

CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES



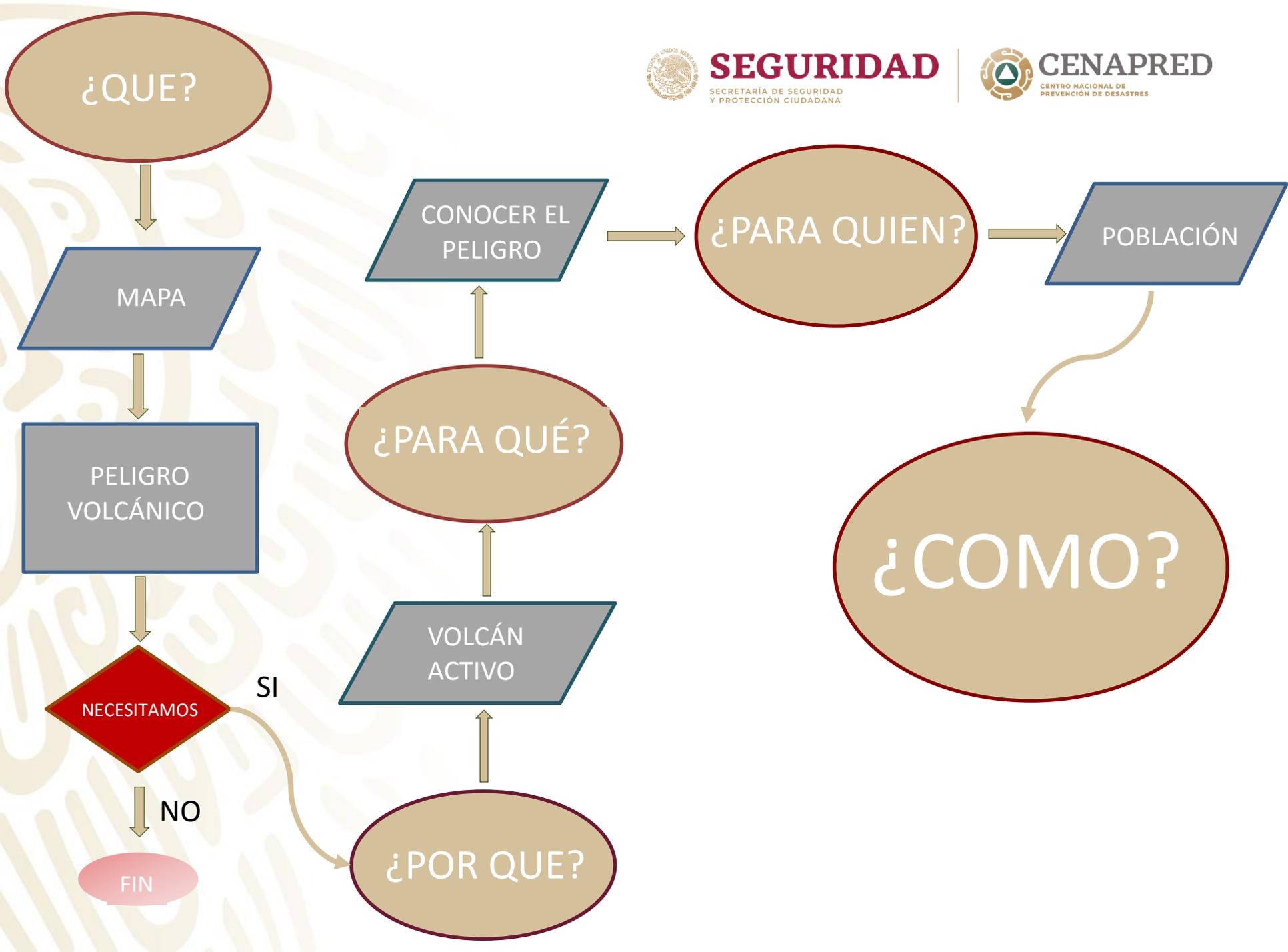
Taller de Interpretación de los Mapas de Peligros del volcán Popocatepetl

¿Cómo se hizo el mapa de peligros?

Estudios geológicos y modelación de fenómenos

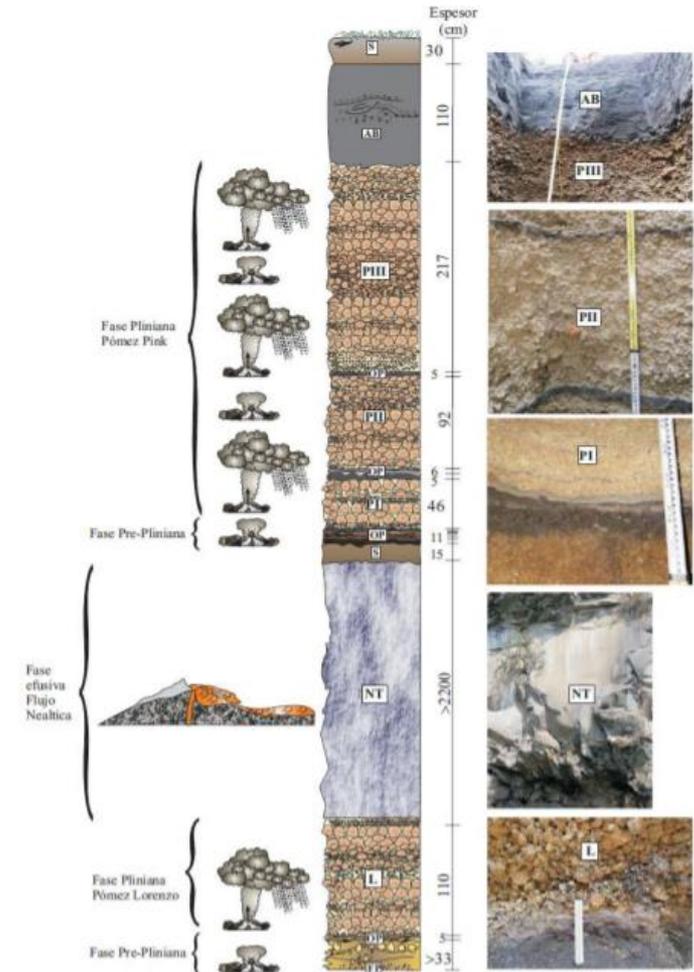
25 de febrero, 2019

Tema	Expositor	Horario
Registro		9:00 a 10:00
Historia eruptiva del volcán Popocatépetl	Ramón Espinasa	10:00 a 10:30
¿Cómo se hizo el Mapa de Peligros? Estudios geológicos y modelación de fenómenos	Ariadna Hernández	10:30 a 11:00
Peligros Volcánicos y Medidas Preventivas para c/u	Gema Caballero	11:00 a 11:30
Actividad Práctica 1: Recolección de cenizas	Ariadna Hernández	11:30 a 11:45
RECESO		11:45 a 12:00
Erupciones pequeñas, de alta probabilidad a. Actividad actual b. Actividad estromboliana a vulcaniana	Ramón Espinasa	12:00 a 12:30
Erupciones medianas, probabilidad intermedia a. Actividad vulcaniana a subpliniana b. Máximo Escenario Probable	Ramón Espinasa	12:30 a 13:00
Erupciones mayores, probabilidad baja a. Actividad pliniana b. Colapso sectorial c. Máximo Escenario Posible	Ramón Espinasa	13:00 a 13:30
Mapa Práctico de Peligros a. Riesgo Aceptable	Ariadna Hernández	13:30 a 14:00
COMIDA		14:00 a 15:00
Actividad Práctica 2: Identificación y Zonificación de la Vulnerabilidad a. Identificación de Zonas Seguras b. Identificación de Infraestructura Crítica	Sergio Valderrama	15:00 a 15:45
Actividad Práctica 3: Definición de Zonas a Evacuar, Puntos de Encuentro y Vías de Evacuación	Sergio Valderrama	15:45 a 16:30
Conclusiones y Clausura	Carlos Gutiérrez, Enrique Guevara	16:30 a 17:00



