



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE HISTORIA

**Impacto de las erupciones del Volcán
Popocatépetl: registros en los conventos
declarados Patrimonio Cultural de la
Humanidad.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN HISTORIA
PRESENTA

LUIS ALAN RODRÍGUEZ MORENO

Directora de Tesis DRA. ANA LILLIAN MARTIN DEL POZZO

2012





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

Esta tesis fue realizada en el Departamento de Vulcanología del Instituto de Geofísica de la UNAM, bajo la dirección de la Dra. Ana Lillian Martin Del Pozzo, a quien agradezco el apoyo durante la elaboración de este trabajo.

El apoyo de las siguientes instituciones fue indispensable para el desarrollo de la tesis, por lo cual agradezco a:

-DGAPA-PAPIIT por el apoyo otorgado durante la terminación de la tesis.

-Instituto de Geofísica, UNAM por permitir el uso de su infraestructura y hospitalidad.

-Archivo General de la Nación, Biblioteca Nacional de México, Archivo Municipal de Amecameca por las facilidades otorgadas para la consulta de sus archivos franciscanos, dominicos y agustinos.

-Conventos franciscanos, dominicos y agustinos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad: Cuernavaca, Calpan, Huejotzingo, Tochimilco, Oaxtepec, Tepoztlán, Hueyapan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan, Yecapixtla, Atlatlahcan, Tlayacapan y Zacualpan de Amilpas por su ayuda durante el desarrollo de la investigación. Agradezco a Carmen Jaimes, Rita Fonseca y Amiel Nieto por responder pacientemente todas mis dudas y colaborar con sus ideas.

Un agradecimiento especial al café, fiel acompañante en las noches de desvelo.

Resumen:

Volcán Popocatépetl, 5452 msnm, ubicado al este de la ciudad de México, significa "montaña que humea" en náhuatl, debido a su actividad fumarólica y erupciones que han afectado a las sociedades desde los tiempos pre-colombinos. Durante el período colonial español (1521-1821), el volcán tuvo erupciones tipo Estrombolianas y Vulcanianas que produjeron la caída de cenizas, pómez, balísticos y lahares.

Tres órdenes religiosas católicas fueron responsables de la conquista espiritual, franciscanos, dominicos y agustinos, quienes observaron y registraron los eventos volcánicos en libros y documentos. Se analizó la información de las relaciones históricas y de archivos encontrados en los conventos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad en Cuernavaca, Calpan, Huejotzingo Tochimilco Oaxtepec, Tepoztlán, Tetela del volcán, Hueyapan, Ocuituco, Totolapan, Yecapixtla, Atlatlauhcan, Tlayacapan y Zacualpan por ser los más cercanos al volcán. Más información gráfica de la actividad del Popocatépetl, se obtuvo a partir de los mapas coloniales resguardados en el Archivo General de la Nación, México. Las representaciones pictóricas del volcán en los mapas se correlacionaron con las fuentes escritas encontradas en archivos y libros impresos de la época, tanto en períodos de actividad volcánica y cuando el volcán estuvo inactivo. Tres mapas fueron preparados para esta tesis con información sobre la distribución de la ceniza a partir de los testimonios de la época. En 1540, cuando los residentes se refieren a los ruidos que se escucharon a 4 leguas (22 km) de distancia, la emisión de grandes cantidades de ceniza que alcanzaron Huejotzingo, Cholula, Tlaxcala y otras ciudades. Los franciscanos escribieron que la ceniza llegó a 15 leguas (83 km) del volcán. Antes de 1594, hubo otra erupción de cenizas, hacia el sur-este. El último mapa de distribución fue de 1664, cuando los bloques de piedra pómez y líticos llegaron a las ciudades del este. Las tres erupciones afectaron las poblaciones rurales y urbanas, la agricultura y la construcción.

Índice

Introducción	1
1. Pensamiento en torno a los volcanes, siglos XVI-XX	15
Códices prehispánicos.	
P. Joseph de Acosta, 1590.	
Henrico Martínez, 1606.	
Fray Juan de Torquemada, 1615.	
Gacetas de literatura de México, 1789-1790.	
Alejandro Von Humboldt, 1832 y 1847.	
Colección Lafragua, BNM, 1827-1852.	
Gerardo Murillo, Dr. Atl, 1939.	
2. Vulcanología actual	28
Productos volcánicos.	
Tipos de erupciones.	
El Volcán Popocatepetl y sus erupciones.	
3. Contexto geográfico del área	33
Asentamientos humanos de la zona.	
Religión en torno al Popocatepetl.	
Actividad económica.	
Entorno natural.	
4. Erupciones históricas y su impacto	52
Primeros registros en época histórica.	
Erupciones en el siglo XVI (1501-1600).	
Erupciones en el siglo XVII (1601-1700).	
Erupciones en el siglo XVIII (1701-1800).	
Discusión	87
Conventos.	
Mapas.	
Conclusiones	90
Referencias	93
Códices.	
Manuscritos.	

Introducción.

El Popocatepetl (19.02° N, 98.62° W) es un estratovolcán que tiene una altitud de 5452 msnm, ubicado al este de la Ciudad de México. Su nombre en náhuatl significa “monte que humea” a causa de sus distintos periodos de actividad fumarólica y ha tenido un gran impacto en las sociedades que han convivido con él desde épocas prehispánicas. Durante la época novohispana, el volcán tuvo periodos eruptivos con caída de ceniza, pómez y balísticos distribuidos en las regiones que rodean el volcán.

El Popocatepetl ha sido investigado desde perspectivas geológicas, arqueológicas, antropológicas e históricas en diferentes tiempos. El caso más antiguo del que se tiene conocimiento en el que se realizó un estudio de las erupciones históricas del volcán, a partir de fuentes de la época, lo hizo Gerardo Murillo, Dr. Atl, quien fue movido a estudiarlo porque en 1939 le pareció una región "científicamente" inviolada" (Murillo, 1939: 1). Esta aseveración carece de fundamento ya que a finales del siglo XVIII (como se verá en el capítulo del pensamiento en torno a los volcanes, siglos XVI-XX) se generaron estudios de carácter científico sobre el volcán. Sin embargo, ha sido necesario indagar nuevos registros que den luz sobre el impacto de las erupciones históricas en las sociedades asentadas alrededor del volcán porque no existen estudios sobre el tema que hayan revisado los escritos generados por los franciscanos, dominicos y agustinos. Los frailes pudieron observar los fenómenos volcánicos del Popocatepetl durante su estancia en los conventos.

En esta tesis se propone el estudio del registro de las erupciones del Popocatepetl en la época novohispana y su impacto volcánico en la región basado en los testimonios sobre los eventos volcánicos de obras impresas y archivos de los monasterios franciscanos, dominicos y agustinos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad: Cuernavaca, Calpan, Huejotzingo, Tochimilco, Oaxtepec, Tepoztlán, Hueyapan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan, Yecapixtla, Atlatlauhcan, Tlayacapan y Zacualpan de Amilpas. La información gráfica de la

actividad del Popocatepetl se obtuvo de los mapas hechos en la época que actualmente se resguardan en el Archivo General de la Nación.

En 1994 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declaró a los primeros conventos ubicados en las faldas del Popocatepetl como Patrimonio Cultural de la Humanidad debido a la influencia ejercida por su modelo arquitectónico que se extendió sobre un área muy amplia (UNESCO, 1993: 89; 1994: 54). Desde el siglo XVI, la importancia política y económica de la provincia de México, la fundación de Puebla y el tráfico que pasaba a través del volcán incentivó a los frailes menores a fundar conventos en esta zona. Los primeros conventos fueron: Cuernavaca, Calpan, Huejotzingo, Tochimilco, Oaxtepec, Tepoztlán, Hueyapan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan, Yecapixtla, Atlatlauhcan, Tlayacapan y Zacualpan de Amilpas.

Los conventos eran importantes núcleos para la empresa evangelizadora. Estaban formados por un grupo de personas que vivían bajo el mismo techo y que vivían reglamentados por un régimen jurídico propio que regulaba las relaciones entre sí y el resto de la sociedad. El concepto de convento era la reunión de religiosos sometidos a unas reglas y constituciones determinadas. El edificio donde habitaban, por consecuencia tomó el mismo nombre; aunque también se les conocía con el nombre de casas (Rubial, 1989: 109).

A partir de 1524 los franciscanos establecieron fundaciones en dos centros indígenas importantes. En la región de Puebla, Huejotzingo y Tlaxcala; y en el valle de México, Texcoco y Churubusco, donde había un templo de Huitzilopochtli y donde poco tardaron para trasladarse a México (Ricard, 1947: 140-141). Un año después se instalaron en Cuernavaca donde Francisco Becerra estableció un convento (UNESCO, 1993: 90). En 1529 abrieron una nueva ruta para rodear el volcán y evitar la dificultad que representaba el paso de Cortés. Fray Juan de Alameda fundó Huejotzingo seguido de Calpan; posteriormente se erigió Tochimilco en las pendientes que están al sur del Popocatepetl (UNESCO, 1993: 90; Fig. 1).

De 1525 a 1531 se consolidaron las posiciones del apostolado franciscano en la región de Puebla y se inició la expansión al actual estado de Morelos (Ricard, 1947: 141). Esta etapa fue capital para el desarrollo de los franciscanos en la región que circunda al Popocatepetl.

La misión dominicana arribó en 1526. Fue la segunda misión que llegó a la Nueva España y que consolidó su influencia religiosa y económica en las pendientes del volcán. En 1528 fundaron un convento y hospital en Oaxtepec. Se establecieron en Tepoztlán hasta 1560, cuando los grupos indígenas locales los expulsaron de la zona. También se establecieron en Tetela del Volcán y Hueyapan (UNESCO, 1993: 90). Posteriormente abrieron una ruta a Oaxaca, donde fundaron una zona de mucha influencia (Fig. 1).

Los agustinos llegaron a la Nueva España hasta 1533. Para entonces, los franciscanos y dominicos habían fundado ya muchos conventos en las laderas del volcán y no quedaban libres las grandes vías de la evangelización (Ricard, 1947: 152). Antonio Rubial (1989: 111) distingue cuatro etapas en la expansión de los agustinos en el territorio novohispano: la primera: distribución territorial en 1533-1540; impulso y estancamiento en 1540-1572; la tercera, el segundo impulso durante 1572-1602 y la cuarta las fundaciones esporádicas entre 1602 y 1633.

El primer avance de los agustinos se dio hacia el actual estado de Guerrero, pasando por Puebla y Morelos. En 1534 fray Jerónimo de San Esteban y fray Jorge de Ávila fundaron un convento en Ocuituco (UNESCO, 1993: 90; Rubial, 1989: 112-113). En el siguiente año fundaron Yecapixtla y Totolapan; y hacia el oeste se asentaron en Atlatlauhcan, Zacualpan y Tlayacapan (UNESCO, 1993: 90). La Corona apoyó la fundación de estos conventos no para el asentamiento de los agustinos en la zona (ya bastante ocupada por los franciscanos y dominicos), sino para la creación una ruta de pueblos que se dirigiera al Océano Pacífico a través de la Sierra Madre Occidental (Rubial, 1989: 114; Fig. 1).

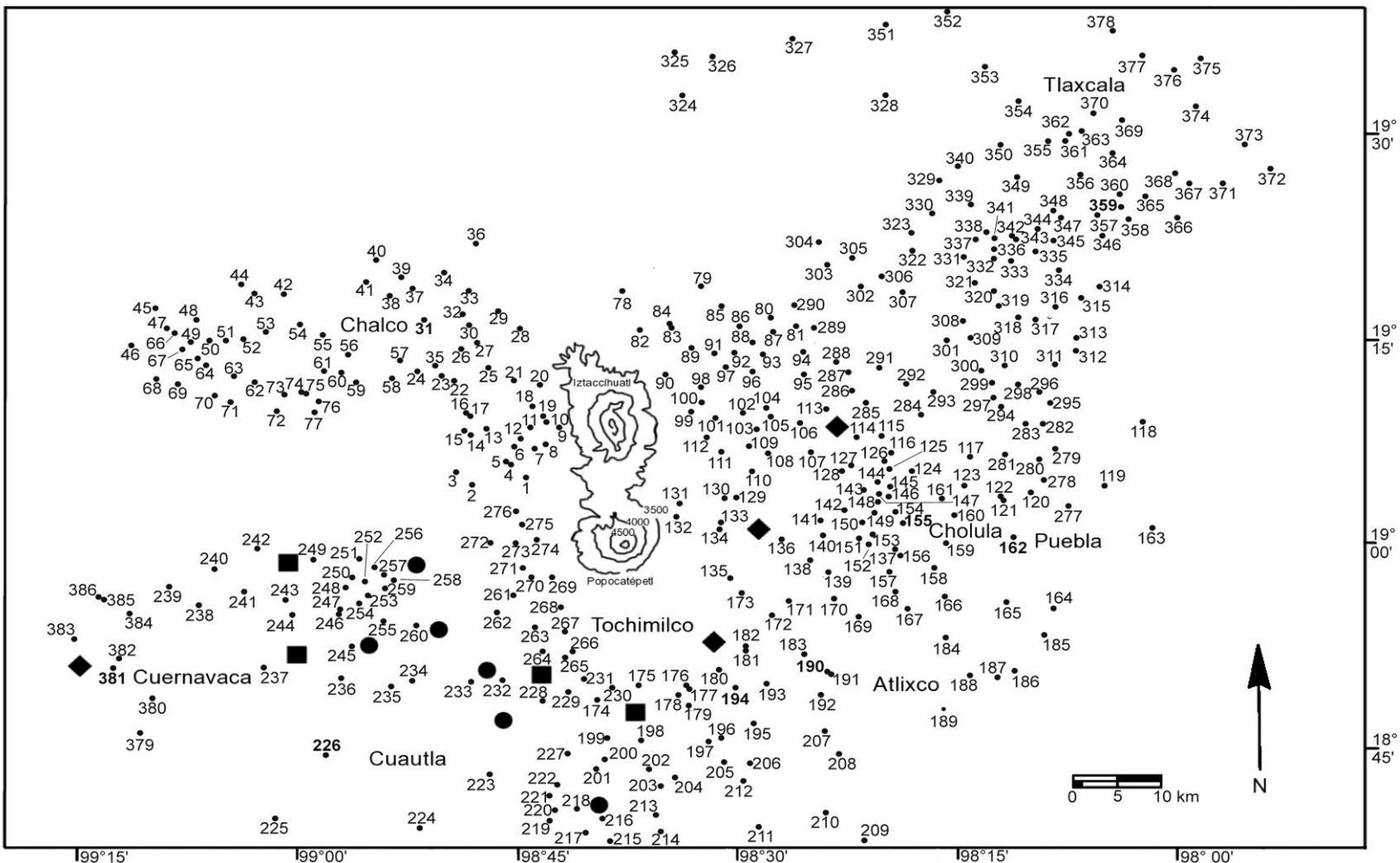


Fig. 1. Mapa del área de estudio. Los números representan pueblos de indios asentados hasta 1800 (revisar lista de pueblos de indios en la Tabla 1). Conventos de la Orden de los franciscanos: Huejotzingo, Calpan, Tochimilco y Cuernavaca (marcados con ◆); Conventos de la Orden de los dominicos: Tepoztlán, Oaxtepec, Tetela y Hueyapan (marcados con ■); Conventos de la Orden de los agustinos: Ocuituco, Zacualpan, Yecapixtla, Atlalahucan, Tlayacapan y Totolapan (marcados con ●). Elaborado por Alan Rodríguez con base en Macías et. al, 1995; Tanck, 2005 y UNESCO, 1993: 94.

