

POBLACION EXPUESTA A DESASTRE EN LAS PROXIMIDADES DEL VOLCAN POPOCATEPETL

R. Vidal¹, I. Ortíz¹ y R. Alvarez¹

Desastres naturales como el que podría propiciar la actividad volcánica del Popocatépetl en el centro de México, son parte de la historia de la humanidad; en la actualidad muchos de sus efectos pueden prevenirse y controlar sus consecuencias para que éstos resulten menos impactantes en el espacio geográfico donde se producen.

La presencia de diferentes fenómenos físicos naturales tanto permanentes como eventuales afectan el espacio geográfico y son de importancia para el conocimiento de su propia dinámica, pero existe un primordial interés en aquellos territorios donde asentamientos humanos se ven afectados o están expuestos a riesgos naturales que estos eventos ocasionan, por lo que estudios como el presente tratan de adelantarse a los acontecimientos (Clarke et al., 1989)

El conocimiento de la distribución, el tamaño de los asentamientos poblacionales, la concentración y la dispersión de éstos, permiten la implementación adecuada de programas tanto de prevención de riesgos como de ayuda en caso de desastres por las instituciones abocadas y por la población civil.

El manejo conjunto de sistemas de información e imágenes de satélite facilitan hacer un análisis de la distribución de la población que permite identificar la localización de la misma, cuantificar y establecer las posibles áreas expuestas a riesgos.

Dada la tendencia a la concentración de la población en centros urbanos, el rápido crecimiento demográfico y la complejidad del desarrollo económico, los habitantes de los alrededores del volcán Popocatépetl están sujetos al riesgo de una posible erupción de gran magnitud, a sus efectos físicos y las consecuencias sociales en la implementación de programas de protección civil.

Un nuevo episodio de actividad eruptiva empezó en el volcán Popocatépetl el 21 de diciembre de 1994.

A fines de 1993 y en los meses transcurridos de 1994 hasta la fecha se ha hecho manifiesta la actividad del volcán Popocatépetl de manera que ha puesto en alerta a la población; situado en la región volcánica más importante del país, que es la Cordillera Volcánica Transversal, sobre el paralelo 19°N donde se localizan los principales edificios volcánicos del país, ha atraído la atención de muchos especialistas. Las manifestaciones del volcán mencionado han sido visibles como se menciona en el informe emitido el 22 de diciembre del mismo año: "la actividad fumarólica que se ha venido desarrollando durante los últimos dos años culminó en las primeras horas del 21 de diciembre de 1994, cuando una serie de sacudimientos volcánicos, probablemente asociados con explosiones freáticas, marcaron el comienzo de una nueva actividad eruptiva" (Bulletin of Global Volcanism Network, 1994)

Cuando aclaró el día una pluma de ceniza fue observada por primera vez en décadas emergiendo del cráter del volcán. La emisión de ceniza fue moderada y produjo una pluma casi horizontal que causó ligera caída de ceniza sobre la Ciudad de Puebla, situada a 45 Km , hacia el este de la cima .

¹ Instituto de Geografía, UNAM, 04510, México, D.F.

Con base en los datos registrados por la imagen del satélite GOES-8 respecto a los diversos alcances que ha presentado la pluma de ceniza emitida por el Popocatepetl, el Instituto de Geografía de la UNAM, realiza una investigación de las posibles repercusiones sobre la población localizada en el espacio geográfico que se encuentra en un área circular de 100 km., (de longitud promedio) de radio alrededor del volcán y que se considera puede ser afectada por las constantes emisiones de ceniza.

Para efectos del estudio se revisaron cinco imágenes AVHRR (Channel 1)* correspondientes a los días 22,26, 27, 28 y 31 de diciembre de 1994, en las que es visible la fluctuación en dimensión y dirección de la pluma de ceniza.

Para explicar los movimientos de la pluma de ceniza es necesario contemplar a la atmósfera como un gran océano de aire muy dinámico, donde, los continuos cambios que en ella se realizan propician el paso de los distintos sistemas de tiempo que inexorablemente siguen las pendientes del relieve barométrico. Así como el agua fluye de los lugares altos hacia los valles y llanuras bajas, el aire sopla de las regiones de alta hacia las de baja presión atmosférica, ocasionando un movimiento constante de los sistemas de tiempo.