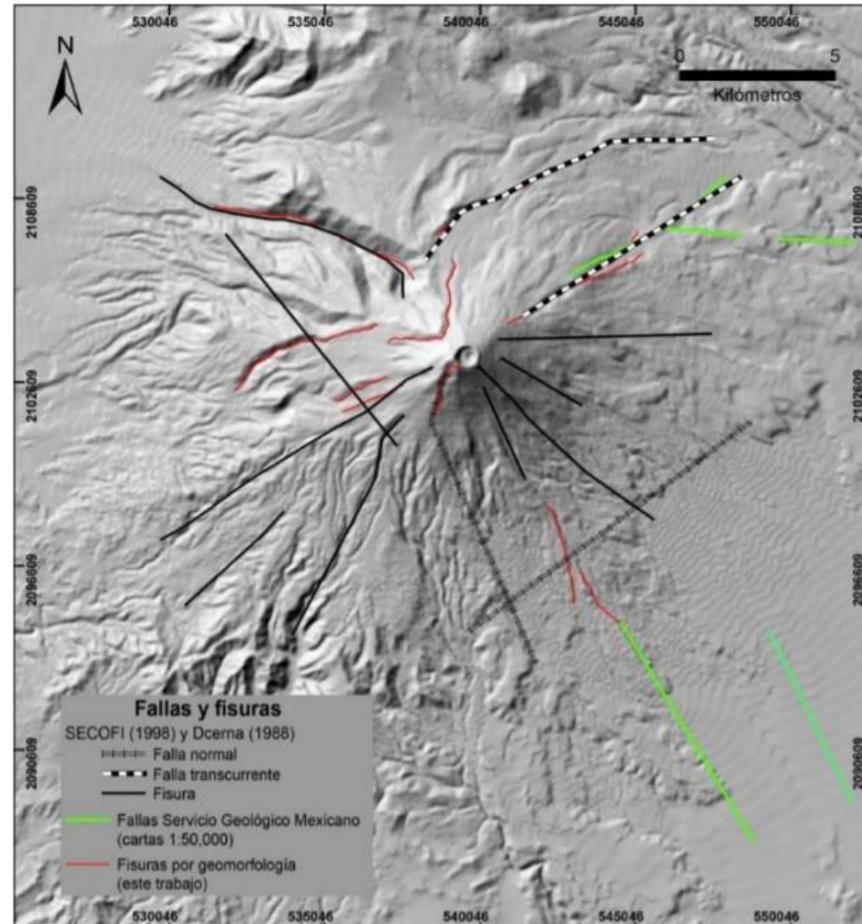
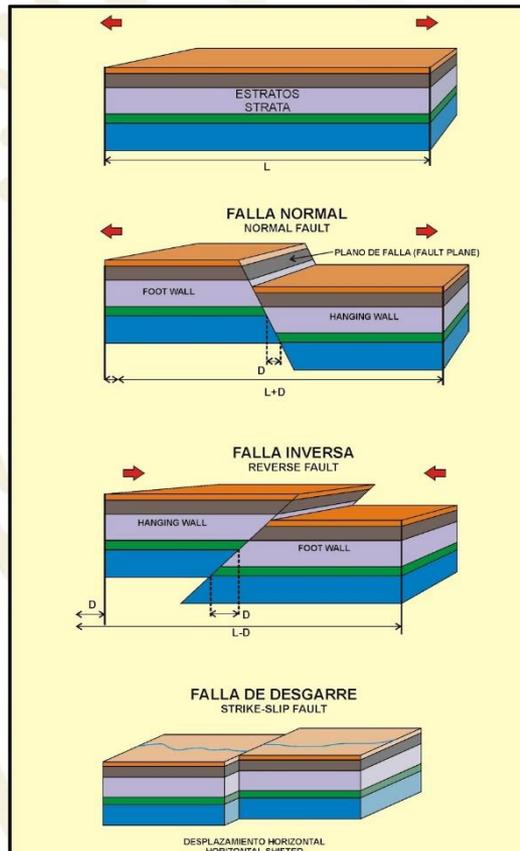
ESTRATIGRAFÍA

EDAD DEL EVENTO (años AP)		DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO
		Suelo moderno
~1 100 (823 d. C.)		Caída de ceniza gris oscura
		Flujo de ceniza con pómez
		Pómez de color rosa compuesta por tres capas
~1 700 (250 d. C.)		Cinco capas alternadas de oleada piroclástica compuestas por ceniza fina café y ceniza gris
		Suelo arenoso con restos de cerámica
		Caída de pómez delgada
~2 150 (200 a. C.)		Flujo de ceniza de color gris oscuro
		Caída de ceniza de color amarillo con líticos ocasionales
~5 000 (3050 a. C.)		Ceniza de color gris oscuro con pómez
		Suelo arenoso con surcos de arado y restos arqueológicos
		Caída de pómez de color ocre
		Cuatro capas alternadas de oleada piroclástica compuestas por ceniza fina café oscuro y ceniza gruesa gris
~7 100		Suelo arenoso retrabajado
~7 100		Flujo de ceniza gris oscuro con pómez
~9 100		Flujo de ceniza gris oscuro con pómez
~10 700		Flujo piroclástico de color gris oscuro y capas de caída de ceniza
~14 000		Caída heterolitológica rica en líticos de granodiorita, hornfel, areniscas y pómez subredondeada
		Flujos piroclásticos
		Depósito de caída
		Pómez (Milky) Pómez gris
Colapso del Paleo-Popo ~23 000		Flujos de ceniza
		Caída de pómez de color blanco
		Depósito de Blast
		Avalancha de escombros