Tabla 1.- Lista de pueblos de indios conocidos hasta 1800 que aparecen en el Mapa 1. Elaborada por Alan Rodríguez con base en Tanck 2005.

1	S Antonio Zoyatzingo	53	S Luis Tlaxial Temalco	106	S Mateo Capultitlan	159	S Bernardino Tlaxcalcingo
2	S Matías Cujingo	54	Santiago Tulyehualco	107	S Miguel Huejotzingo	160	Santiago Momoxpan
3	Sto Domingo Juchitepec	55	S Juan Ixtayopan	108	S Miguel Tianguizolco	161	S Juan Cuautlancingo
4	S Martín Pahuacan	56	S Andrés Mixquic	109	Santiago Xaltepetlapan	162	Ciudad de Puebla
5	S Bartolomé Mihucan	57	S Mateo Huitzilzingo	110	S Simón Tlanicontla	163	S Salvador Chachapalcingo
6	Asunción Amecameca	58	Sta Catarina Ayotzingo	111	Nieves Nepopualco	164	Sto Tomas Chautla
7	S Diego Chalcatepehuacan	59	S Juan Bautista Tezompa	112	S Antonio Tlaltenco	165	S Francisco Totimehuacan
8	Santiago Ayapango	60	S Nicolás Tetelco	113	Sta Ana Xalmimilulco	166	Sta Clara Ocoyucan
9	Santiago Cuauhtenco	61	S Antonio Tecomitl	114	S Pedro Tlaltenango	167	S Bernardino Chalchihuapan
10	Sta Isabel Chalma	62	S Pedro Atocpan	115	S Miguel Xoxtla	168	S Pablo Ahuatempa
11	S Francisco Zentalpan	63	S Bartolomé Xicomulco	116	S Antonio Mihucan	169	Sta Ana Acozautla
12	S Cistobal Poxtla	64	Sta Cecilia Tepetlapa	117	S Lorenzo Almecatla	170	S Martín Tlamapa
13	S Juan Evangelista Tlamapa	65	S Andrés Ahuayucan	118	S Miguel Canda	171	S Juan Tianguismanalco
14	S Juan Coxtocan	66	S Lucas Xochimanca	119	Resurrección	172	S Martín Tlapala
15	Santiago Tepopula	67	S Mateo Xalpa	120	S Felipe de Jesus	173	S Pedro Atlixco
16	S Juan Bautista Tenango Tepopula	68	S Miguel Topilejo	121	S Felipe de Jesús Hueyotlipan	174	S Antonio Alpanocan
17	S Mateo Tepopula	69	S Francisco Tlanepantla	122	S Jerónimo Caleras	175	Sta Cruz Cuautomatitla
18	Sto Tomas Atzingo	70	S Salvador Cuauhtenco	123	Sta María Sanctorum	176	Sta Catalina Tepanapa
19	S Antonio Tlaltecahuacan	71	S Pablo Oztotepec	124	S Francisco Ocotlan	177	S Martín Zacatempa
20	S Juan Atzacaloaya	72	S Lorenzo Tlacoyucan	125	Sta María Coronango	178	S Miguel Tecuanipa
21	S Luis Tlamanalco	73	Asunción Milpa Alta	126	S Martín Zoquiapan	179	Santiago Tochmilco (Tochimizolco)
22	S Juan Bautista Temamatla	74	S Francisco Tecoxpa	127	S Lucas Nextetelco	180	Magdalena Yancuitlalpan
23	Stos Reyes Acatlíxhuayan	75	S Jerónimo Miacatlan	128	Sta María Zacatepec	181	S Pedro Coacol
24	S Pedro y S Pablo Atlazalpan	76	S Juan Tepenahuac	129	S Andrés Calpan	182	S Juan Coacol
25	S Andrés Metla	77	Sta Ana Cuautenco	130	S Lucas Calpan	183	Magdalena Axocopan
26	S José Cocotitlan	78	Sta Rita Tlahuapan	131	S Mateo Ozolco	184	Sta María Malacatepec
27	Candelaria Tlapala	79	S Matías Tlalancaleca	132	S Mateo Xalitzintla	185	S Pedro Zacachimalpa
28	Sta María Huexocolco	80	S Cristobal Tapatlaxco	133	S Pedro Yancuitlalpan	186	Asunción Tecola
29	S Martín Cuautlalpan	81	S Lucas Atoyatenco	134	S Nicolás de los Ranchos	187	Asunción Tecola
30	S Gregorio Cuautzingo	82	S Rafael Ixtapaluca	135	S Baltazar Atlimeyaya	188	S Andrés Azumiatla
31	Santiago Chalco	83	Sta María Texmelucan	136	S Buenaventura (Nealtica)	189	S Francisco Jalapexco
32	S Lucas Amalinalco	84	S Miguel Tlalmimilolpan	137	Sta María Tonantzintla	190	Villa de Atlixco
33	S Marcos Huixtoco	85	S Lucas Quala	138	S Jerónimo Tecuanipan	191	Sta María de Jesus Acapetlahuacan
34	S Juan Bautista Ixtapaluca	86	S Rafael Texmelucan	139	Sta Isabel Cholula	192	S Diego Acapulco
35	Santiago Zula	87	S Martín Texmelucan	140	Sta María Acuecomac	193	S Jerónimo Coyula
36	S Francisco Acuautila	88	Sta Catalina Tlanalapan	141	S Miguel Papaxtla	194	Asunción Tochmilco
37	Magdalena Tlapacoaya	89	S Salvador Texmelucan	142	S Francisco Cuapa	195	S Juan Tejupa
38	S Martín Xico	90	S Pedro y S Andrés	143	S Juan Tlautla	196	S Francisco Huilango
39	Rosario Ayotla	91	S Gregorio Aztotoacan	144	S Mateo Cuanala	197	S Lucas Tulcingo
40	S Juan Bautista Tlapizahuac	92	S Simón Atzitzintla	145	Sta Bárbara Almoloyan	198	S Juan Amecac
41	Sta Catarina	93	S Juan Tuxco	146	S Cosme y S Damián	199	S Francisco Tepango
42	S Francisco Tlaltenco	94	S Baltazar Temaxcalac	147	S Sebastián Tepalcatepec	200	S Felipe Cuapexco
43	Santiago Zapotitlan	95	Sta María Moyotzingo	148	S Diego Cuachayotlan	201	S Andrés Ahuatelco
44	S Pedro Tláhuac	96	S Buenaventura Mendocinas	149	S Gabriel Ometochtla	202	S Mateo Coatepec
45	Sta Isabel Tepepan	97	S Matías Atzala	150	S Gregorio Zacapecpan	203	S Pedro Izhuatpec
46	S Miguel Xicalco	98	S Felipe Teotlalcingo	151	Stos Reyes Tlalnechicolpan	204	S Francisco Xochiteopan
47	Sta Cruz Xochitepec	99	S Agustín Atzompa	152	S Gregorio Atzompa	205	Santiago Atzitzihuacan
48	S Bernardo Xochimilco	100	S Juan Tetla	153	S Luis Tehuiloyotl	206	S Miguel Aguacomulcan
49	Santiago Tepalcatlapan	101	S Nicolás Zecalacoayan	154	S Pedro Cholula	207	Trinidad Tepango
50	Nativitas	102	S Lorenzo Chiautzingo	155	S Andrés Cholula	208	Sta Ana Coatepec
51	Sta Cruz Acapixtla	103	Sta María Atizoloayan	156	S Francisco Acatepec	209	Sta María Xoyatla
52	S Gregorio Atlapulco	104	S Francisco de la Visitación	157	S Bernabé Temoxtitla		
		105	S Luis Coyotzingo	158	S Antonio Cacalotepec		

Continuación de Tabla 1

210	S Juan Huiluco	263	S Marcos Huecahuasco	316	Magdalena Tlatelulco	367	S Salvador Tzompantepec
211	Sta María Huaquechula	264	S Andrés Jumiltepec	317	Sta Isabel Xiloxotla	368	S Andrés Aguatepec
212	S Antonio Cuautla	265	S Miguel Huepalcalco	318	Santiago Tlacochealco	369	S Lucas Apizaco
213	S Juan Catzoc	266	S Pedro y S Pablo Tlalmimilulpan	319	S Sebastián Atlalpa	370	Sta Ursula Zimatepec
214	S Miguel Xicotzingo	267	Ocoaxtepec	320	Presentación Acuitlalpico	371	S Juan Quetzalcopan
215	S Felipe Toctla	268	S Pedro Ecatzingo	321	S Lucas Cuautelolpan	372	Sta María Tocatlán
216	Sta María Atzitzintla	269	S Marcos Tecomaxusco	322	S Jorge (Tezoquipan)	373	S Cosme Matlaloca
217	S Marcos Acteopan	270	S Juan Tepecoculco	323	Trinidad Texyecac	374	Sta María Texcalac
218	S Bartolomé Cohuecan	271	Santiago Mamalhuazuca	324	S Francisco Mitepec	375	Santiago Ocotitlan
219	Sta Catalina Huazulco	272	S Esteban Tepetlixpa	325	Magdalena (Cuextotitla)	376	Santiago Tetla
220	Sto Tomas Popotlán	273	S Vicente Chimalhuacan	326	Sta María España	377	S Bartolomé Matlahochan
221	S Martín Temoac	274	S Miguel Atlautla	327	S Ildefonso Hueyotlipan	378	S Francisco Atexcatzinco
222	Rosario Zacualpan	275	Concepción Ozumba	328	Sta María Ixcotla	379	Santiago Jiutepec
223	S Nicolás Tecajec	276	S Mateo Tecalco	329	S Mateo Huexoyucan	380	S Francisco Tejalpa
224	S Marcos Tlayecac	277	S Pablo del Monte	330	S Francisco Temextzonitla	381	Asunción Cuernavaca
225	S Miguel Anenehuilco	278	S Miguel Tenancingo	331	S Nicolás Panotla	382	S Lucas Amatitlán
226	Santiago Cuautla	279	S Cosme Mazatecochco	332	Asunción Tlaxcala	383	S Jerónimo Tlaltenango
227	Asunción Tlacotepec	280	S Francisco Papatotla	333	Santiago de nuestra señora de Ocotlán	384	S Nicolás Ahuatepec
228	Santiago Ocutiuco	281	Sto Toribio Xicohtzinco	334	Sta Ana Chiautempan	385	S Salvador Ocotepc
229	Natividad Metepec	282	S Marcos Contla	335	Sta María Ixtulco	386	S Lorenzo Chamilpa
230	Sto Domingo Hueyapan	283	Santa Catarina Ayometla	336	Sta María de la Defensa Acxotla		
231	S Juan Bautista Tetela del Volcán	284	Santo Tomás Xostla	337	S Juan Bautista Totolac		
232	S Sebastián Xochitlan	285	Santiago Michac	338	Reyes Quiahuitlan		
233	S Juan Bautista Yecapixtla	286	Sta Elena Michacatitlan	339	S Ambrosio Texantla		
234	Sta María Pazulco	287	S Miguel Xochitecatitla	340	S Tadeo Huiloapan		
235	S Nicolás Tetelcingo	288	S Rafael Tenanyecac	341	S Francisco Ocotelulco		
236	Concepción Cocoyoc	289	S Mateo Tepetitla	342	Santiago Tepeticpac		
237	Asunción Yautepec	290	S Mateo Ayecac	343	Candelaria (Teotlalpan)		
238	S Andrés	291	S Miguel del Milagro	344	S Esteban Tizantla		
239	Sta Catarina	292	Sta María Nativitas	345	S Pablo Apetatitlan		
240	Nativitas Tepoztlán	293	Sta Isabel Tetlahuca	346	S Bernardino Contla		
241	Santiago Tepetlapa	294	Sta Inés Sacatelco	347	Sta María Belen (Atzitzimitlan)		
242	Sto Domingo Ocotitlan	295	S José Chimalpa	348	S Matías Tepetomatitlan		
243	S Lucas	296	S Antonio Acuamanala	349	S Damián Tlacocalpan		
244	Sta Catarina Tlayaca	297	S Lorenzo Axocomanitla	350	S Simón (Tlatlahuquitepec)		
245	Sto Domingo Oaxtepec	298	Carmen Aztama	351	S Simón (Xipetzinco)		
246	S Pedro y S Pablo Tlayacapan	299	S Juan Huactzinco	352	S Lucas Tecocalpan		
247	S Juan Bautista Tlayacapan	300	S Jerónimo Zacualpan	353	Sta Bárbara Acuiquizecatepec		
248	S Agustín Amatlipac	301	S Bartolomé Tenango	354	S Martinito Xaltocan		
249	Purificación Tlalnepantla	302	Sta Inés Tecuexcomac	355	S Francisco Tlalcuilohcan		
250	S Sebastián Xuchitan	303	S Diego Xocoyucan	356	Sta María Atlihuetzian		
251	S Nicolás del Monte	304	S Felipe Ixtacuistla	357	S Bernabé Amaxac		
252	S Miguel	305	Sta Justina Ecatepec	358	S Lucas		
253	S Andrés Cuauhtempan	306	Sta Ana Nopalucan	359	Sta Cruz Tlaxcala		
254	S José Yahuitepec	307	S Vicente Xiloxochitla	360	S Matías		
255	S Juan Bautista Texcalpan	308	S Damián Texoloc	361	S Lorenzo Chaquilita		
256	Santiago Nepopualco	309	S Andrés Cuamilpa	362	S Dionisio Yauhuquemehcan		
257	Asunción Ahuatlan	310	S Francisco Tepeyanco	363	S Benito Xaltocan		
258	S Guillermo Totolapan	311	S Luis Tolocholco	364	Sta Ana Huiloac		
259	S Agustín Tepetlixpita	312	Sta María Axotla	365	S Miguelito		
260	S Mateo Atlalaluchan	313	S Francisco Tetlanchean	366	S Antonio Cuaxcomulco		
261	S Sebastián Achichipico	314	S Barolomé Cuahuixmatlac				
262	S Andrés Tlalamac	315	S Pedro Tlacuapan				