En la imagen del 22 de diciembre de 1994, 8.18 h. tiempo local (1418GMT), se muestra una pluma de ceniza, de aproximadamente 100 km de longitud con dirección sureste, debido a la presencia de tres sistemas de tiempo: vientos del oeste provenientes del océano Pacífico enriquecidos por una corriente de chorro subtropical de altura (6 000 m) y una masa de aire polar continental del norte. Los sistemas de tiempo se basan en los mapas de superficie de SENEAM. 1994. (Figura 1)

En esa jornada y después de algunas consultas entre el grupo científico y autoridades de Protección Civil, se inició la evacuación de las 19 localidades mas vulnerables en el sector oriente del volcán, alrededor de las 21 horas del 21 de diciembre. Cerca de 31 000 personas fueron movilizadas durante la noche a refugios en áreas más seguras. Desde entonces la situación ha permanecido bastante estable, pero la actividad volcánica continúa.

Días más tarde en la imagen del 26 de diciembre a las 8 32 hora local (1432GMT), la pluma de ceniza de 7 km., de altura, alcanzó 50 km., de longitud en dirección sur, ésta se explica por la presencia de un sistema de alta presión predominante (imagen meteorológica visible de las 18 hrs) que muestra el avance hacia las bajas latitudes de una masa polar proveniente del norte (Figura 2).

Para el día 27, la pluma de ceniza tenía una marcada dirección hacia el este, debido a la presencia del frente frío No. 21 que cruzaba el centro del país, rumbo al este a 25 km por hora, proveniente del noroeste. Este día la pluma alcanzó su mayor longitud 250 km; 75 km de ancho y aproximadamente 8 .km de altura. Su influencia llegó hasta Tampico, Tamaulipas, en el litoral del Golfo de México, como se observa en la imagen. (Figura 3)

La imagen del satélite del 28 de diciembre, muestra a las 5.48 hora local (1348GMT) una pluma de ceniza de 160 km de longitud con dirección este y altura aproximada de 6 km; los sistemas de tiempo predominantes eran tres: vientos del oeste, asociados con una corriente de chorro subtropical, en altura (6 000 m.) y el avance del frente frío No. 21 que ocasionó situación de "norte" sobre la costa del Golfo de México.

Para el día 31 de diciembre a las 8.23 hora local (1423GMT) se advierte la pluma con dirección este, por influencia de una marcada circulación del oeste proveniente del océano Pacífico, asociado con una corriente de chorro subtropical en altura y el frente frío No. 23 que se mueve al sur-sureste a 20 km por hora.

De la observación de los cambios de dirección de la pluma de ceniza revelados por las imágenes de satélite se deduce que las direcciones sureste, sur y este son las predominantes y se explican por los sistemas de vientos más frecuentes en invierno.

* Earth Scan Laboratory en Luisiana, State University, USA.