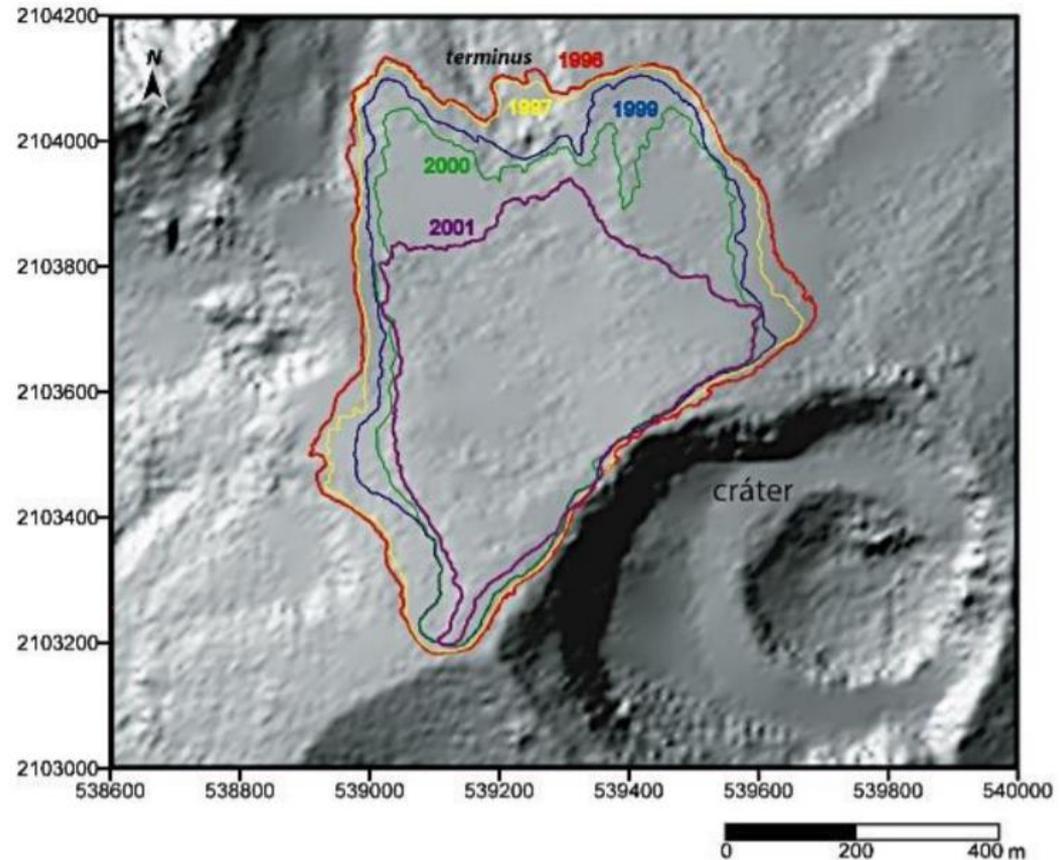
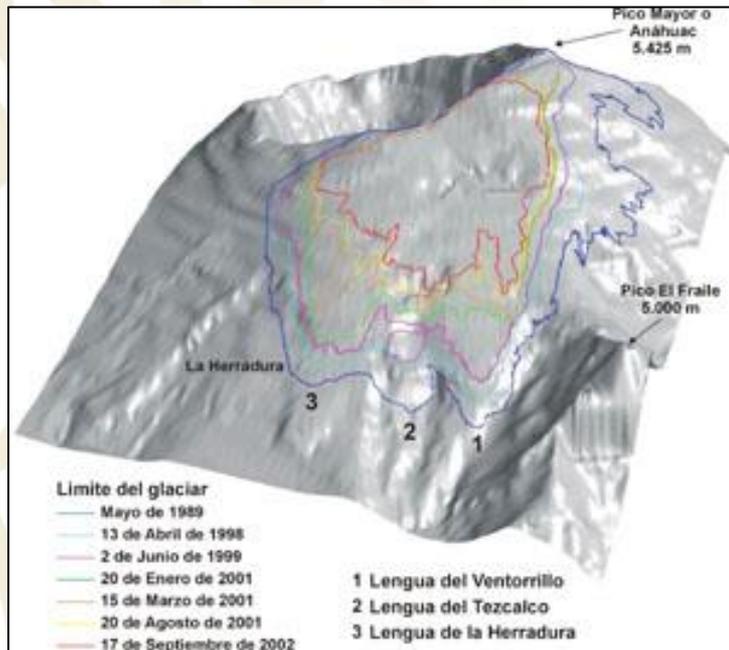
Columna estratigráfica simplificada del volcán Popocatepetl que muestra los depósitos emplazados a partir del último colapso del cono ocurrido hace 23 000 años (Siebe *et al.*, 1995; Siebe y Macías, 2004)

ESTRUCTURAL LINEAMIENTOS Y FALLAS



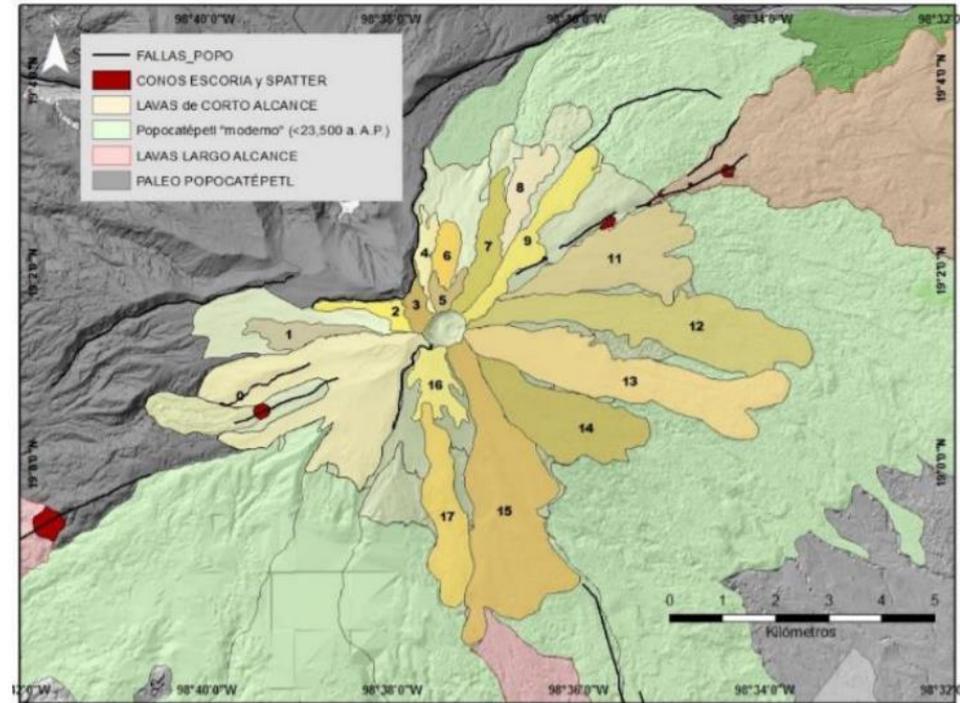
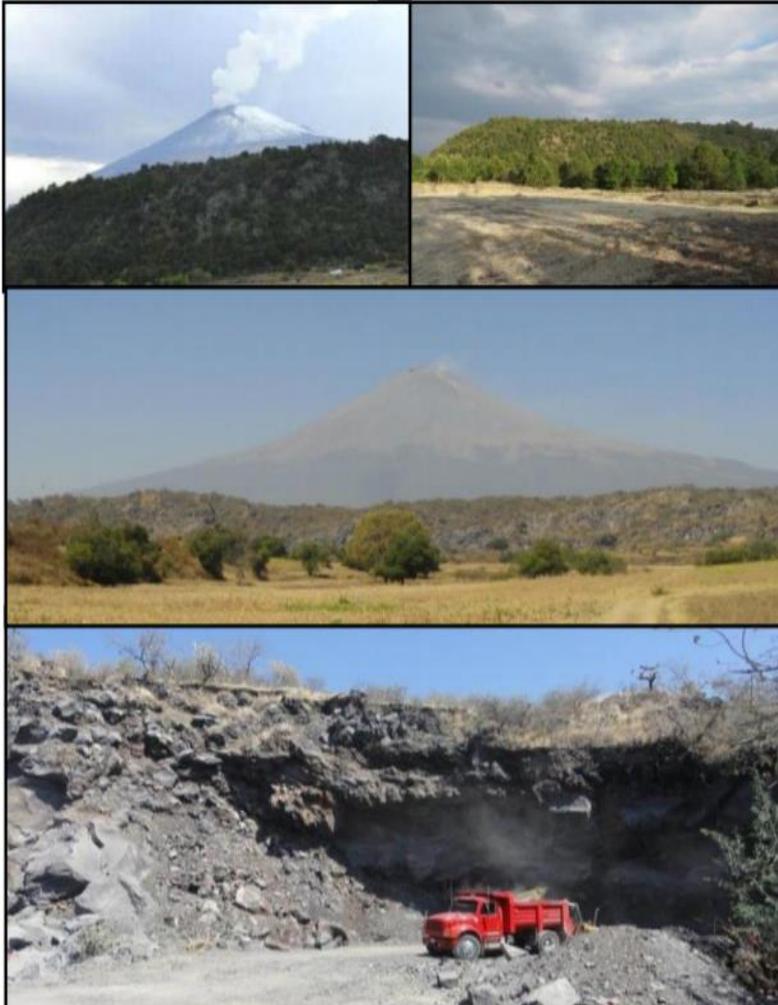
Fisuras y fallas en el volcán Popocatepetl propuestas por De Cserna et al. (1988) y SECOFI (1998) en el volcán Popocatepetl.