*S = San **Sto = Santo ***Sta = Santa

Como se observa en el mapa 1 y tabla 1, así quedó la expansión de la conquista espiritual en la región que rodea el Popocatepetl y el poblamiento hasta principios del siglo XIX. Por su parte, el volcán presentó diferentes episodios eruptivos en la época colonial que afectaron a las poblaciones y conventos aledaños. Una de las premisas para esta investigación fue que, debido a su cercanía con el volcán, los archivos conventuales tendrían testimonios escritos de las erupciones del volcán y su impacto en la zona. La segunda premisa fue que debido a la declaración de Patrimonio Cultural de la Humanidad, los conventos y sus archivos presentarían un mayor grado de conservación. Ambas premisas incentivaron a desarrollar una investigación cuya base fueran los testimonios sobre los eventos volcánicos de los archivos de los conventos franciscanos, dominicos y agustinos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad, sin embargo, debido a que en el análisis se encontró que los archivos estaban disgregados e incompletos (en la discusión se tratará con más detalle este hecho) se decidió utilizar nuevas fuentes históricas para el estudio de impacto volcánico en la sociedad novohispana. Estas nuevas fuentes se obtuvieron de los mapas hechos en la época que actualmente se resguardan en el Archivo General de la Nación. Otro objetivo particular fue determinar el efecto de la caída de ceniza en el Popocatepetl en la sociedad, el paisaje, construcciones, agricultura y ganadería durante los siglos XVI al XVIII. Por último, se identificaron las zonas más afectadas por la actividad volcánica del Popocatepetl.

Es necesario documentar las erupciones del Popocatepetl y detallar las características de los periodos eruptivos durante la época colonial para analizar su alcance e impacto. Esto puede aportar elementos para la comprensión de futuras erupciones, así como para el entendimiento del comportamiento de las sociedades frente al volcán y su actividad. Existen fuentes documentales que no han sido estudiadas y que contienen información relevante para el tema como los mapas hechos en la época colonial.

Este trabajo es un aporte a la disciplina histórica en dos aspectos: 1) es el estudio de un fenómeno geológico dentro de un contexto histórico determinado, como lo

fueron los distintos periodos de la época colonial; y 2) es un ejercicio metodológico que utiliza distintos tipos de fuentes que por sí solas no aportan información relevante, pero que al analizarse de manera conjunta, se comprende el impacto que tuvieron las erupciones del Volcán Popocatépetl en las sociedades que convivieron con él durante siglos.

El estudio de los fenómenos volcánicos y su impacto en las sociedades desde una perspectiva histórica requiere de un trabajo interdisciplinario de dos ramas del conocimiento distintas: la vulcanología y la historia. La primera contribuye con conceptos clave para comprender el fenómeno volcánico que se pretende estudiar en el pasado histórico, mientras que la segunda integra y explica aspectos sociales vinculados a este tipo de fenómenos geológicos.

Los historiadores novohispanos aportaron teorías importantes en la época novohispana en torno al estudio de los volcanes. El padre jesuita e historiador Joseph de Acosta (1940) y el franciscano fray Juan de Torquemada (1983), describieron los fenómenos volcánicos de la Nueva España a partir del Monte Etna y el Vesubio, elaborando con esto esquemas generales del comportamiento del los volcanes. El alemán Alejandro Von Humboldt, (1944 y 1961) describió los volcanes de la Nueva España, entre ellos las erupciones del Taal en 1754 y el Popocatépetl en 1804.

Por parte de las ciencias sociales García Acosta (1992) y Florescano (1971) ofrecen un enfoque teórico al estudio. Se sabe que los fenómenos naturales como sequías prolongadas, heladas, inundaciones, sismos o erupciones de un volcán incidieron de manera adversa en aquellas sociedades que presentaban mayores grados de vulnerabilidad. Un evento natural o geológico magnificó, y detonó, en estos casos, situaciones sociales y económicas críticas (García Acosta, 1992: 9). Florescano (1971: 105) muestra cómo los precios de los productos agrícolas se veían influidos por el exceso de lluvias o sequía prolongadas. El estudio del fenómeno en sí es importante, sin embargo se debe de poner énfasis en sus alcances y consecuencias para la sociedad que ha sido afectada (García Acosta, 1992: 10).

Actualmente, la vulcanología ha desarrollado diferentes investigaciones en torno al Popocatepetl, algunas han caracterizado la geología del volcán primitivo, llamado Nexpayantla, hasta el cono actual. Se han definido unidades de rocas, siguiendo criterios morfoestratigráficos (Espinasa-Pereña y Martin Del Pozzo, 2006: 104). El tipo de depósitos, diferente entre un área del volcán y otra, permite entender el desarrollo agrícola y cultural de cada población que habitó los alrededores del volcán.

La vulcanología también tiene estudios con fines informativos para las autoridades y la población en general ante una erupción volcánica. El Mapa de peligros del Volcán Popocatepetl fue basado en la geología del volcán. A partir de él se hizo la delimitación geográfica que muestra los peligros y alcances asociados a diferentes erupciones así como los tipos de materiales que pudiera arrojar (Macías et al., 1995).

Los vulcanólogos que actualmente estudian el Popocatepetl han revisado el comportamiento del volcán en épocas históricas como las erupciones que afectaron Tetimpa a principios de nuestra era y entre el 700 y 850 d.C.; y otras caracterizadas por pequeñas explosiones acompañadas por sismicidad local y emisiones de ceniza y pómez que han afectado Amecameca, Ozumba, Atlatlahucan, Cholula y Atlixco (Martin Del Pozzo, et al., 1995: 223; 1997: 188). De la Cruz et al. (1995: 3-17) compiló y explicó una serie de testimonios históricos de erupciones del volcán desde 1354 hasta 1995. Cashman & Giordano (2008) vieron la necesidad hacer estudios multidisciplinarios para la búsqueda y comprensión de registros de erupciones históricas (Cashman & Giordano, 2008: 325). El impacto de erupciones de baja y moderada intensidad depende de la proximidad de poblaciones de los centros eruptivos, no sólo en impacto negativo, sino en los efectos positivos de la ceniza en la agricultura (Cashman & Giordano, 2008: 326).

Esta investigación tuvo cuatro etapas de desarrollo: 1) investigación documental en el archivo de los franciscanos, dominicos y agustinos; 2) revisión de otros documentos en el Archivo General de la Nación; 3) revisión de libros y otras fuentes impresas en la Biblioteca Nacional de México, la biblioteca del Instituto de

Investigaciones Históricas de la UNAM y la biblioteca Central de la UNAM; y 4) trabajo de gabinete.

En la etapa de la investigación documental en el archivo de los franciscanos, dominicos y agustinos, se buscó información referente al tema en los archivos de los 14 conventos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1994 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Cada convento generó archivos que contenían la información elaborada por sus frailes. Estos archivos se disgregaron con el transcurso del tiempo y hoy día los resguardan diferentes instituciones públicas y privadas.

De los archivos de las tres órdenes, el archivo franciscano contiene mayor número de documentos. Hoy está resguardado por el Estado mexicano bajo dos instituciones públicas: el Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México (AFBNM), que contiene alrededor de 100,000 páginas organizadas en 159 cajas con 1,844 expedientes que abarcan los siglos XVI-XIX; y el Fondo Conventual de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia (FCBNAH), que resguarda obras de 77 conventos diferentes; entre ellas obras de los agustinos y franciscanos. El total de volúmenes en esta biblioteca es de 28,966.

Se revisaron los títulos de cada caja y se escogieron aquellas cuyo contenido revelara datos importantes relacionados a las fundaciones y desalojos conventuales en la zona de estudio de esta tesis (cajas 57, 87, 91, 92, 103, 104, 114, 120, 129 y 1,464). Estos expedientes contienen información sobre la revisión que hacían los franciscanos de sus archivos y bibliotecas. Así se pudo conocer el grado de pérdida de documentos que sufrieron los archivos franciscanos durante la época Novohispana.

La caja 139 del AFBNM incluye dos expedientes sobre interrogatorios de las noticias geográficas, físicas de historia natural, mineralogía y metalurgia de la Nueva España, en los que se buscó información sobre noticias de erupciones volcánicas y particularidades del volcán Popocatepetl. También se revisaron cuestiones geográficas y noticias geológicas referentes al tema.

Otras cajas del AFBNM incluyen expedientes que de forma secundaria testifican los episodios eruptivos del volcán a través de memorias y padrones de los pueblos cercanos al volcán (caja 89) y las listas de tributos y cosechas que pueden mostrar fluctuaciones de la producción asociados a erupciones volcánicas y otros fenómenos naturales (caja 109).

Una parte de los archivos elaborados por los dominicos está resguardada por el Templo de Santo Domingo de Querétaro. El archivo es pequeño (aproximadamente un estante) y actualmente le siguen aplicando métodos de conservación y clasificación por lo que es difícil conocer el número exacto de expedientes resguardados.

Los documentos que se consultaron de los agustinos están resguardados por el Archivo General de la Nación (AGN), que contienen un total de 608 expedientes relativos a la actividad Agustina en la Nueva España. También se consultó el Archivo General de Indias (AGI), a partir de los microfilms preservados por el Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA) con 12 expedientes sobre religión y conventos.

Se revisó otro tipo de documentos relacionados con las erupciones y área del Popocatepetl ubicados en el Archivo General de la Nación para complementar la información de los conventos: los expedientes de Tierras (18), de Civil (1) y de Bienes Nacionales (1), que tienen mapas de las intendencias de México y Puebla con representaciones pictóricas del volcán y su actividad.

Los expedientes de Clero regular y secular que se ubican en el AGN (1), contienen información concerniente al estado ruinoso del convento de Amecameca después de un sismo posiblemente volcánico.

En los expedientes de Padrones en el AGN (1) se revisó la información generada para la administración de las colonias. Los padrones eran documentos hechos por los comisarios y subdelegados de las distintas regiones para la numeración y cuenta de los tributarios; contiene descripciones económicas, culturales,

geográficas y naturales, vitales para tener un panorama general de las provincias más cercanas al volcán.

Otra etapa de la investigación fue la revisión de libros y otras fuentes impresas. En esta etapa se delimitó el espacio de estudio a partir de la información obtenida de los archivos de las órdenes mendicantes y mapas de la época; las zonas de peligros descritas en el Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl (Macías et. al., 1995) y el atlas de pueblos de indios propuesto por Tanck (2005).

Se revisó información bibliográfica, como libros hechos en el periodo estudiado (Cortés, 1985; Sahagún, 1989; Benavente, 1994; López de Gómara, 1977; Díaz del Castillo, 1974; Suárez de Peralta, 1990; Acosta, 1940; Alvarado, 1998; Chimalpain, 1965; Torquemada, 1983; Alcalá y Mendiola, 1997; Vetancurt, 1982; Herrera y Tordesillas, 1945; Ajofrín, 1964; López de Villaseñor, 1961; Clavijero, 2003; Humboldt, 2004; Alamán, 1969; Durán, 1867; Orozco y Berra, 1960; Orozco y Berra, 1887; Códice franciscano, 1889; y Paso y Troncoso, 1939). También se revisaron artículos de revistas que desde distintas disciplinas, como la vulcanología, arqueología geografía e historia, se enfocan en aspectos del tema que se investiga en esta tesis. La bibliografía se consultó en la Biblioteca Nacional de México, la biblioteca del Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM y la biblioteca Central de la UNAM. De estas fuentes también se revisó la información sobre geografía, economía, cultura y prácticas religiosas de la zona para dar un panorama general de los aspectos sociales implicados al volcán.

Posteriormente se procedió a elaborar y completar la cronología de las erupciones del volcán. También se integraron los datos de los mapas para determinar el grado de concordancia entre unas y otras fuentes. Se organizó la información indicando, según el caso, la naturaleza de la erupción (fumarolas, emisión de ceniza o pómez, etc.).

En esta tesis se elaboró un mapa integrando la información obtenida de los pueblos de indios existentes en la época novohispana con la del mapa de peligros (Macías et al; 1995; Fig. 1). En el mapa se incluyeron los conventos franciscanos,

dominicos y agustinos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad: Cuernavaca, Calpan, Huejotzingo, Tochimilco, Oaxtepec, Tepoztlán, Hueyapan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan, Yecapixtla, Atlatlahucan, Tlayacapan y Zacualpan de Amilpas. En estos conventos había altas probabilidades de encontrar testimonios y descripciones sobre erupciones y otros eventos volcánicos porque se encontraban cerca del volcán. Cuando la información lo permitió, se elaboraron mapas de distribución para determinar los alcances y pueblos afectados por la caída de ceniza y balísticos.

La tesis comienza con el capítulo llamado “Pensamiento en torno a los volcanes, siglos XVI-XX”, donde se pone énfasis en el desarrollo de las ideas en torno a los volcanes y su funcionamiento. Códices prehispánicos y escritos coloniales concibieron ideas propias en el estudio de los volcanes. Es un esbozo general, pero útil para entender los conceptos con los que se explicaron las erupciones del Popocatepetl en los siglos de la colonia.

El segundo capítulo, llamado “Vulcanología actual”, se centra en los conceptos de la vulcanología vigentes hoy día, que se utilizaron durante la tesis. Es necesario conocer el comportamiento del Popocatepetl a nivel geológico para explicar la actividad a nivel histórico.

