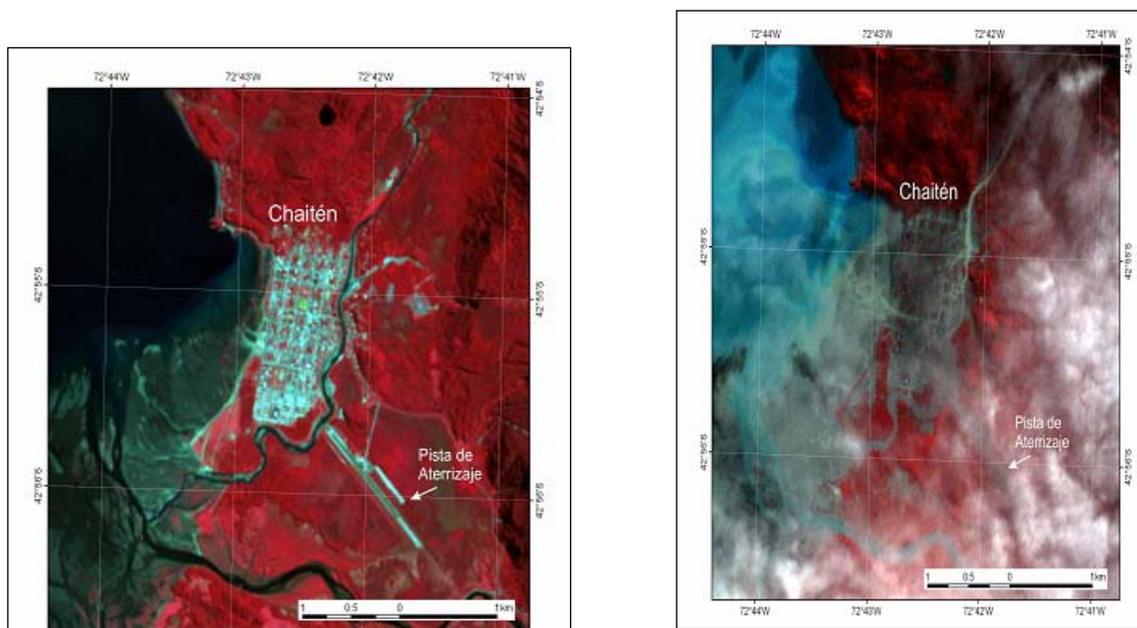


Figura N°1.- Mapa de Chaitén, antes y después de la erupción.



Figura N° 2.- Conjunto de muestras

Figura N°3.- Partículas de 125 µm.