GLACIALES



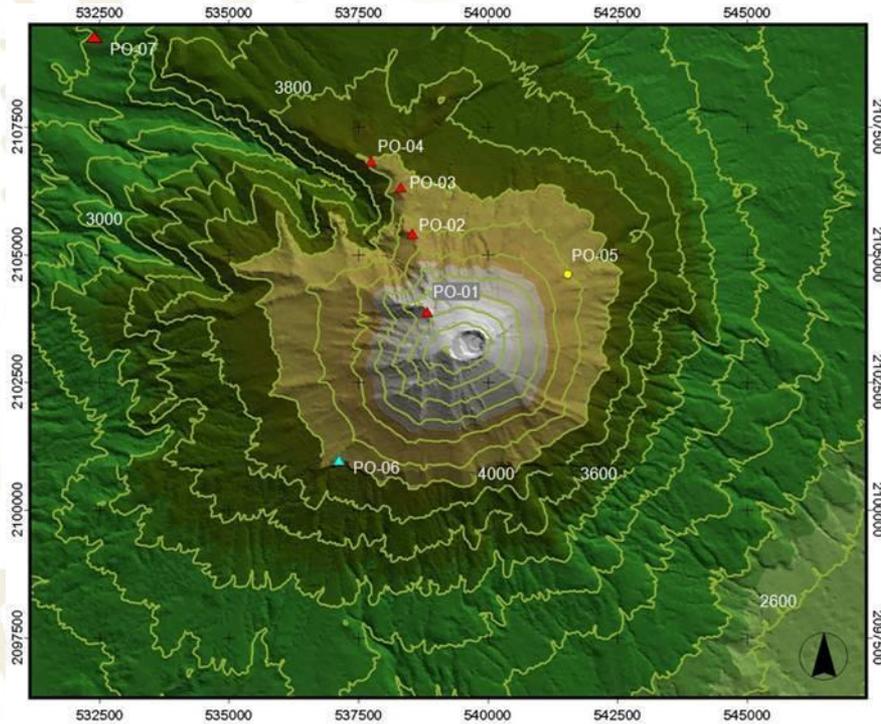
Reducción del área glacial del volcán Popocatepetl entre 1996 y 2001. Tomado de Delgado Granados et al. (2016).

FLUJOS DE LAVAS



Flujo de lava Nealtican b) frente de uno de los lóbulos de la lava Nealtican en su parte N, en San Nicolás de los Ranchos; c) vista del frente de la lava Nealtican desde el E y d) detalle de una de las canteras en el frente de la lava Nealtican, en el municipio de San Buenaventura Nealtican.

ARQUEOLOGÍA



Leyenda:

Piso nevado 5610 - 4500 m _{snm}	Piso subnevado 4500 - 4000 m _{snm}	Piso helado 4000 - 3500 m _{snm}	Piso frío 3500 - 2700 m _{snm}	Piso semifrío 2700 - 2400 m _{snm}
Sitio arqueológico	Sitio de culto contemporáneo	Sitio arqueológico con culto contemporáneo	Equidistancia entre las curvas de 200m	Reticula de 2500 m en coordenadas UTM



Tipos de cerámica. (a) Cerámica Preclásico Tardío, sitio Tierra Vieja; (b) Cerámica Chalco Policromo fondo naranja; (c) Chalco Policromo fondo blanco y negro; (d) Cerámica Texcoco Rojo; (e) Cerámica Texcoco Rojo-café con decoración de pintura negra; (f) Cerámica Azteca con decoración de pintura negra



Metodología para la elaboración

Investigación



Historia geológica



*análisis, y documentación
arqueológica*

Investigación
geológica

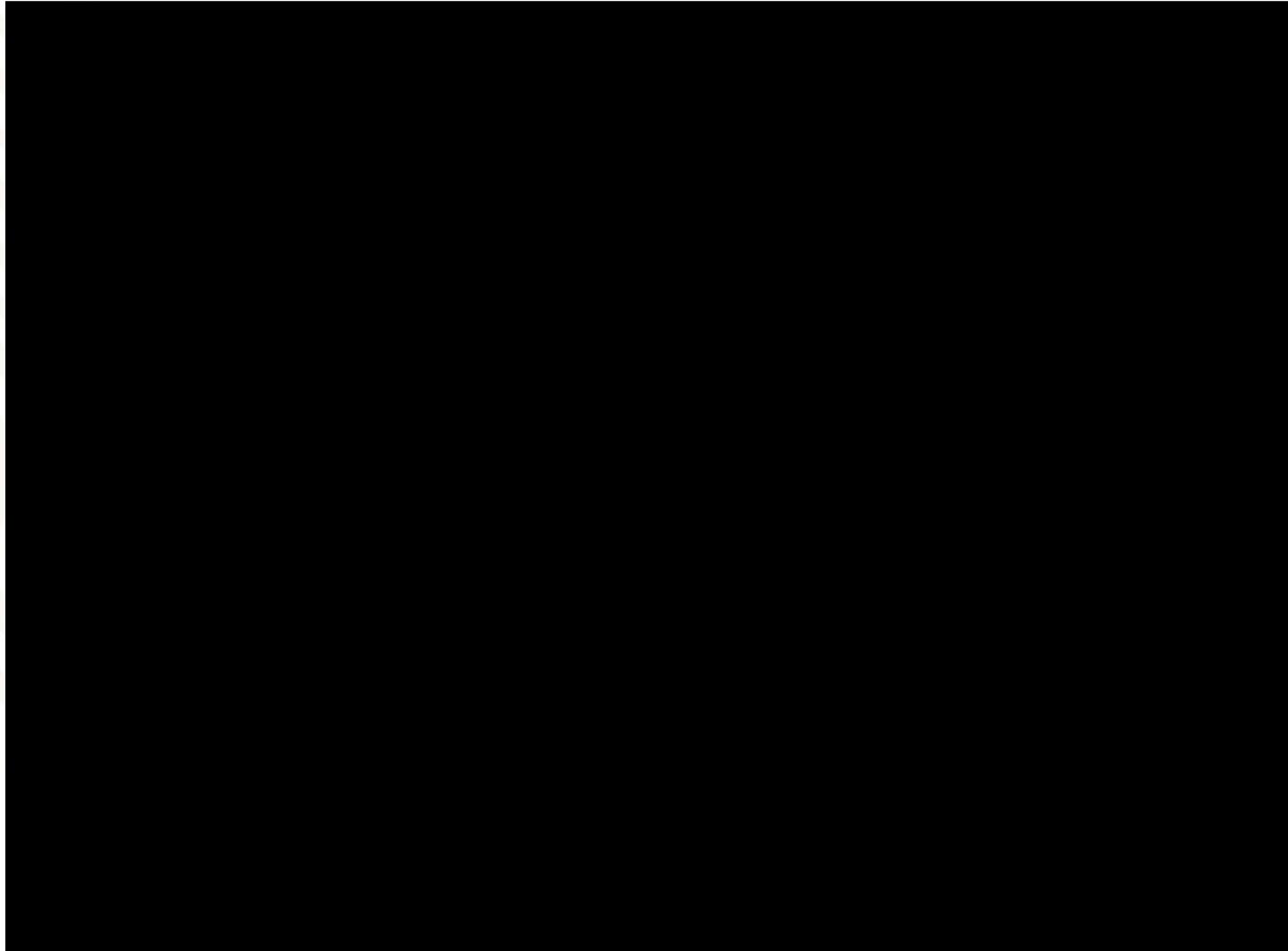
Productos de
erupciones pasadas,
estilo eruptivo,
(distancia, espesores
y la localización
eruptivas,

Análisis documentales
históricos y remanentes
arqueológicos.