El “Contexto geográfico del área” es el tercer capítulo, donde se contextualiza al Volcán Popocatepetl como un ente geográfico con tierras fértiles y recursos naturales explotados por parte de los habitantes de las provincias cercanas. Se explica el desarrollo de los pueblos de indios que habitaron sus faldas, sus actividades económicas y cómo se desarrolló un pensamiento religioso en torno al Popocatepetl. Este capítulo presenta un panorama general de las sociedades que lo habitaron y disfrutaron de sus beneficios, pero que también sufrieron sus periodos eruptivos.

El cuarto capítulo llamado “Erupciones históricas y su impacto” es la parte central de la tesis. Se centra en torno a las noticias de erupciones del Volcán Popocatepetl durante la época novohispana y el impacto que tuvo en la población,

cuando las fuentes proporcionaron dicha información. Se correlacionan distintos tipos de fuentes, tanto escritas como visuales, para una comprensión del impacto que tuvieron las erupciones del Volcán Popocatépetl en las sociedades que convivieron con él durante siglos.

El ser humano estableció una relación estrecha con el volcán. Lo habitó, disfrutó de sus beneficios y desarrolló un pensamiento que buscó entender su naturaleza. Existen testimonios de esto desde los códices prehispánicos hasta las investigaciones de carácter científico generadas en el siglo XVIII.

Mi primer contacto con los registros históricos de las erupciones volcánicas fue cuando hice mi servicio social en el Instituto de Geofísica de la UNAM. En los proyectos de vulcanología se revisaban los datos históricos de erupciones para comprender sus efectos. Me enfoqué a buscar registros detallados en todo tipo de documentos y libros del Volcán de Colima y Popocatépetl para fortalecer este aspecto. A partir de ahí surgió la idea de indagar en los archivos conventuales que se establecieron cerca del volcán y buscar nuevas fuentes de estudio del tema.

Capítulo 1. Pensamiento en torno a los volcanes, siglos XVI-XX.

La vulcanología actual se consolidó desde el siglo XVIII con los estudios de geólogos europeos como Nicholas Desmarest (1725-1815), quien es considerado el padre de la escuela vulcanista francesa (Alsina, 2006: 130). Sin embargo, la observación, explicación y estudio de los volcanes y otros fenómenos geológicos relacionados se remonta siglos atrás. La cuestión es entender cómo por qué y para qué fines se estudiaban los volcanes y de qué modo los conceptos e ideas que se tenían de los fenómenos asociados a los volcanes se relacionan con los conceptos actuales. En este capítulo se explicará el desarrollo del pensamiento, estudio y observación de los volcanes desde el siglo XIV poniendo énfasis en los escritos sobre volcanes hechos en la época colonial.

Códices prehispánicos.

Desde épocas prehispánicas, la erupción de un volcán ha sido un evento digno de registrarse. Códices prehispánicos como el llamado Zouche-Nuttall (1992) contienen elementos pictográficos que hoy día se asocian a erupciones volcánicas. En la lámina 71 se observa el glifo de un volcán llamado Cerro Quemado (Fig. 2). El glifo del volcán resalta porque, a diferencia de los demás topónimos de la lámina, es el único que no tiene una flecha atravesada en señal de conquista, por lo tanto no es el topónimo de un pueblo y se refiere a un evento volcánico. En la parte media (Fig. 2a) tiene un elemento asociado a su nombre (¿volutas de gases con fuego?). Su cumbre (Fig. 2b) está pintada de negro y de ella sale una voluta de humo blanco (Fig. 2c), flanqueada por atributos de fuego (Fig. 2d). El glifo está acompañado por topónimos de otros poblados que fueron conquistados por una gran campaña militar, entre ellos la "Ciudad de Mechones" (Fig. 3b), topónimo que aparece una lámina antes y en la lámina 80, justo bajo el glifo del volcán Cerro Quemado (Anders et al., 1992: 225; código Zouche-Nuttall, 1992: lam 72).

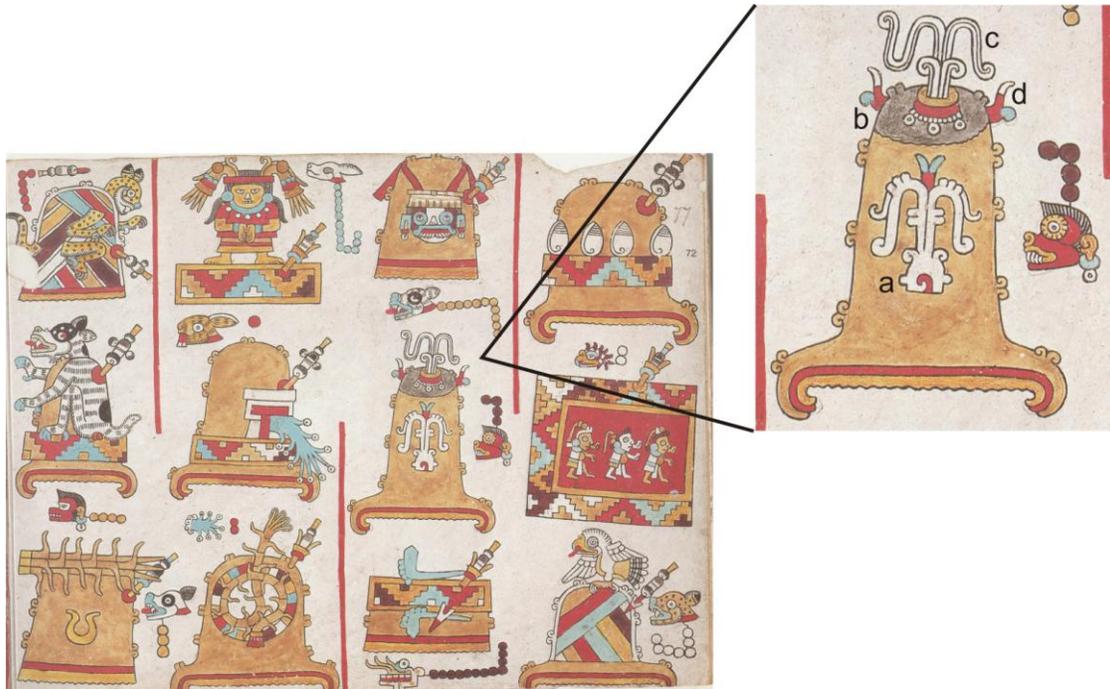


Fig. 2.- Códice Zouche-Nuttall, lámina 72, detalle. Un volcán llamado Cerro Quemado con a) ¿Volutas de gases y fuego? asociadas a su nombre; b) la cumbre pintada de negro donde sale c) humo blanco de su cumbre; con d) elementos asociados al fuego que flanquean el glifo (códice Zouche-Nuttall, 1992: lam 72).

La emisión de gases llamó la atención porque fue el inicio del periodo eruptivo de un volcán. La noticia de esta erupción fue un indicador de las fechas en las que se conquistaron los pueblos mencionados. El inicio de erupciones volcánicas, temblores y hasta el paso de cometas se incluían en las narraciones históricas para recordar sucesos políticos, militares o religiosos de gran importancia.

En la lámina 80 aparece el mismo volcán pero ahora está emitiendo humo y fuego (Fig. 3a). Se reconoce que es el mismo volcán de la lámina 72 porque mantiene los mismos elementos que lo caracterizan; además, ambos glifos están cerca de la Ciudad de Mechones (Fig. 3b). Esto indica que desde la primera conquista del señor 8 Venado (la Ciudad de Mechones) hasta su regreso de la campaña militar y su paso por la misma ciudad en el año 10 Pedernal (1,100 d. C.), el volcán permaneció activo e incluso incrementó su actividad al emitir humo. (Anders et al., 1992: 236).



Fig. 3.- Códice Zouche-Nuttall, lámina 80, detalle. La b) Ciudad de Mechones puede ser un referente geográfico para identificar al a) Volcán llamado "Cerro quemado" (códice Zouche-Nuttall, 1992: lam 80).

No se ha identificado a qué volcán se refiere. Lo que sí se sabe es que la erupción se observó fuera del territorio mixteco porque la campaña militar del señor 8 Venado se dirigió hacia el mar (actual Golfo de México), a la región de Xicalango (Anders et al., 1992: 228). Es posible que se trate del Volcán de los Tuxtlas o del Chichón.

Lo cierto es que el registro de erupciones volcánicas pudo ser común en los códices prehispánicos. Los pueblos indígenas reconocían y diferenciaban las erupciones de gases de las erupciones con ceniza con el color que le ponían al pintar al volcán, además de ocupar estos eventos geológicos como marcadores de sucesos históricos importantes. Esta es la información más temprana que se tiene en cuanto a registro y estudio de los volcanes en esta región.

La llegada de los frailes a las tierras recién conquistadas significó la aparición de nuevos escritos, enfocados a estudiar la naturaleza y cultura que se mostraban como nuevos en la mentalidad europea. Relaciones históricas incluyeron breves

pero significativos apartados en los que se explicó la existencia y funcionamiento de los volcanes de la Nueva España.

P. Joseph de Acosta, 1590.

El panorama que presentó Joseph de Acosta (1940) en su "*Historia natural y moral de las Indias*" sobre los volcanes comprendió tres aspectos: su definición, los motivos de su actividad y la relación entre erupciones volcánicas y temblores.

El primer aspecto es relativo a la definición de un volcán. Los volcanes de la Nueva España eran comparados con el Etna y el Vesubio porque sobresalían de otros montes. En lo alto tienen una llanura "*y en medio una hoyo o boca grande que baja hasta el profundo, que es cosa temerosa mirarlos. De estas bocas echan humo y algunas veces fuego*" (Acosta, 1940: 133).

Esta definición permaneció en las explicaciones posteriores debido a su relativa certeza. Se debe destacar la necesidad de comparar aspectos de las tierras recién conquistadas con las cosas que ya se conocían en Europa y otros continentes, porque estos escritos estaban destinados a ser leídos por europeos que no conocían las llamadas Indias.

Otra cuestión es sobre el por qué tienen tanto tiempo fuego y humo. Acosta explicó que los volcanes que ya estaban inactivos ya habían gastado la materia interior que tenían (Acosta, 1940: 135), mientras que volcanes que podían estar activos por siglos, como el caso del Popocatépetl: "*tienen propiedad de atraer a sí exhalaciones secas y cálidas, y esas convierten en fuego y en humo, y con la fuerza de ellas lanzan también otra materia gruesa que se resuelve en ceniza o en piedra pómez, o semejante*" (Acosta, 1940: 136).

El padre Acosta explicó la relación entre los temblores de tierra y actividad de los volcanes: pensaba que el "*fuego*" de los volcanes encendía otra materia más "*gruesa*" que producía los "*humos y las llamas*" que salían por las bocas de los volcanes. Estas "*exhalaciones*" no pueden salir fácilmente de la profundidad, por lo que mueven la tierra con violencia y causan el ruido que suena debajo de los

volcanes y el movimiento de la misma tierra "*agitada de la exhalación*" (Acosta, 1940: 137). El padre Acosta aclaró que no todos los temblores eran causados por la actividad de un volcán.

Henrico Martínez, 1606.

Los volcanes, como parte de un sistema universal, tenían un lugar específico. Henrico Martínez concibió el "*universo mundo*" en dos partes distintas: una celeste y la otra elemental. La región celeste era todo lo que había desde "*el cóncavo o parte inferior del orbe lunar, hasta el primer mobil (sic)*"; mientras que la región elemental era todo lo que había en "*el cielo de la luna hasta el centro de la Tierra*" (Martínez, 1981: 4-5). Sobre esta estructura se acomodaban los elementos básicos del universo:

... el elemento más grave y pesado es la tierra, y el del agua que es menos pesado, se recoja en los senos y concavidades de ella, de suerte que estos dos elementos juntos tienen forma esférica o redonda, luego el elemento de aire abraza y rodea al globo de mar y tierra por todas partes. Al aire sucede el elemento del fuego que por ser más raro e ligero que el aire tiene también lugar más alto y rodea al aire por todas partes. Al elemento del fuego sigue el ether o región celeste, que llaman quinta esencia (Martínez, 1981: 4-5).

Este sistema estaba bajo influencia del cielo y los astros. Con esta concepción, ¿Qué originaba una erupción volcánica? La cosmovisión de Henrico Martínez incluyó al cielo como moderador de fenómenos naturales: en el paso del tiempo, la diversidad de los años, las epidemias, inundaciones, temblores y erupciones volcánicas ocurría "*la influencia del cielo como causa universal*" (Martínez, 1981: 10).

Esta cosmovisión no comenzó en el siglo XVII. Una década antes, Acosta hablaba de los volcanes como lugares donde quedaban atrapados el agua y el fuego. Las erupciones se producían porque las exhalaciones no hallaban en la tierra salida

fácil por lo que al ascender causaban temblores de tierra. La explicación que dio Henrico Martínez para los temblores es casi idéntica. Los temblores de tierra eran causados por las "exhalaciones" que la influencia del cielo generaba en las "entrañas" de la tierra. Estas exhalaciones hallaban los poros tapados a causa de la lluvia. Al no encontrar salida tampoco podían regresar por lo que se movían lateralmente (Martínez, 1981: 11).

Esta cosmovisión continuó vigente siglos después, como veremos en otros autores.

Fray Juan de Torquemada, 1615.

El franciscano e historiador Fray Juan de Torquemada, en su "*Monarquía indiana*" (1983) hizo un breve estudio sobre los volcanes. Explicó que un volcán podía ser de fuego con "*bocas espantosas por donde despiden y echan el fuego*", y al mismo tiempo con nieve que conservaban todo el año. Tal era el caso del Popocatepetl: a la vez que era un volcán activo emitiendo materias incandescentes, "*juntamente engendra nieve*" (Torquemada, 1983: 390). Para hombres doctos como él era cosa natural resguardar en un volcán fuego y nieve.

Fray Juan de Torquemada se preguntaba cómo se podía "*engendrar y sustentar*" la materia cálida que expulsaban los volcanes en un lugar donde había nieve. Este fenómeno lo conocía Torquemada en otros volcanes como el Etna (en Sicilia), llamado *Mulciber* que venía de la palabra "*murceo*", verbo latino que quiere decir emblandecer "*porque el fuego con su calor ablanda la dureza del hierro*". Este volcán, explicó, tiene varias:

... aberturas por las cuales algunas veces y muchas, sale fuego; pero primero que salga se oye dentro de sus entrañas y profundo, muy grande ruido, que dura por mucho tiempo, y juntamente con el estruendo que hace viene saliendo el fuego (Torquemada, 1983: 390).

