

## Actividad volcánica del Popocatépetl, mayo 2023

### Amenaza volcánica

Los principales productos volcánicos expulsados a la superficie durante una erupción pueden ser ceniza, pómez y bombas, flujos piroclásticos (mezcla de gases y materiales sólidos calientes que caen por los costados del volcán) y flujos de lava. Todos ellos constituyen un factor de riesgo para la población y bienes materiales en zonas cercanas. Las distancias y áreas de afectación dependen de la magnitud y tipo de erupción, de las características morfológicas de cada volcán y la topografía que lo rodea. Las erupciones de baja a mediana magnitud afectan sólo la periferia del volcán, pero erupciones más grandes afectan decenas o cientos de kilómetros alrededor; incluso algunas erupciones han afectado por años el clima en toda la Tierra (Tambora y Krakatoa en Indonesia, entre otros).

Con base en su historia eruptiva, ERN ha desarrollado modelos probabilistas del volcán Popocatépetl para caída de ceniza (ver Figura 1), flujos de lava y flujos piroclásticos (ver Figura 2).

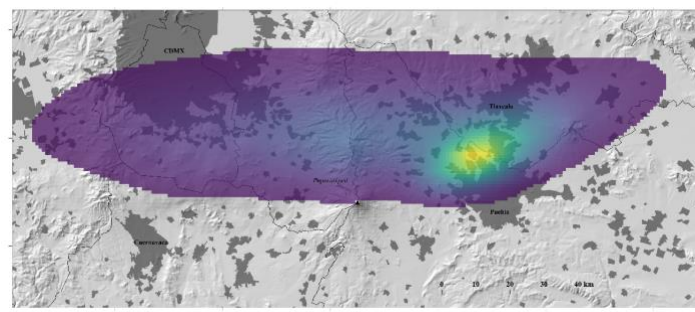


Figura 1. Escenario postulado para caída de ceniza durante una erupción volcánica de mediana magnitud y considerando una dirección del viento proveniente hacia el Este.

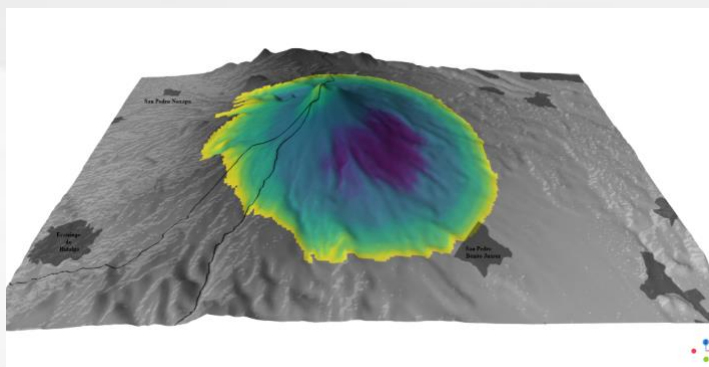


Figura 2. Escenario postulado del peligro por flujo de piroclastos durante una erupción volcánica de mediana magnitud.

### Historia de actividad eruptiva

El Popocatépetl está catalogado como el segundo volcán más activo del país y como uno de los más peligrosos en el mundo debido a la densidad poblacional a menos de 100 km del cráter.

Se tienen evidencias de actividad y afectaciones desde la ocupación azteca del Valle de México, a lo largo del periodo virreinal y del México independiente. En el registro histórico, el Popocatépetl ha presentado diferentes periodos de actividad y reposo.

Después de casi setenta años de inactividad, el Popocatépetl incrementó su actividad en 1994, la cual se mantuvo constante hasta diciembre de 2000, cuando presentó su última erupción significativa. Desde entonces, ha presentado diferentes manifestaciones de magnitud baja a mediana en los años 2005, 2011, 2012, 2013, 2014, 2016 y 2019. Recientemente, en mayo de 2023 comenzó un nuevo periodo de actividad que ha elevado el nivel de alerta.

### Actividad reciente

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), mediante los sistemas de monitoreo del volcán se han observado exhalaciones acompañadas de vapor de agua, gases volcánicos y ceniza, adicionalmente a los minutos de temblor de alta frecuencia de baja a gran amplitud, así como la expulsión de material incandescente a corta distancia del volcán y explosiones de menores a moderadas, lo que elevó a Amarillo Fase 3 el Semáforo de Alerta Volcánica a partir del 21 de mayo de 2023. Esto requirió que las unidades de Protección Civil adoptaran medidas de mitigación, evaluaran las rutas de evacuación, definieran los sitios de albergue y restringieran el acceso a las inmediaciones del volcán.