Información las áreas afectadas relacionadas al fenómeno

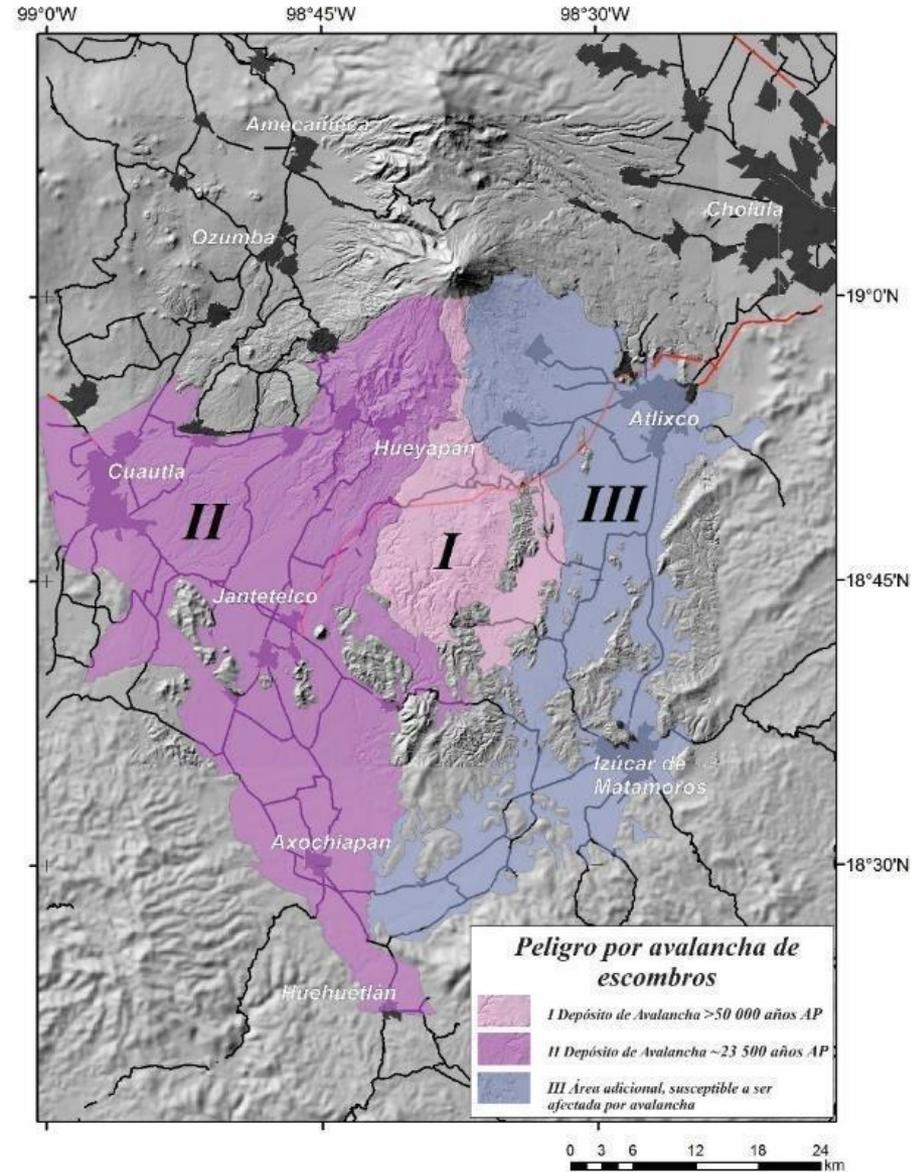
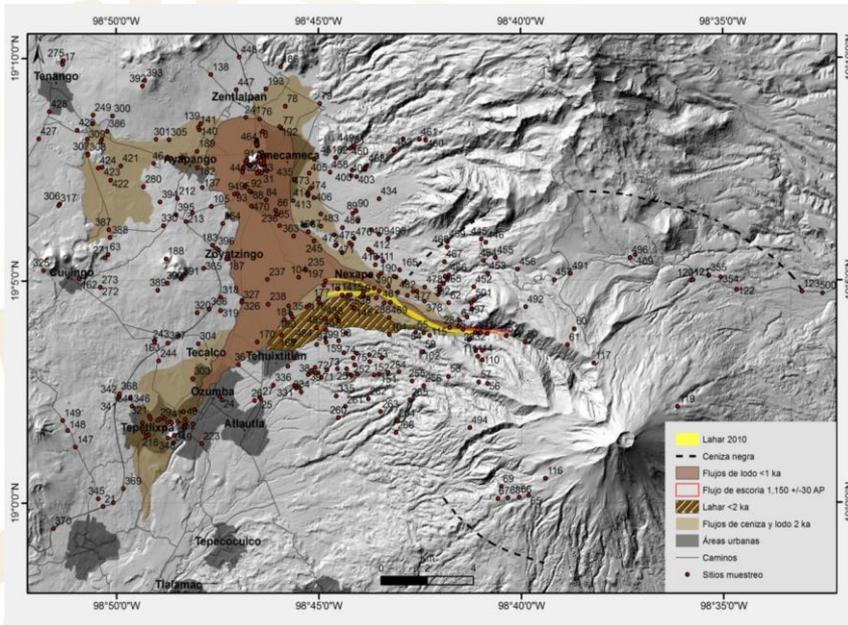


Investigación

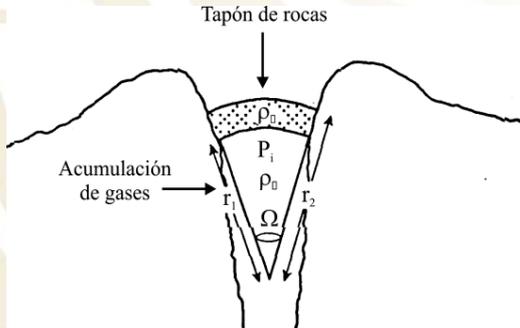




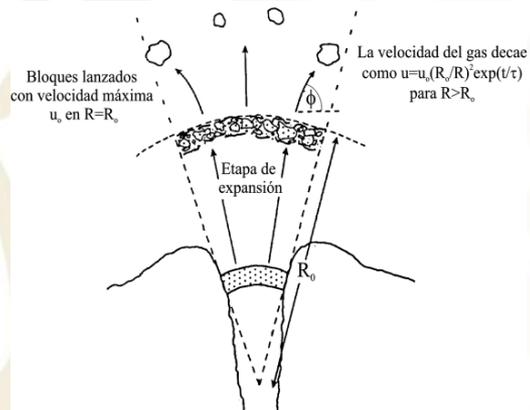
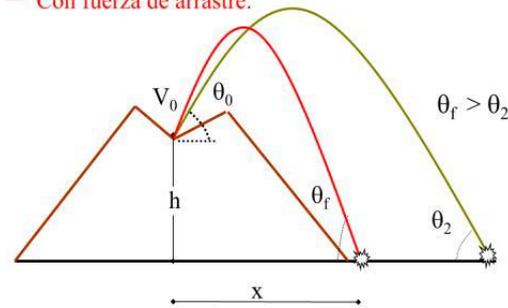
TRABAJO DE CAMPO



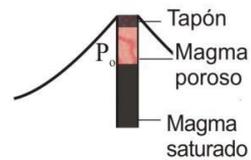
BALISTICOS



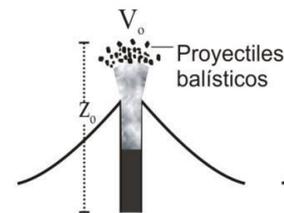
- Sin fuerza de arrastre.
- Con fuerza de arrastre.