Es tanto el fuego que contiene este volcán que "*muchas veces quema y abrasa toda la tierra y o que alrededor halla [...] y tiene su cabeza y extremidad alta, toda*

cercada y cubierta de nieve, y ni la nieve impide al fuego, ni el fuego derrite la nieve" (Torquemada, 1983: 390-391). Esta contrariedad de albergar fuego y nieve al mismo tiempo se quedó como un fenómeno digno de "*espanto y maravilla*" sin una explicación lógica pero que era necesario contar como otros fenómenos extraños que sucedían igual en las llamadas Indias y en Europa.

Cabe destacar el estudio histórico que hizo Torquemada para desarrollar un esquema explicativo de los volcanes y su naturaleza a partir de escritos antiguos. Puso especial atención en la mutua convivencia entre el fuego y la nieve, dos elementos disímiles que coexisten en un mismo ambiente.

Gacetas de literatura de México, 1789-1790.

En el siglo XVIII la vulcanología se integró a la metodología científica a nivel mundial. Las observaciones sobre el Vesubio y otros volcanes de William Hamilton, la búsqueda de composición de los gases contenidos en el magma hecha por L. Spallanzani y el estudio de la relación sismos-erupciones volcánicas del geólogo G. de Dolomieu encabezaron la apertura científica al estudio de los volcanes (Villa, 1997: 160). En el llamado Nuevo Mundo, el padre Bernabe Cobo hizo un detallado estudio de los riesgos asociados a las erupciones de los volcanes, basado en las erupciones del Volcán de Quito y los volcanes Omate y Ubinas, de la provincia de Condesuyu (Cobo, 1890: 200-213). Sin embargo, la Nueva España presentó un territorio árido con respecto a este tipo de trabajos. Reflejo de esto es lo que mencionó Antonio Alzate cuando se refirió al estudio de la naturaleza y conocimientos vanguardistas:

En la Nueva España no se ha dado el más ligero paso para contribuir a tan útiles conocimientos: la falta de la protección real, porque no se ha ocurrido a solicitarla, el menosprecio de las matemáticas, a causa de que los apoderados de la enseñanza y dirección los que sólo piensan en lo que se supo ahora muchos siglos, y que refutan por impertinentes novedades todo aquello que ignoran aunque sea útil (Alzate y Ramírez, 1831a: 99-100).

Las Gacetas de literatura de México fueron un importante aporte en la ciencia, particularmente en el estudio de los volcanes. Entre 1789 y 1790 se publicaron dos estudios significativos: las "*Observaciones físicas ejecutadas por D. José Antonio Alzate en la Sierra Nevada*" y la "*Descripción topográfica de México*".

La primera publicación estuvo enfocada en registrar observaciones barométricas, de temperatura, de paisaje, flora y fauna en la cima de la Sierra Nevada. Alzate colocó el barómetro y registró el término constante de congelación en 16 pulgadas 4 líneas el primero y el segundo 16 pulgadas 1 línea repitiendo el experimento varias veces. También registró la temperatura con un termómetro a la sombra de un peñasco. A las 3 de la tarde lo observó en cero y 4 grados sumergido en el agua que vertía la nieve (Alzate y Ramírez, 1831a: 103-104). Sobre la morfología de la Sierra Nevada y las características físicas de las pierdas volcánicas, describió la forma de un cráter que encontró: "... *luego hallé el cráter de un antiguo volcán, que tendrá de diámetro más de 150 varas, aún se ven en los respaldos las señales seguras del incendio: se registran algunos picachos en su contorno que son de figura cónica*" (Alzate y Ramírez, 1831a: 104-105).

La segunda publicación se enfocó a la descripción topográfica de México. Su estudio describió las aguas, los aires y el terreno, donde se tocaron algunos puntos relativos a la vulcanología, como las características físicas de distintas sierras cercanas a la ciudad. Se estudiaron y describieron materiales de lo que pudo ser un volcán antiguo cerca de Teotihuacan y Otumba, donde se sacaban lajas de "*granito muy sólido*" que se vendían en México" (Alzate y Ramírez, 1831b: 47-48). El autor distinguió un volcán gracias a la comparación de materiales. Sabía que el llamado "*monte Bufa*" era un volcán antiguo pero había duda si la sierra de las Cruces eran volcanes. Debido a que ambos presentaban el mismo tipo de materiales: arena y piedra pómez "*unida a cierto jugo lapidífico*", el origen volcánico de la sierra de las Cruces quedó aclarado (Alzate y Ramírez, 1831b: 48).

La última disertación referente a fenómenos asociados a la actividad volcánica es sobre los lahares. En aquella época se pensaba que los lahares que bajaban de la Sierra Nevada elevaban la laguna de Texcoco, por lo que explicó que era

innegable que las lluvias dislocaran tierra de los terrenos altos, arena, piedra, y otros materiales pero no se podían encaminar a la laguna de Texcoco porque los torrentes formados por las lluvias, en virtud de la aceleración que adquirían, arrebatando con todo lo que no podía resistir cuando caminaban por un terreno inclinado, pero cuando llegaban a un conducto horizontal, perdían su velocidad; como los cuerpos que arrastraban eran más pesados que el agua, se acumulaban por donde el terreno del valle se unía con los sitios más elevados (Alzate y Ramírez, 1831c: 119).

Alejandro Von Humboldt, 1832 y 1847.

La Corona española estaba absorta en distintas guerras en Europa desde finales del siglo XVIII, lo que permitió la apertura de las fronteras en sus dominios a mercaderes y aventureros que exploraban el mundo permeados de las ideas racionales e ilustradas.

Uno de estos aventureros fue Alejandro Von Humboldt, quien exploró distintos volcanes de América y Europa. Dos de sus estudios adquieren gran relevancia para el tema: "*La estructura y actividad de los volcanes en las diferentes regiones del mundo*" (1961) y el estudio sobre los volcanes que hace en su libro "*Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*" (1944). En ambos se encuentran aspectos que matizan el desarrollo del estudio de los volcanes a través de la historia.

Las erupciones volcánicas las explicó como *la reacción que el interior de la Tierra sobre su capa exterior* (Humboldt, 1944: 489). También las explicó como manifestaciones dinámicas y químicas de las fuerzas subterráneas que se propagaban a través de las capas sólidas del globo y sus efectos eran expulsiones de lavas, cenizas, columnas de vapor, materias sólidas más grandes y temblores (Humboldt, 1961: 273).

Según Humboldt, la principal causa que generaba una erupción volcánica era el "*calor subterráneo que reside a la vez, como para todos los planetas, en la*

formación de la masa condensada que se desprende de un fluido nebuloso cósmico, y en el enfriamiento de las capas terrestres de diferentes espesores por vía de radiación". Puesto que los volcanes son el resultado de una comunicación pasajera entre el interior y el exterior del planeta, lo que arde son las "*mezclas líquidas de metales, álcalis y tierras*" que se elevan una vez encuentran salida (Humboldt, 1961: 275).

Humboldt distinguió las cenizas y lavas como principales productos volcánicos. Las cenizas se definían como "*masas inflamadas, específicamente diferentes, lanzadas desde una profundidad inmensa a la superficie de la tierra bajo la forma de corrientes de lava, escorias y materias pulverizadas*" (Humboldt, 1944: 506). En México distinguió seis volcanes mexicanos importantes: el Tuxtla, Toluca, Orizaba, Jorullo, Colima y Popocatépetl. Los últimos cuatro tuvieron erupciones en tiempos históricos. El autor afirmó que la roca del llamado Monte que humea consiste en "*oligoclase*" y *augita*" y que el pico del fraile tenía una construcción geológica diferente al Popocatépetl (Humboldt, 1944: 572).

Colección Lafragua, BNM, 1827-1852.

La colección Lafragua merece mención aparte. Esta colección se compone de distintos recortes de revistas, por lo que el objetivo era la divulgación del conocimiento a sectores más amplios de la población.

En 1836 se escribió "*Volcán Popocatépetl*", una crónica que relata el ascenso de los señores Tailleur y Glennie el 20 de abril de 1827 y de Federico Guerol con el Barón Luis Gros en 1834. Estas expediciones tenían como objetivo observar de cerca el volcán y sus productos, la vegetación y efectuar mediciones de su altura. Calcularon el punto más alto a 6083 varas sobre el mar (5084.7 msnm), valor cercano a los 5452 msnm medidos posteriormente. Durante la expedición de 1827 hubo una erupción que generó ruidos, arrojó piedras pequeñas, arenas y cenizas (Anónimo, 1835: 11-12). La crónica fue un ejercicio práctico de observación y estudio de un volcán activo, importante para la caracterización del estudio de los volcanes durante el s. XIX.

En 1840 se escribió "*Ligera reseña de los principales volcanes de América y de sus erupciones más notables*" donde se examinó:

1) Cuál puede ser el alimento de la ignición de los volcanes, de su deflagración, calor y demás fenómenos ígneos. 2) Dónde podría estar situado el foco de su acción a grandes distancias y 3) Cuál era la materia de sus lavas, reducidas a dos o tres grandes clases (Anónimo, 1840: 81).

Un aspecto relevante es que se intuyó que el interior de la Tierra poseía una temperatura tan elevada que a 20 leguas (111 km) las rocas se hallaban en estado de fusión, cuya naturaleza es semejante a las lavas y que ahí comenzaba el origen de un volcán (Anónimo, 1840: 81). La ubicación del foco de su acción (un lugar donde se originaban los materiales de una erupción y los efectos físicos propios de la actividad volcánica) se ubicó hasta donde existe un terreno granítico (ello explicaba que se sintieran los temblores de tierra) y de betas de pórfido, basaltos y la misma lava, que es roca porosa. Otro aspecto importante es sobre la materia de las lavas, que se explicó como "*metales que producían gran cantidad de gas y vapores que causaban eyecciones de lavas, piedras, etc.*" (Anónimo, 1840: 81).

Estudios enfocados a la geografía fueron dos: el de José Mariano Lara, "*Noticias geográficas y estadísticas de la República Mexicana*" escrito en 1841 y el de Abraham López, "*México su configuración, extensión y límites respectivos. Montañas y volcanes, lagos y ríos. Clima, producciones, divisiones naturales y políticas. Población, comercio y ciudades principales. Reflexiones políticas*" de 1852. En el que identificaron las cadenas montañosas de México y los volcanes activos, como el Popocatepetl. Este volcán era parte de lo que antes se llamaba la "*Cordillera de México*" (Lara, 1841: 4) o "*Cordillera de Anahuac*" (López, 1852: 51). Esta información se pensó a modo de enciclopedia para que sectores letrados conocieran de manera general aspectos geográficos relevantes.

Gerardo Murillo, Dr. Atl, 1939.

A principios del siglo XX el Dr. Atl elaboró un estudio sobre la región de Popocatepetl porque *“científicamente permanece inviolada, como el mismo Popocatepetl, que a pesar de que ocupa el centro de comarcas que albergaron y albergan una densa población, y que fueron y siguen siendo las más intensamente civilizadas del país...”* (Murillo, 1939: p. 1). Su estudio se enfocó en la estructura del edificio volcánico, actividad explosiva y actividad histórica.

Se destaca la síntesis que hizo de los escritos históricos sobre las erupciones del Volcán Popocatepetl (Murillo, 1939: 14). A partir de las referencias históricas, interpretó qué tipo de actividad tuvo el volcán, por ejemplo, con la erupción descrita por Cervantes de Salazar supuso que:

... se trató de grandes cantidades de azufre en ignición en algunos de los humeros, por los cuales salían grandes columnas de vapor, como el caso anterior. Estos humeros son los únicos aparatos volcánicos existentes en el fondo del cráter, por los cuales deben haberse producido algunas explosiones de que hablan las crónicas (Murillo, 1939: 19).

El autor revisó obras de Hernan Cortes, Bernal Díaz del Castillo, López de Gómara, el padre Vetancurt, Juan Suarez de Peralta y otros. La revisión abarcó del siglo XVI al siglo XX. Pese a que se encontró con dificultades que se debían *"al desastroso estado de desorganización en que se encuentran nuestras bibliotecas"*, su estudio constituyó un cuerpo documental muy completo para su época (Murillo, 1939: 18). El Dr. Atl encontró suficiente información para dar un panorama de las erupciones históricas del Popocatepetl e interpretar algunas noticias para reconstruir la erupción a la que se refiere.

En el siglo XX el Estado mexicano y distintos grupos especializados impulsaron el desarrollo de centros de investigación sobre temas de geología. La vulcanología se convirtió en una rama de estudio independiente que generó un sin número de estudios detallados sobre volcanes. En cuanto al Popocatepetl, quizá la obra más

importante del siglo XX fue la elaboración del mapa de peligros, de la que se hablará en el siguiente capítulo.

Este fue un esbozo del desarrollo del estudio de los volcanes en la Nueva España, es general, pero útil para entender los conceptos con los que se explicaron las erupciones del Popocatépetl en los siglos de la colonia. Ahora bien, ¿Cuáles son las ideas que hoy día se tienen sobre los volcanes? ¿Qué conceptos se utilizan para explicar la erupción de un volcán y sus productos? ¿Cómo se explican las erupciones del Popocatépetl? En el siguiente capítulo se tratarán los conceptos relacionados a la vulcanología. Esto complementa la investigación de forma multidisciplinaria.

Capítulo 2. Vulcanología actual.

Se consideró necesario explicar los conceptos de la vulcanología utilizados durante la tesis antes de entrar de lleno al estudio de los registros novohispanos de la actividad del volcán. Particularmente es preciso conocer el comportamiento del Popocatepetl a nivel geológico para explicar la actividad a nivel histórico.

Productos volcánicos.

La actividad eruptiva de un volcán genera diferentes productos. Existen distintos tipos de lavas, principalmente las dacíticas-riolíticas y las basálticas. Las lavas andesíticas-dacíticas-riolíticas son viscosas y tienen menor temperatura que los basaltos. Estas lavas se presentan en bloques y de tipo A-a.

Las lavas basálticas presentan más fluidez y mayor temperatura. Estas lavas tienen dos tipos: las pahoehoe, lavas lisas, suaves y onduladas; y lavas A-a, con superficies rugosas, rotas y puntigudas.