Se espera en los siguientes días que el volcán Popocatépetl presente actividad eruptiva explosiva baja a intermedia, con expulsión de lava y rocas, y sobre todo caída de ceniza en poblaciones cercanas que, dependiendo de la intensidad y de los vientos dominantes, podrían afectar a la navegación aérea.

## Caída de ceniza

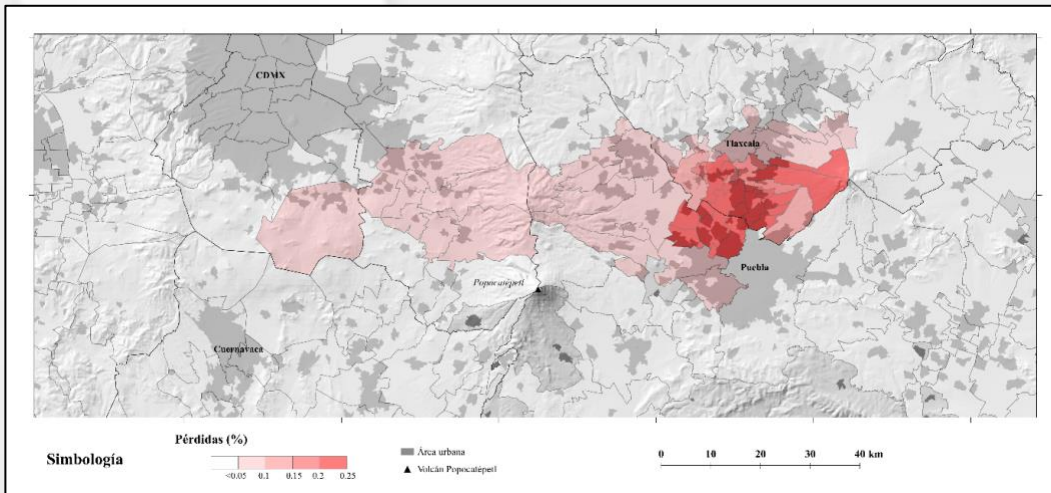
La ceniza puede generar distintos riesgos: daños estructurales en edificios por la acumulación de material en techumbres ligeras, irritación de las vías respiratorias y de los ojos, daños en los motores de los aviones, destrucción de cultivos y contaminación de cuerpos de agua. La ceniza arrojada por el Popocatepetl ha afectado, entre otras, a la ciudad de Puebla donde, las calles presentan espesores significativos (Figura 3). Ante esta situación, se ha exhortado a los habitantes a usar el cubrebocas y a evitar el contacto con los ojos, así como a tomar medidas preventivas ante la cancelación de vuelos en las ciudades de Puebla y CDMX.



Figura 3. Caída de ceniza en las calles de Puebla. Fuente: BBC News Mundo.

## Modelos de ERN para el riesgo de caída de ceniza

Empleando los modelos de riesgo desarrollados por **ERN**, y una exposición de activos representativa para los estados vecinos al volcán Popocatepetl, es posible estimar las pérdidas económicas ante diferentes escenarios eruptivos. El mapa de la Figura 4 presenta el área de afectación asociada a una posible nube de ceniza que causaría una pérdida relativa del uno por ciento (1%) en los cinco estados más cercanos al volcán: CDMX, EDOMEX, Morelos, Puebla y Tlaxcala. De acuerdo con este escenario, Tlaxcala y Puebla serían los más afectados, 7.05% y 4.76%, respectivamente, mientras que en los otros estados las pérdidas estimadas son inferiores al 0.1%.



Estado	Porcentaje
Tlaxcala	7.05%
Puebla	4.76%
Estado de México	0.09%
Ciudad de México	0.03%
Morelos	0.00%

Figura 4. Escenario para caída de ceniza y su afectación en los estados cercanos

En **ERN** contamos con los especialistas y tecnología necesaria para analizar y modelar el riesgo a partir de múltiples escenarios probabilistas que consideran los eventos volcánicos más intensos y de mayor recurrencia en México. Este tipo de resultados permite a la población en general, pero sobre todo a los tomadores de decisiones y sector asegurador identificar aquellos activos o sectores de una cartera más susceptibles, definir coberturas adecuadas y con fines de ordenamiento territorial, adelantarse a situaciones similares mediante la propuesta específica de medidas de protección.

### Algunas notas en los medios:

<https://rebrand.ly/xhe6zt3>

<https://rebrand.ly/9ttrfhf>

### Elaboró:

David Gómez Palacios  
Luis Manuel Buendía Sánchez  
José Juan Hernández González  
Juan Eduardo Martínez Camargo