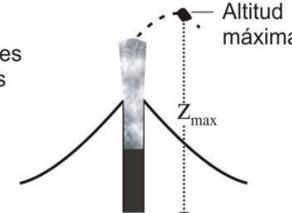
Condiciones iniciales



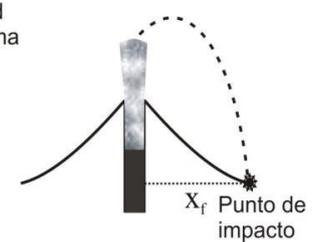
Fase de expansión



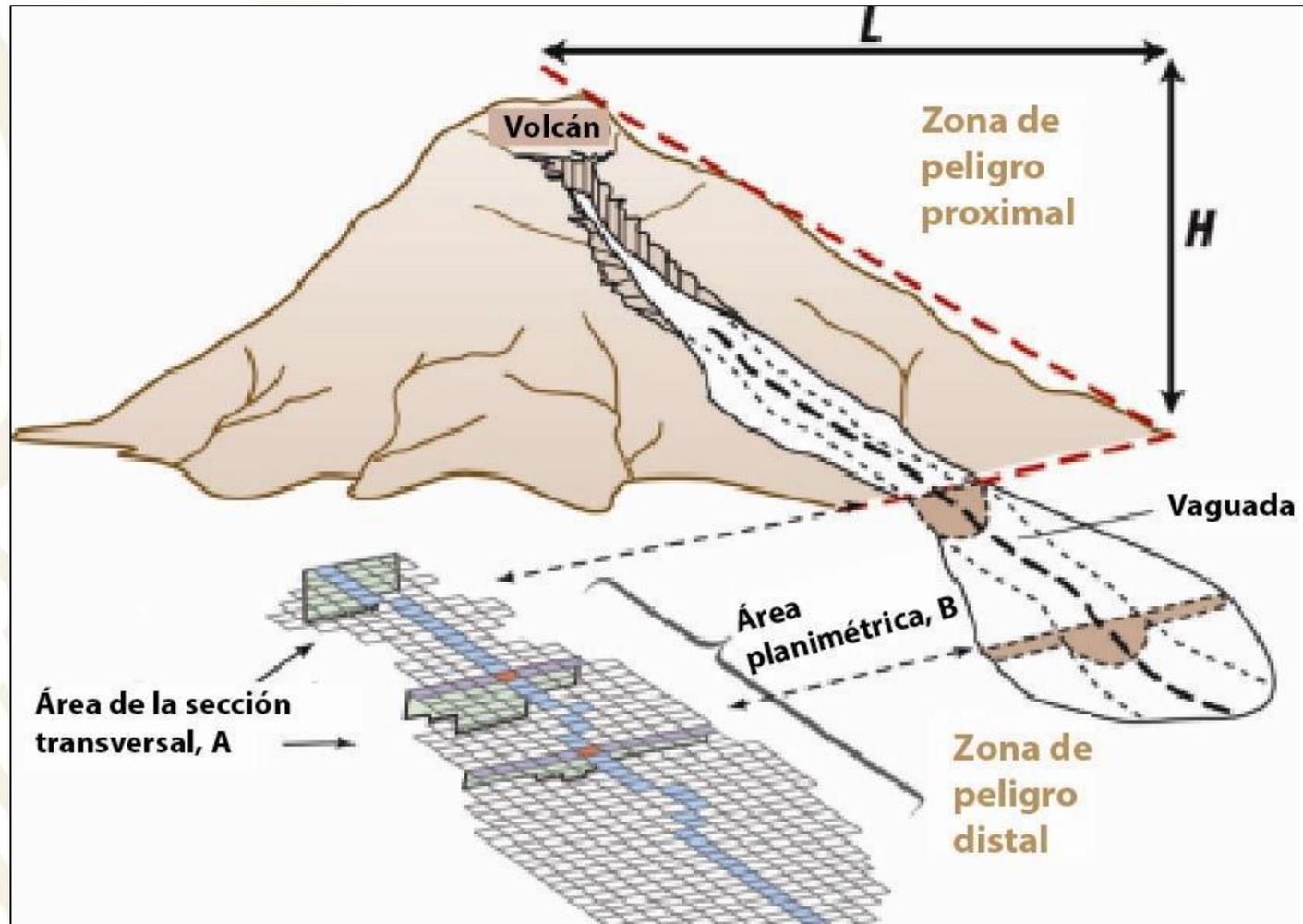
Altitud máxima



Distancia máxima



LAHARES

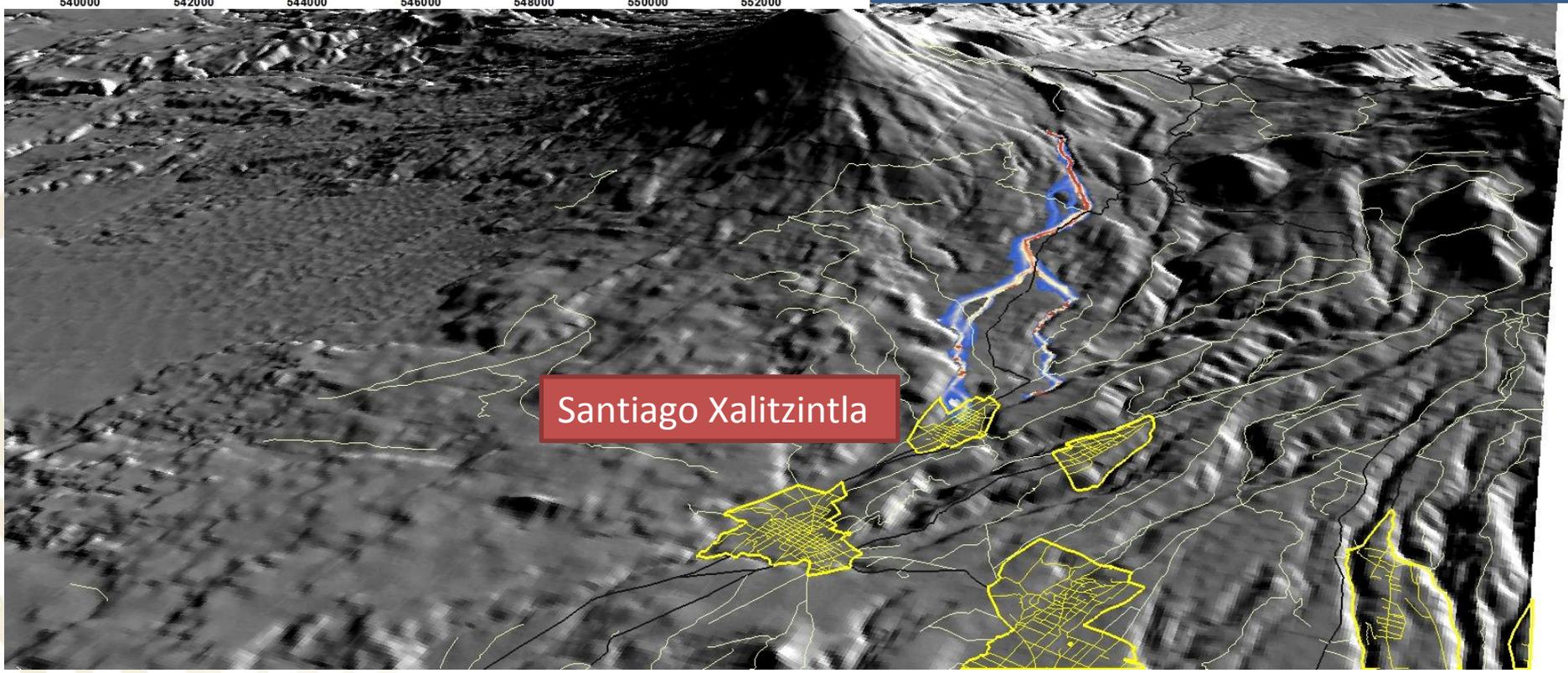
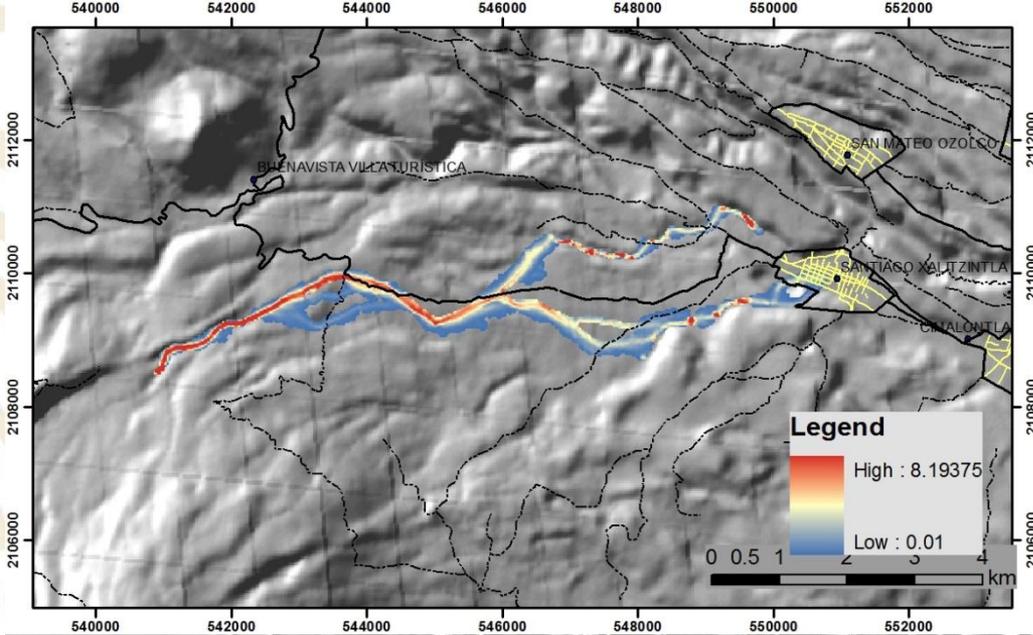