Los piroclastos son fragmentos que salen del volcán con diferentes dimensiones:

- Bombas. Gotas de magma que miden más de 64 mm (Best, 2003: 27).
- Bloques. Fragmentos de roca sólida mayores a 64 mm (Best, 2003: 27).
- Lapilli o fragmentos generados a partir de la fragmentación de la lava o pedazos de sólidos que cubren las burbujas de gas que ascienden a la superficie y explotan con dimensiones de 2 a 64 mm (Best, 2003: 27).
- Ceniza o fragmentos de 1/16 - <2 mm (Best, 2003: 27).
- Piedra pómez o roca volcánica muy vesicular (Best, 2003: 27).

Los flujos piroclásticos son nubes constituídas por una mezcla de partículas rotas de roca. Puede haber flujos constituidos de ceniza; pómez; bloques y ceniza; u

oleadas piroclásticas. Los flujos piroclásticos se desplazan de manera radial desde el volcán y sobrepasan las barreras topográficas.

Los lahares se forman cuando se mezclan los productos volcánicos con el agua de fuertes lluvias, lagos, ríos o el deshielo parcial de los glaciares y bajan por las laderas del volcán.

Tipos de Erupciones.

Una erupción es una emisión de materiales sólidos, líquidos o gaseosos a través de las aberturas de la corteza terrestre. Existen dos tipos de erupciones las efusivas y las explosivas.

Las erupciones efusivas tienen la característica principal de emitir magma a grandes temperaturas y un ascenso generalmente rápido como las erupciones de tipo Hawaiano. La característica principal de este tipo de erupción efusiva es la descarga de lava basáltica que atraviesa las fisuras que se abren progresivamente en los flancos del edificio volcánico. Un lago de lava puede estar presente en el cráter. Aunque existe la separación de gas del resto del magma, no produce explosiones tan violentas como en las erupciones Vulcanianas o Plinianas debido a la liberación lenta de los gases. Pueden existir lagos de lava dentro del cono volcánico y generar coladas de lava de grandes dimensiones (Williams and McBirney, 1979: 230).

Las erupciones explosivas se caracterizan por la expulsión de material piroclástico aunque también puede presentar emisión de lavas. Dentro de las erupciones explosivas existen diferentes tipos de erupciones: las de tipo Estromboliano, Vulcaniano, Pliniano, Peleano y Freatomagmático.

Las erupciones Estrombolianas están asociadas a magmas de menor viscosidad que las erupciones más explosivas. Esto da oportunidad al crecimiento de burbujas que se hinchan y se mueven hacia arriba a través del cuerpo del magma. Los productos volcánicos que expulsa el volcán son lavas y piroclastos. Estas erupciones cortas están separadas por períodos de menos de una décima de

segundo hasta varias horas (Francis, 1993: 169). Los productos que expulsa regularmente son piroclastos y lavas.

Otro tipo de erupciones explosivas son las Vulcanianas. Se prolongan en intervalos de minutos a horas. Por lo general, el material expulsado es no juvenil y sale debido a la presión ejercida por el magma que está a mayor profundidad. Los productos volcánicos que emite este tipo de erupción son flujos piroclásticos y/o de caída y lavas. En algunas erupciones de tipo Vulcaniano, la presión también se puede acumular a través de la vaporización del agua subterránea que se filtra en la rejilla de ventilación (Francis, 1993: 170).

Las erupciones Plinianas implican un mayor nivel de explosividad que las Estrombolianas y las Vulcanianas. Se distinguen por la formación de una columna eruptiva de más de 25 km de altura. Los productos (pómez y ceniza) más calientes forman flujos piroclásticos que pueden llegar a más de 25 km de distancia horizontal (Siebe et al., 1996a: 40).

Las erupciones Peleanas son erupciones explosivas que se distinguen por generar flujos piroclásticos que destruyen el domo. Este tipo de erupciones están asociadas a magmas viscosos por lo que las eyecciones que produce son menos extendidas que erupciones Plinianas (Williams and McBirney, 1979: 240).

Las erupciones Freatomagmáticas se presentan cuando el magma entra en contacto con agua abundante. Este contacto provoca erupciones explosivas. Cenizas hechas por la ruptura violenta del magma se elevan y caen en zonas cercanas (Williams and McBirney, 1979: 247).

El Volcán Popocatépetl y sus erupciones.

Los volcanes han desempeñado un papel central en la formación y transformación de la geografía en el territorio mexicano. Durante el Mioceno y el Plioceno Inferior tuvieron lugar diversos fenómenos geológicos que originaron la Faja Volcánica Transversal. La Altiplanicie quedó rodeada por un verdadero cerco, lo que ocasionó la aislación del drenaje oceánico, y como consecuencia, la formación de

numerosas cuencas lacustres (López de Llergo y Soane, 2003: 28). La actividad de los volcanes continuó produciendo cambios en la topografía.

El cono actual del Popocatepetl nació hace aproximadamente hace 23,000 años (Siebe et al., 1995: 214; Robin & Boudal, 1987: 124). Está compuesto por depósitos piroclásticos y derrames de lava de composición andesítica-dacítica (Macías et al., 1995: 81).

El peligro asociado a la actividad del Popocatepetl obligó en 1995 a un grupo de investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México publicaran un mapa basado en investigaciones de más de una década donde se representan las áreas y los tipos de peligros según la cercanía o posición (Fig. 4). Se dividen tres áreas marcadas con colores diferentes, de acuerdo con la peligrosidad que presentan. El área más cercana al volcán, de color rojo, representa la de mayor peligro debido a que es la más frecuentemente afectada por erupciones de diferentes magnitudes. Esta área encierra peligros como flujos piroclásticos a altas temperaturas que descienden de 100 a 400 km/h y flujos de lodo y rocas con velocidades menores a 100 km/h. Aquí han ocurrido dos eventos importantes cada 1,000 años. El área de color naranja es afectada por erupciones de menor frecuencia. En promedio las erupciones que afectan esta área se calculan en 10 cada 15,000 años. Podría ser afectada por derrames de lava, flujos piroclásticos, lahares e inundaciones producidas por erupciones. El área amarilla es afectada en menor frecuencia. En promedio hubo 10 eventos en 15,000 años. El área tres, de mayor extensión y la más lejana al volcán, ha sido afectada en el pasado por erupciones grandes que no han tenido lugar en épocas históricas (Macías et al., 1995). Las tres áreas pueden ser afectadas por flujos calientes de material volcánico, flujos de lodo e inundaciones que se concentran en las barrancas y en los arroyos (les toma de 10 a 30 minutos en bajar del volcán) y caída de material volcánico, peligrosa especialmente si el depósito excede la resistencia de los techos de las casas (Macías et al., 1995).

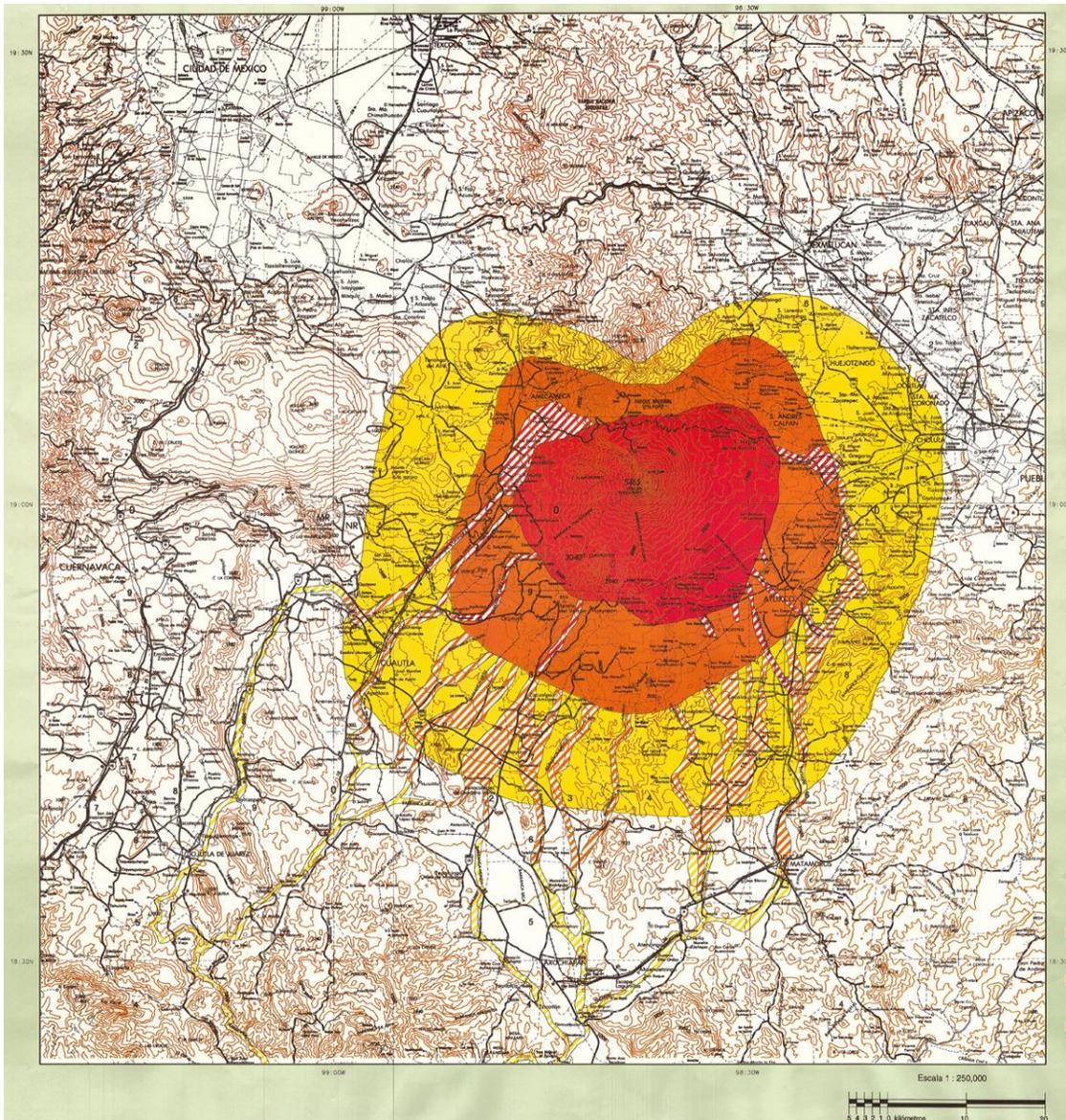


Fig. 4.- Mapa de peligros del Volcán Popocatépetl. Cada color indica el grado de peligrosidad, siendo el rojo el área de mayor peligro y el amarillo de menor peligro (Macías et al., 1995).

Estos conceptos esclarecen lo relativo al comportamiento del Volcán Popocatépetl al momento de la búsqueda e interpretación de testimonios históricos que hablen del tema. Son aspectos generales, pero útiles para un historiador que busca caracterizar porcesos sociales reflejados en un evento geológico como el de la erupción de un volcán. En el siguiente capítulo se contextualizó geográficamente la zona del Popocatépetl, no sólo como un ente geográfico, fuente de riqueza natural para los poblados, y como un lugar de culto para los grupos indígenas que lo habitaron.

Capítulo 3.- Contexto geográfico del área.

Este capítulo contextualiza los aspectos geográficos del área del Volcán Popocatepetl como un ente geográfico del cual se explotaban tierras fértiles y recursos naturales por parte de los habitantes de las provincias cercanas. Se explica el desarrollo de los pueblos de indios que habitaron sus faldas, sus actividades económicas y cómo estos pueblos desarrollaron un pensamiento religioso en torno al Popocatepetl. Este capítulo presenta un panorama general de las sociedades que lo habitaron y disfrutaron de sus beneficios, pero que también experimentaron sus periodos eruptivos.

Las distintas fuentes históricas revisadas coinciden en un aspecto: si bien el Popocatepetl podía significar un peligro para los habitantes, también constituía una fuente de riqueza natural y tierras fértiles.

Asentamientos humanos de la zona.

Se podría pensar que el volcán y el resto de la Sierra Nevada representaron una barrera, un obstáculo de difícil acceso protegido contra los grandes asentamientos humanos y las grandes rutas de comercio. Lo cierto es que el volcán constituyó una encrucijada geográfica de gran importancia pues desde tiempos prehispánicos era paso obligado para las tierras bajas del sur al valle de México y camino natural desde y hacia la meseta del sur-este del actual estado de Puebla, norte de Guerrero y Oaxaca (Romero, 1975: 37).

Las divisiones políticas en torno al Popocatepetl cambiaron dos veces durante el periodo colonial. En 1570 el volcán se ubicó en las provincias de México, Chalco y el Marquesado de Cuernavaca que fueron cambiadas en el siglo XVIII a las Intendencias de México y Puebla (Gerhard, 1986: 15-17). La Intendencia de México cubría parte de los estados actuales de Guerrero, Hidalgo, Querétaro, así como la cuenca de México. Tenía la mayor concentración de población en la Nueva España, con alrededor de un millón de indígenas que habitaban en esta demarcación hacia 1800 (Tanck, 2005: 67; Fig. 5). La Intendencia de Puebla

también era parte del territorio en el que estaba el volcán; abarcaba los estados actuales de Veracruz y Guerrero, así como todo el estado de Puebla. En 1800 tenía alrededor de 500,000 indios (Tanck, 2005: 67). Ambas demarcaciones tuvieron gran importancia comercial.



Fig. 5.- Plano general del valle de México. 1795. Destacan los lagos de a) México y Texcoco; b) San Cristobal, c) Xaltocan y Tonatitlan; y d) Coyotepec y Zumpango (AGN, 1795, Fomento Desagüe, vol. 1bis, f. 213.).

Desde el siglo XVI, el valle de Puebla que colindaba con el volcán se convirtió en el granero de la Nueva España. Hubo expansión agrícola en Atlixco, Huejotzingo, Cholula, Tecamachalco y Tepeaca (Cuenya y Contreras, 2007: 53). Los españoles fundaron en 1531 la Ciudad de Puebla de los Ángeles. La consideraban de gran importancia por estar en el camino hacia los puertos de Veracruz y Acapulco; los encomenderos y vecinos de la ciudad gozaban de la gran cantidad de mercaderías que llegaban a ambos puertos y que podían comerciar en las ciudades de la Nueva España (Vázquez de Espinoza, 1994: 87).