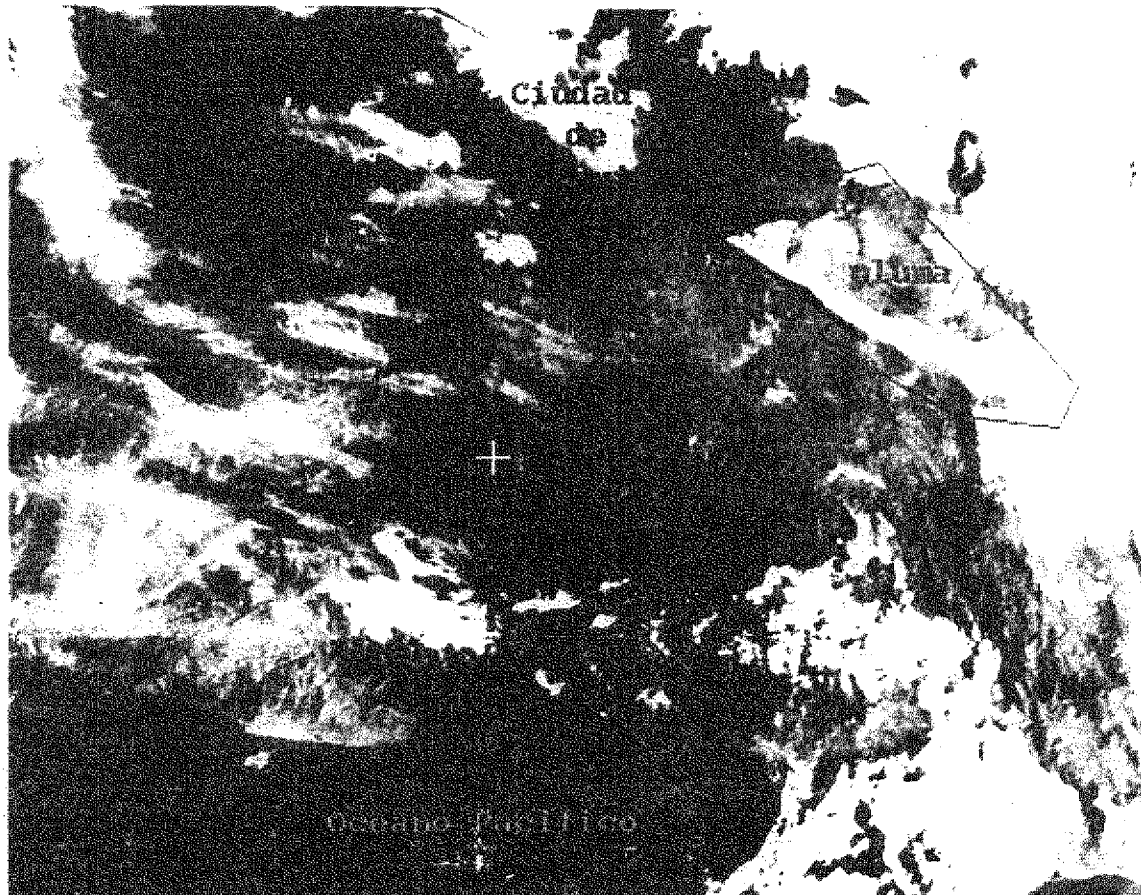


Figura 1A. Pluma de Ceniza 22 de Dic. 94

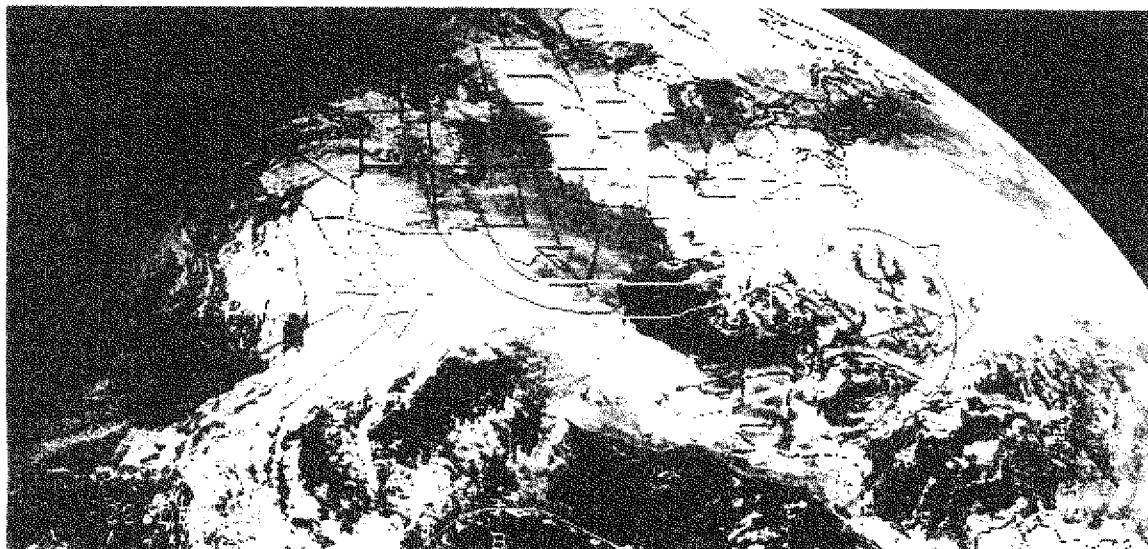


Figura 1B. Sistemas de tiempo 22 de Dic. 94



Figura 2A. Pluma de ceniza 26 Dic. 94.



Figura 2B. Sistema de tiempo 26 Dic. 94.