ESCENARIOS DE PELIGRO LAHARES - FLUJOS DE LODO

Simulaciones con FLOW 2D (Dra. Lucia Capra, 2013)

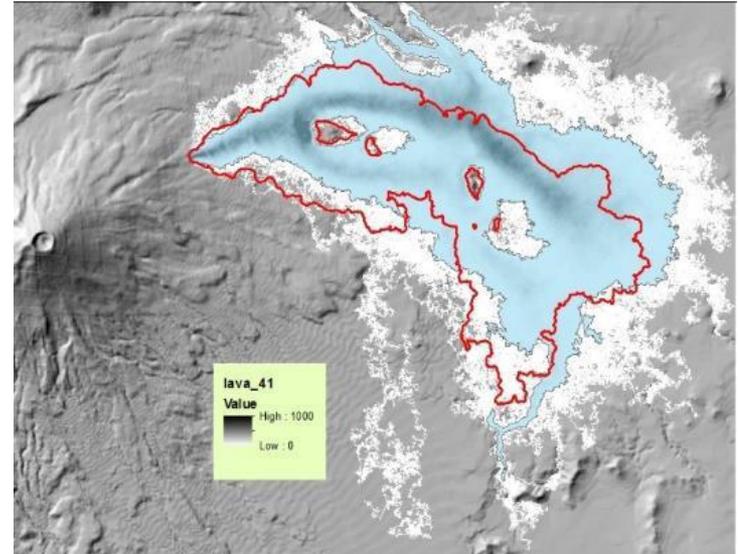
Barranca Huiloac

Todas las simulaciones se basan en:
Volumen: $0.6 * 10^6 m^3$
**Interpolación considerando
4 posibles reologías de flujos
(más o menos viscoso, contenido en finos)**





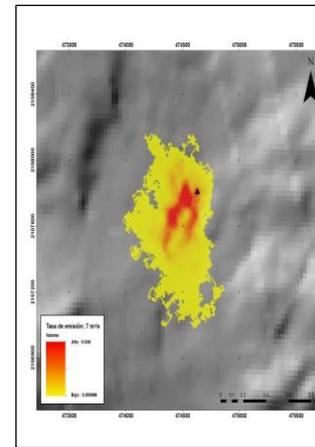
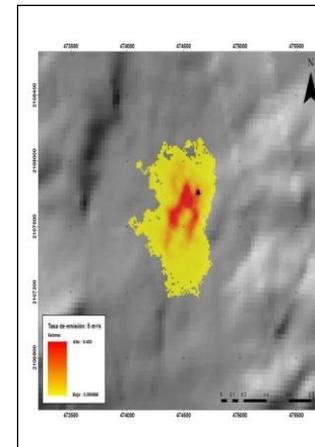
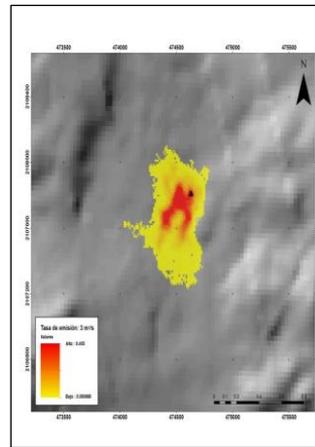
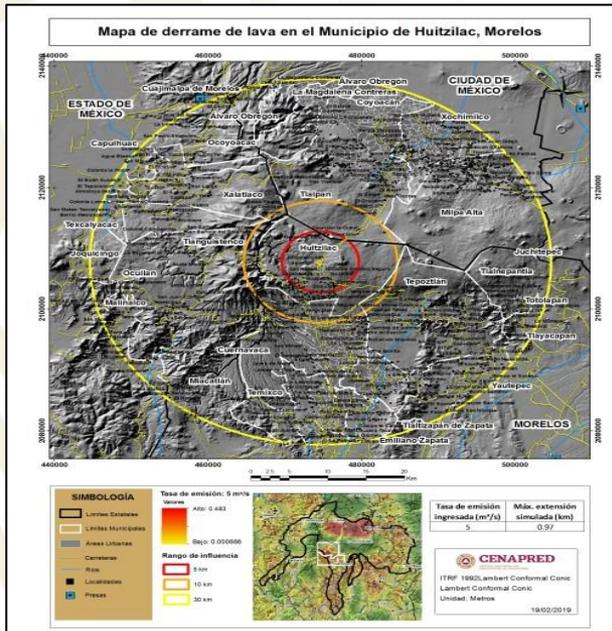
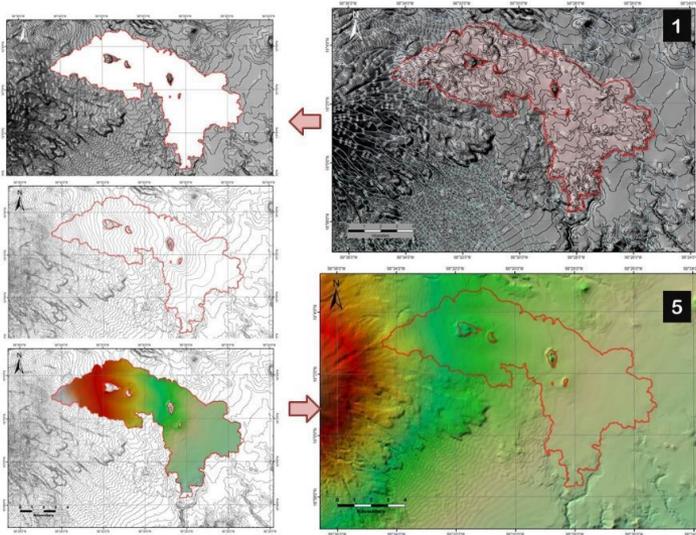
DERRAMES DE LAVA