Tanto españoles como indígenas apreciaban el clima del valle poblano. El padrón general de Huejotzingo hecho en 1791, lo describió como un fértil llano ubicado en la falda de la Sierra Nevada. El “*temperamento*” era considerado benéfico para la salud, “*como lo prueba la avanza/da edad en que mueren muchos de sus [h]avitantes, está dominada de los ayres fríos pero puros y benéficos del Bolcán,*

los que arrastran mucha arena, que hazen su piso incómodo". El padrón de Atlixco, hecho en 1792 por Ignacio Maneyro, elogiaba los "*benéficos ayres del Volcán*" que le facilitaban en este tiempo un apacible clima, pues ni se extrañaba el frío en el invierno, ni fatigaba el calor en el verano (AGN, 1792a, Padrones, vol. 25, fs. 87-105).

Otros grupos poblacionales más pequeños fueron los pueblos de indios. Desde antes de la llegada de los españoles existían pequeños asentamientos dispersos que posteriormente fueron congregados en un solo pueblo de indios a raíz de la ley contenida en el libro VI de la recopilación de leyes de los reinos de las Indias (Paredes, 1681, lib. IV, tít. III, T.2 ley 1: 198-199). Contaba con un gobierno de autoridades indígenas reconocidos por las autoridades españolas que facilitó el control político, económico y religioso. Era una entidad corporativa con personalidad jurídica porque su consejo gubernativo estaba constituido legalmente. Se encargaba de la administración política, financiera y judicial de las localidades (Tanck, 2005: 21).

En 1599, por ejemplo, se llevó a cabo la congregación de Amecameca (AGN, 1599, Tierras, cont. 1159, vol. 2783, exp. 1, 18 fs). En ella se argumentaba que se haría en una tierra acomodada para su vivienda, salud y granjerías, que tendrían los montes muy cerca y dos arroyos de agua que pasarían por la nueva demarcación y que los pueblos congregados estarían más cercanos a sus ministros de doctrina (AGN, 1599, Tierras, cont. 1159, vol. 2783, exp. 1, 18 fs; Tabla 2). Con esta congregación, el pueblo de indios formado estuvo más controlado por el gobierno virreinal y por los franciscanos, quienes administraban doctrina a esa población.

Pueblo congregado	No. de tributarios	Pueblo congregado	No. de tributarios	Pueblo congregado	No. de tributarios
Santiago Metepeque	30	Sant Miguel Atlauhca	35	Santa María Nativitas Tepanco	6
Sancto Tomás Atliquepac	17	Sancta Catherina Atzinco	9	Sant Matheo Tlachixtlalpan	20
Sant Pedro Mártir Tlapechhuacan	20	Sant Pablo Nexapan	22	Sant Juan Baptista Qutzcuauhtitlan	25
Sant Andrés Tezcacoac	10	Sancto Domingo Tecomaxoquititlan	40	Nuestra Señora de la Anunciación Coatlan	5
Sant Francisco Texinca	17	Cabecera	697		

Tabla 2.- Pueblos congregados en Amecameca con el número de tributarios. Elaborada por Alan Rodríguez con base en AGN, 1599, Tierras, cont. 1159, vol. 2783, exp. 1, 18 fs.

Las órdenes religiosas ayudaron en la formación de los pueblos de indios y en su control tributario. Ya en 1663 los franciscanos recolectaban el tributo en las regiones donde predicaban y tenían conventos (AFBNM, 1663-1666, Caja 109, exp. 1506, fs. 1-10.). Al congregar varios pueblos en un espacio reducido, los frailes podían predicar la religión cristiana y recolectar el tributo sin tener que recorrer grandes distancias (Tanck, 2005: 23). También obtenían mano de obra indígena para la manutención de los conventos; en Tlayacapan, por ejemplo, los franciscanos acudieron a las autoridades coloniales para que no les quitaran los indios que les cultivaban y cuidaban sus huertas (AGN, 1604 Congregaciones, vol. 1, exp. 262, 126 fs).

La Corona también obtuvo beneficios con la formación de los pueblos de indios. En la segunda mitad del siglo XVI se comenzaron a elaborar las relaciones geográficas de Indias para conocer las condiciones geográficas, económicas, vida político-administrativa, historia de la conquista, costumbres y creencias prehispánicas (De la Garza et al., 1983: XI). El objetivo era administrar los recursos que ofrecía determinada región y establecer el tributo que debía dar cada población. Juan de Ovando y Godoy, visitador general del Consejo en 1568, fue el más grande impulsor de las relaciones geográficas, quien a partir de 1569 elaboró diferentes cuestionarios que se ordenaban hacer por Capitulación, Cédula,

Instrucción real, por memorial a los gobernadores de las provincias o por palabra (De la Garza et al., 1983, XII). Los encargados de elaborar estas relaciones escribían información referente a la historia de los pueblos indígenas, detalles sobre la flora, fauna y otras particularidades de la región como la descripción detallada de montes y volcanes: si sus temperamentos eran fríos, templados, húmedos o secos; cuál era la altura o si tenían una forma particular y cuántos géneros de árboles y animales albergaban; si eran aptos para la siembra o el ganado; si había minerales y piedras preciosas o cualquier otra particularidad importante que relatar. En el caso de volcanes y sierras nevadas era necesario anotar si tenían nieve perpetua o sólo por temporadas; si arrojaban fuego, cenizas y piedras calcinadas; las noticias que se tenían de antiguas erupciones que hayan causado estragos (AFBNM, 17¿?, Caja 139, exp. 1718, fs. 40-41).

En la relación de Santa María Ocopetlayucan de 1580, hecha por el nahuatlaco Francisco Hernández y el escribano Alonso Vázquez, se nota un interés especial por el volcán Popocatepetl que está cerca de la jurisdicción. En esta relación geográfica se describió al pueblo como fundado en muchas quebradas entre las faldas del volcán. Las tierras las describieron como fértiles, abundosas de pastos, frutos y otros mantenimientos, regadas por varias fuentes de agua. Se describía al Popocatepetl como un volcán alto y grande en circuito que emitía arena o piedra quemada (ceniza) que caía en las zonas aledañas y otra se quedaba en el mismo volcán, con lo que no se podía pasar a sus cumbres. La boca del volcán era ancha y estaba inclinada en la parte por donde nace el sol (Acuña, 1986: 88).

Religión en torno al Popocatepetl.

Hay evidencias arqueológicas que indican presencia de culto a las montañas. Desde el preclásico tardío el complejo volcánico era objeto de adoración religiosa y lugar para diversos rituales relacionados con la lluvia y los volcanes (Montero, 2006: 48-49). Fray Bernardino de Sahagún compiló los rituales y su calendarización e indicó que el décimo tercer día del calendario mexica le llamaban los indios "*tepéilhuitl*"; en este mes hacían fiesta en honra a los montes

donde se armaban los nublados más eminentes de la Nueva España. Se hacían figurillas humanas a cada monte con una masa que llamaban "tzoalli" y se las ofrecían (Sahagún, 1989: 88). Los indígenas creían que los montes eran capaces de curar enfermedades que procedían de ahí mismo: "*la gota de las manos o de los pies o de qualquiera parte del cuerpo. Y también el tullimiento de algún miembro o de todo el cuerpo y también el embaramiento del pescuezo o de otra parte del cuerpo o encogimiento de algún miembro o el pararse yerto*" (códice Florentino, 1577: 32b). El Popocatépetl y la Sierra Nevada también fueron venerados como dioses, además de ser vistos con rasgos antropomorfos (códice Florentino, 1577: 34; lám 12b; Fig. 6).



Fig. 6.- Códice Florentino, detalle de la lámina 12b. El Popocatépetl en una representación antropomorfa deificada. La explicación dice: "*Pupucatépetl. La sierra de Tlalmanalco que humea*".

Además de los rituales para pedir curación de enfermedades los indígenas también veneraban al volcán por aspectos agrícolas. Fray Diego Durán (1867), fraile dominico que escribió su "*Historia de las Indias de la Nueva España*" alrededor de 1587, también observó que los indígenas asentados alrededor del volcán celebraban la fiesta de "*tepéilhuitl*" especialmente al Popocatépetl y resto de la Sierra Nevada:

... no olvidando el hermoso y abundante trigo que en sus altos y laderas se coje por lo cual los indios le tenían más devoción y le hacían más honra

haciéndole muy ordinarios y continuos sacrificios y ofrendas sin la fiesta particular que cada año le hacían la cual fiesta se llamaba Tepeylhuitl...
(Durán, 1867: 204).

Esta festividad también se plasmó en el código Durán, donde se explicó de la siguiente manera: “*18 De la solemnidad que los indios hacían al volcán debajo de este nombre Popocatezin, que quiere decir 'El humeador', y juntamente a otros muchos cerros*” (código Durán, 1990: Trat. 2, lam. 10a). La mentalidad de las sociedades prehispánicas estaba permeada de un deber religioso y de una necesidad de agradecimiento hacia el volcán porque sus terrenos proveían distintos tipos de recursos naturales y eran fértiles para la siembra. Su relación con el volcán era más estrecha porque eran sociedades preindustriales más apegadas al medio natural en el que se desarrollaban.

Los lugares altos eran vistos en la antigüedad como espacios donde residía el dios Tláloc o Tlalocateuctli (señor del paraíso), el dios del agua. Los indígenas lo llamaban fecundador de la tierra y protector de los buenos temporales, y creían que tenía su residencia en los montes de Tláloc cerca de Texcoco, de Tlaxcala, de Toluca y el Popocatepetl donde solían formarse los nublados. Sus visitas a estos lugares eran frecuentes porque los adoraban como dioses del agua y daban generalmente el nombre de "*Tlaloque*" (Clavijero, 2003: 216; Fig. 7).



Fig. 7.- Códice Vaticano 3738, lámina 21r, detalle. Hecho después de 1566, este códice representa al Volcán Popocatepetl como el Dios Tláloc, fecundador de la tierra y protector de los buenos temporales según la cosmovisión indígena (Codex Vaticanus 3738, 1979: lám. 21).

La montaña era un símbolo religioso y político usado por los grupos indígenas. Su representación era un montículo redondeado, cuya base se torcía para adentro y se completaba con una barra horizontal a la cual se ataba (a veces) el glifo de agua; era el "altépetl": un glifo "que se refería a un territorio tribal o un grupo de personas que dominaban una localidad o región" (Wake, 2000: 467). Bajo estos elementos se encuentra una representación del Popocatepetl en el códice Mendocino (1925: lám. 18; Fig. 8).



Fig. 8.- Códice Mendocino, detalle de lámina 17v. Representación de Volcán Popocatepetl como un "altépetl". En la parte baja dice "Popocatepec pueblo".

Esta representación se sitúa entre 1502 y la llegada de los españoles. Debido a la interpretación española del glifo (abajo se lee "Popocatepec pueblo") se podría pensar que algún poblado cercano al volcán tuvo ese nombre o que el volcán mismo fuera un ente geográfico-cultural del área, un "Altépetl". Al revisar el listado de los tributos no aparece la imagen del volcán como pueblo tributario. La función de la imagen es iconográfica porque se representan los atributos del volcán, ¿El volcán sería concebido como un "altépetl" por los indígenas?

El sucesor del "altépetl" fue la iglesia cristiana:

... también vista como una montaña artificial que guardaba en su interior las fuerzas sagradas que generaban y sustentaban la vida del hombre. [...] Las plataformas-pirámide [prehispánicas] emularon montañas importantes tanto visual como conceptualmente (Wake, 2000: 469).

La cosmovisión europea se mezcló en la cosmovisión indígena. Los españoles afirmaban que los indígenas creían que los "reyes que en vida gobernaron mal" moraban temporalmente "entre aquellos fuegos, hasta purgar en compañía de los demonios las manchas de sus crímenes" (Cervantes de Salazar, 1985: 264; Mártir de Anglería, 1965: 458). En 1684 los españoles afirmaban que los indígenas no se espantaban de ver el humo porque era frecuente en el Popocatepetl; "pero el fuego, que se manifestaba pocas veces, los entristecía y atemorizaba" porque era

un mal presagio. Los balísticos que salían volando del cráter y no volvían a caer en el volcán, *"eran las almas de los tiranos que salían a castigar la tierra, y que sus dioses cuando estaba indignados se valían de ellos como instrumentos adecuados a la calamidad de los pueblos"* (Solís y Rivadeneira, 1968: 139). No hay evidencia que los indígenas vieran en el volcán un infierno de fuego habitado por almas y demonios al estilo europeo. Todo lo contrario: los montes eran la casa de Tláloc, un lugar lleno de agua. Es evidente el sesgo europeo en esta interpretación.

De Tláloc y su aposento habló el franciscano fray Andrés de Olmos, quien en 1528 escribió que el *"... dios del agua dicen que tiene un aposento de cuatro cuartos, y en medio de un gran patio, do[nde] están cuatro barreroños grandes de agua..."* (Garibay, 1973: 26). Este dios tenía muchos *"ministros pequeños"* que regaban el agua quebrando las *"alcancías"* donde la llevaban (Garibay, 1973: 26). A este dios y a sus ministros se les ofrendaba en el Popocatepetl, por lo que hace 80 años atrás (alrededor de 1448):

...el señor de Chalco quiso sacrificar a estos criados del dios del agua en su corcovado, y lleváronle al vulcán, cerro muy alto y do[nde] siempre hay nieve, quince leguas de esta ciudad de México, y metieron al corcovado en una cueva y cerráronle la puerta, y él, por no tener de comer, se traspuso y fue llevado do[nde] vio el palacio dicho y la manera que se tenía por el dios. E idos después los criados del señor de Chalco, a ver si era muerto, le hallaron vivo, y traído, dijo lo que vio (Garibay, 1973: 26).

También pensaban que los volcanes eran parte de la diosa Tlaltecutli. Los dioses Quetzalcoatl y Tezcatlipoca la bajaron del cielo, le partieron la espalda y ahí hicieron la tierra, lugar donde salieron los frutos necesarios para dar vida al hombre. *"Hicieron de sus cabellos, árboles y flores y yerbas; de su piel la yerba muy menuda y florecillas; de los ojos, pozos y fuentes y pequeñas cuevas; de la boca, ríos y cavernas grandes; de la nariz, valles y montañas"* (Garibay, 1973: 108).