2

3

4



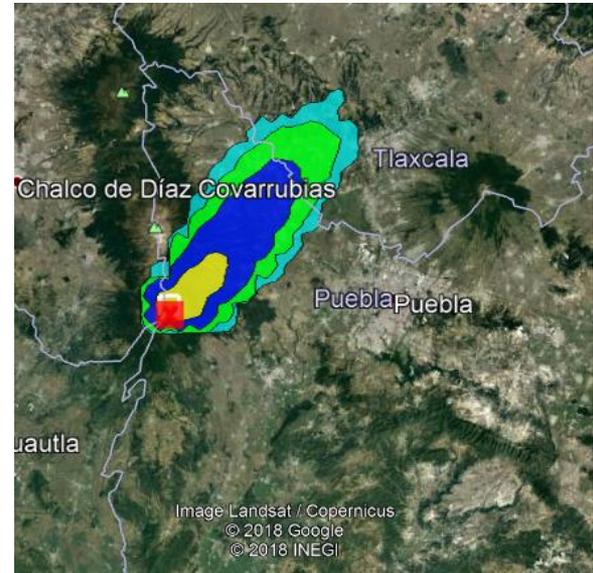
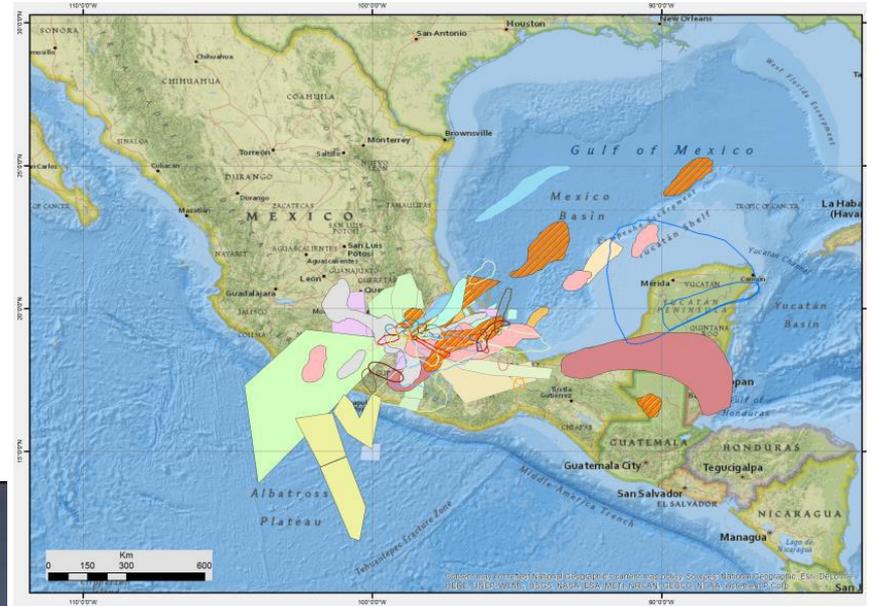
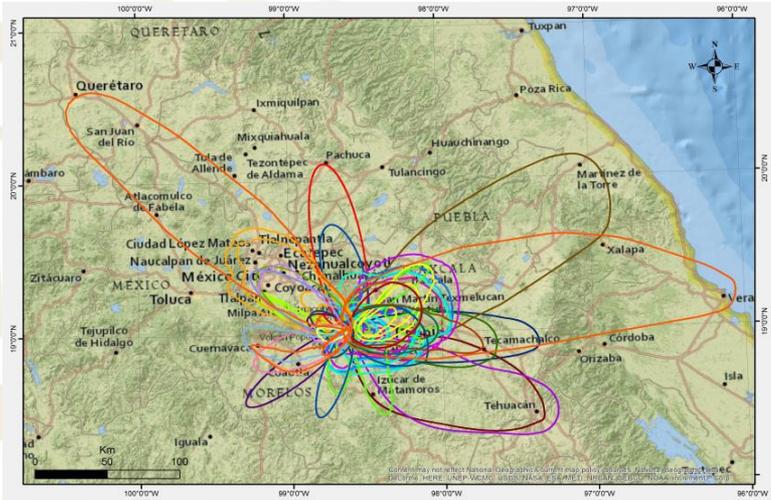
DISPERSIÓN DE CENIZA



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES



OLEADAS PIROCLASTICAS



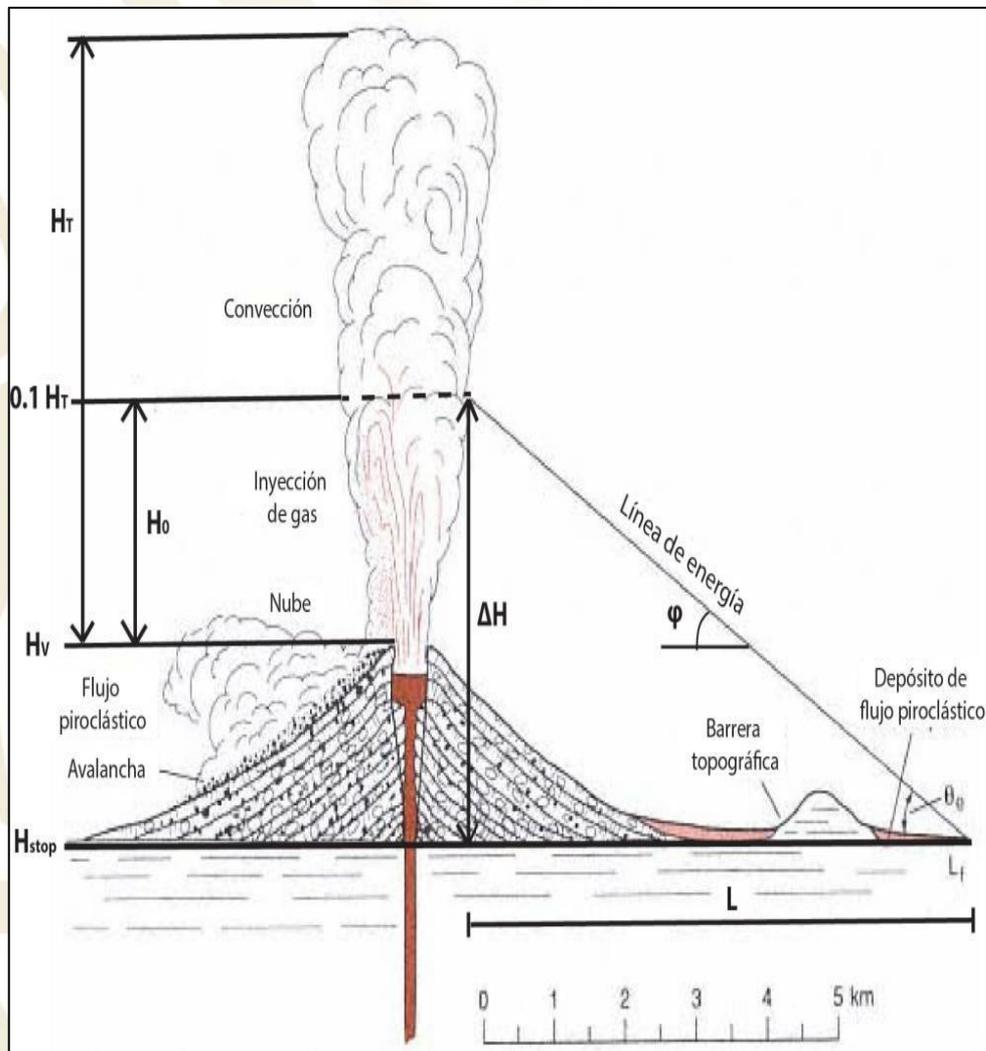
SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES



	<p>Depósitos de flujo de pómez y ceniza, constituido por diferentes unidades de flujo con apariencia masiva; contienen el 90% de pómez soportadas por abundante matriz de ceniza fina.</p>		<p>Secuencia constituida por la alternancia de flujos de pómez y niveles de caída.</p>
	<p>Depósito de flujo de pómez y ceniza, masivo, con pómez de tamaño de centímetros inmersas en una matriz de ceniza, que sobreyace a un depósito de caída de pómez.</p>		<p>Depósito de flujo de bloques y ceniza, con fragmentos de lava angulosos embebidos en una matriz de ceniza fina.</p>
	<p>Depósitos de oleadas piroclásticas asociados a actividad hidromagmática. Secuencia de láminas con espesor de cm., con fragmentos de lapilli a ceniza gruesa y estratificación cruzada.</p>		<p>Depósitos de oleadas piroclásticas constituidos por láminas con espesor de cm., con fragmentos de lapilli (OP), con estratificación de bajo ángulo, intercaladas por una unidad masiva de flujo de pómez y ceniza (FP).</p>



GOBIERNO DE MÉXICO