A finales de la década de 1560 se pintó el códice Vaticano A (1996; Fig. 9). Este códice contiene la única versión pictórica que ha sobrevivido de la leyenda de los soles. Al parecer fue una compilación construida sobre la base de secciones derivadas de otras fuentes (Quiñones-Keber, 2000: 379).



Fig. 9.- Códice Vaticano A, lámina 6v. Representación del tercer mundo, arrasado por el fuego. Durante esta era los hombres sobrevivieron comiendo fruta.

Se ha interpretado que el final del tercer mundo (representado en el códice) fue causado por una erupción volcánica de gran magnitud. ¿Será así como imaginaron los indígenas del valle de Puebla el final del tercer mundo? Las erupciones del Popocatepetl pudieron generar esta idea, sin embargo también podría ser una interpretación forzada.

La tradición de subir a los volcanes a pedir o ahuyentar la lluvia se remonta a la época prehispánica. Relatos del siglo XVI hablaban de los *teciuhpeuhque*: personas dedicadas a conjurar y ahuyentar las nubes. Con las manos hacían muchas señales y soplaban los vientos (Garibay, 1973: 131). Hay relatos acerca de indígenas que ahuyentaban las nubes en la segunda mitad del siglo XVIII. En 1761 llegó a las autoridades judiciales el caso de Antonio Pérez, un indígena que

curaba personas, asustaba el aire en las partes más altas del Popocatepetl (además de otros volcanes) y que al final se creyó dios.

Según la declaración de Antonio, mientras estaba enfermo, un fraile dominico le enseñó a curar y a rezar el Credo. Tuvo problemas con la justicia porque en su casa curaba gente que ofrendaba cosas a una imagen de un Cristo que tenía en su casa. En diferentes ocasiones apareció repentinamente en distintos lugares del Volcán Popocatepetl (Gruzinski, 1989: 105-106). En uno de esos transportes repentinos al volcán, conoció a un dieguino (franciscano descalzo) quien le pidió que lo acompañara a Puebla. Antonio y el fraile fueron transportados repentinamente al volcán. El dieguino le dio una cabeza de vidrio que parecía ser de Cristo y le dijo que le hiciera un cuerpo (se llamó Cristo del Santo Entierro), y que en el volcán encontraría un arcoíris y una Virgen: la Virgen del volcán (Gruzinski, 1989: 106-107). Hay que subrayar el hecho de que en la segunda mitad del siglo XVIII, un fraile podía ocupar en la mentalidad indígena un lugar comparable al de los curanderos locales (Gruzinski, 1989: 108).

La cosmovisión de Antonio hizo del volcán un lugar mítico. En la cima del volcán estaba la Santísima Trinidad, y las nubes que lo rodeaban eran ángeles. El Purgatorio estaba en la cueva, y más arriba era el paraíso (Gruzinski, Serge, 1989: 135). En otra parte del interrogatorio Antonio declaró que "*En la cima del volcán, hay una capilla con columnas, llenas de oro y plata*" (Gruzinski, Serge, 1989: 135). El Popocatepetl se conformó en medio de una simbología permeada de elementos cristianos; era un lugar tangible entre el mundo de los dioses y las vírgenes, un punto de partida para llegar a lugares en el más allá.

A raíz de la conquista española surgió una geografía religiosa en el Popocatepetl. El volcán se convirtió en una zona de disidencia religiosa, de supervivencia de vestigios de la fe antigua que se prolonga hasta nuestros días con los ritos para propiciar las buenas aguas ejecutadas por los temperos o graniceros (Broda, 2006: 47). También significó un sincretismo de la cultura indígena y europea que obligó a cambiar las expresiones de la élite, el culto público del Estado y los conocimientos de los sacerdotes. Las comunidades campesinas indígenas

mezclaron conocimientos propios con la religión cristiana ligados a la observación del medio ambiente y los ciclos naturales, geografía, botánica y agricultura porque dependían de ello.

Actividad económica.

En el centro y sur de la Nueva España se optó por la agricultura extensiva, combinada con la ganadería y, aunque en menor proporción con respecto al norte, la minería (Florescano, 1990: 92, 94). La tierra, en cualquier caso, fue la base de la economía novohispana y los indígenas la principal mano de obra.

La fertilidad de las tierras del volcán llamó la atención de las autoridades españolas para repartir terrenos de cultivo a los colonos. Los cultivos agrícolas y la ganadería convivieron con la fauna y flora endémica. El ganado menor y mayor compuesto por cabras, ovejas, vacas, caballos ganaron terreno a los animales endémicos: mazamitles, coyotes, adives, gallinas de tierra brava, venados, conejos, tlacuaches, musarañas, murciélagos, armadillos, cacomixtles y tlalcoyotes (Acuña, 1986: 82; Ciudad Real, 1976: 57-59). Los bosques frondosos cedieron terreno a los cultivos de maíz, trigo y cebada, entre otros, gracias a la política de distribución de tierras para el cultivo contenida en el libro IV, título XII, ley I de las leyes de indias. Cada temporada se recogía mucho trigo, maíz y otras semillas (Vázquez de Espinoza, 1994: 131). Las cosechas crecían entre riscos con agua distribuida por arroyos que nacían del volcán. Había abundancia en los pastos para el ganado, así como frutas traídas de Castilla que se daban muy bien como manzanas de invierno de España, duraznos, granadas, membrillos, peras, higos, nueces (Acuña, 1986: 83-84). En las faldas del volcán por la parte de Puebla, las cosechas eran tan abundantes de trigo y maíz que excedían considerablemente las cosechas de Tlaxcala y Tepeaca (AGN, 1791, Padrones 27, fj. 3-3b).

Los terrenos (incluidas las faldas del Popocatepetl) se volvían propiedad privada después de cuatro años y se podían vender, excepto a eclesiásticos (Paredes, 1681, Lib. IV, título XII, ley I: 102). La propiedad comunal practicada por los

indígenas se transformó en propiedad privada donde se establecieron ranchos y haciendas para la producción agrícola y ganadera (AGN, 1578, Tierras, vol. 2782, exp. 13, fs. 8; AGN, 1591, Tierras, vol. 2782, exp. 17, fs; AGN, 1592, Tierras, vol. 3670, exp. 20, fs. 7; AGN, 1594a, Tierras, vol. 2676, exp. 2, fs. 17; AGN, 1617a, Tierras, vol. 2677, exp. 6, 23 fs; AGN, 1617b, Tierras, vol. 2697, exp. 1, 27 fs; AGN, 1707-1796, Tierras, vol. 237, exp. 1, 263 fs; AGN, 1726-1811, Tierras, vol.1927, exp. 1, cuad. 3, 269 fs; AGN, 1732-1738, Tierras, vol. 1524, exp. 4, 141 fs; AGN, 1746, Tierras, vol. 1914, exp. 2, 67 fs; AGN, 1752-1792, Tierras, vol. 801, exp. 2, 129 fs; AGN, 1765-1778, Bienes nacionales, vol. 821, 58 fs; AGN, 1777 Tierras, vol. 999, exp. 5, 19 fs).

También existían campos pedregosos que sujetaban a duras penas la tierra que deslizaba a lo largo de las pendientes. Villaseñor describió los terrenos de Tetela del Volcán como "*cerros, montes y barrancas, casi impertransibles, e incapaces de cultivo*" pero con cosechas moderadas de trigo, maíz, lenteja y frutas de la tierra (Villaseñor y Sánchez, 2005: 259).

Una de las prioridades de los españoles fue la búsqueda de metales preciosos en las tierras americanas. La pacificación de los indígenas del norte y el posterior descubrimiento de grandes yacimientos de plata y oro incentivaron a los españoles para buscar más vetas. En 1778 Don Juan José González del Campo, Juan Ortiz y Valdivia y Juan Antonio Muñoz denunciaron el hallazgo de tres vetas legítimas (no especifican si encontraron oro o plata) en la banda sur, que va desde el picacho de la sierra nevada de Tlamanalco y de Amecameca hasta una peña redonda que mira al volcán; corrían de oriente a poniente y las llamaron Jesús, María y José. Cada una de "*ciento sesenta varas de largo y ochenta de ancho*" (133.7 x 66.8 m). (AGN, 1778, General de Parte, vol. 57, exp. 398, fs. 306v - 307) No se sabe si se explotaron las minas y hasta qué punto porque no se encontraron más documentos al respecto.

El Popocatepetl se vio rodeado de haciendas, pueblos de indios y ciudades importantes que intensificaron su intercambio comercial con otras regiones a través del camino que atraviesa la Sierra Nevada. Durante la primera mitad del

siglo XVI comenzaron a diversificarse los caminos para hacerlos más transitables a los comerciantes. En 1533 se terminó un camino de Veracruz a México que pasaba por Puebla; estaba más corto, abrigado y proveído de aguas que el que pasaba por el volcán, además de ser llano y pasar por Puebla para el reparo espiritual (Paso y Troncoso, 1939: 20-21). Sin embargo, el tránsito comercial por el camino que atraviesa el volcán se incrementó a principios del siglo XVII, periodo en el cual no se cuentan con registros escritos y pictográficos que especifiquen si el volcán estaba activo o inactivo. Este hecho contradictorio pudo estar ligado a que la Corona estaba más preocupada por los problemas que causaban las epidemias en la región que por informar sobre la actividad del volcán.

En 1615 el rey expidió una cédula real dirigida al virrey Marqués de Guadalcávar para que informara si convendría que los indígenas del pueblo de Amecameca dejaran sus servicios en las labranzas, sementeras, corte de maderas y que en cambio ayudaran con las personas y cabalgaduras a los españoles pasajeros por el camino que atraviesa la Sierra Nevada (AGN, 1615, Indios, vol. 9 exp. 10, 2 fjs).

La disminución de la población indígena debido a la epidemia de 1606 (no especifican qué tipo de epidemia en el documento) y el intenso tráfico comercial que presentaba el paso del volcán coadyuvaron a cambiar las actividades económicas de Amecameca hacia la ayuda en el paso comercial. Todos los demás pueblos de la comarca que estaban libres de la molestia y pasaje del volcán podían ayudar a cortar maderas y al servicio de las labranzas (AGN, 1615, Indios, vol. 9 exp. 10, 2 fjs). Las fuentes consultadas no indican que el Popocatepetl mantuviera actividad alguna.

El entorno natural.

El Volcán Popocatepetl presenta distintos tipos de climas: frío sub-húmedo con régimen de lluvias de verano (Et), semifrío sub-húmedo (Cw), templado semiárido (BS) y cálido sub-húmedo con lluvias en verano (Aw). La dirección de los vientos en altitudes menores a 5,500 m tiene un patrón persistente con vientos provenientes del oeste de enero a abril y otro con vientos que provienen del

noreste de junio a diciembre. Los vientos que soplan arriba de los 5,500 m. provienen del oeste de noviembre a abril; de junio a septiembre provienen del este. Los vientos de mayo y octubre son de transición entre ambos patrones (Delgado, 1995: 299). La dirección en los vientos es importante para conocer la distribución de ceniza en los dos sitios más importantes de la región: La Cuenca de México y el Valle de Puebla.

La Cuenca de México se ubica en la parte norte y noroeste del Popocatepetl. Su clima es subtropical de altas mesetas, templado, sin estación invernal bien definida; al año presenta un periodo de lluvias que abarca los meses de mayo a octubre y uno de secas que comprende el resto del año (Vázquez, 2003: 108). Los lagos de la ciudad de México, Xochimilco, Texcoco y Chalco eran los más representativos de la hidrografía de la zona. El Valle de Puebla se ubica en la parte sur y sureste del Popocatepetl con una altitud media de 2,000 metros y en la parte este colinda con el Volcán Malinche. Comprende los llanos que rodean la ciudad de Puebla, Huejotzingo, Cholula, Atlixco, Tochimilco, Totomehuacan y Amozoc. El clima es subtropical de altas mesetas, templado. No tiene estación invernal bien definida. Su hidrografía está representada por los ríos Zahuapan, San Martín y Atoyac que proporcionan agua a estas comarcas.

Históricamente ha habido variaciones climáticas. Se piensa que los Mexicas llegaron a la cuenca durante un grave periodo de sequía. Hasta 1521 el clima se volvió húmedo y así se mantuvo hasta la década de 1640. A partir de esta fecha se presentó una serie de sequías severas que causaron la devastación generalizada en todo el centro de México, particularmente entre el 1700 y finales de 1800. Desde 1900 la cuenca experimentó condiciones ligeramente más húmedas (O'Hara y Metcalfe, 1997: 29).

Las distintas fuentes históricas revisadas coinciden en un aspecto: si bien el Popocatepetl podía significar un peligro para los habitantes más cercanos a sus faldas por sus etapas eruptivas mayores, también constituía una fuente de riqueza natural y tierras fértiles con un clima agradable.

En las zonas aledañas al volcán y todavía en las partes altas crecía gran cantidad de árboles y plantas: cedros, ayas, encinos, madroños y pinavetes. Estas arboledas, espesas y hermosas, le daban la vuelta a la sierra y volcán por la parte sur, que formaban agradable vista (Vetancurt, 1982: 25). Vázquez de Espinoza (1994: 131) comparó el volcán y la Sierra Nevada con el monte Sión por tener gran cantidad de arboleda y cipreses, pinos, encinas y otros árboles.

Los bosques eran abastecedores de gran cantidad de materia prima para el comercio y elaboración de productos manufacturados. Los pinavetes eran usados como materia prima para la construcción de canoas de una pieza, que navegan en "la laguna dulce de México", y cargaban de harina, maíz, azúcar y otros comercios (Vetancurt, 1982: 25). En 1544, por derecho casuístico, el virrey Antonio de Mendoza dio licencia a los indígenas de Huejotzingo extraer maderas para sus casas de los montes de Calpa, de los cuales el más importante era el volcán y el resto de la Sierra Nevada (AGN, 1544, Mercedes, vol. 2, exp. 650, fs. 263v-264). En 1681, gracias a las leyes mandadas a imprimir y publicar por el rey Carlos II, se estipuló "*que los pastos, montes, aguas y términos sean comunes....*" por lo que los indígenas pudieron seguir extrayendo materia prima del volcán, manteniendo el sistema de propiedad comunal en las tierras del Popocatepetl (Paredes, 1681, Lib. IV, Tít. XVII, Ley V: 112v-113). El padrón de Huejotzingo hecho en 1791 reportó la extracción de pinos, ocotes ayacahuites encinas, abetos, madronos y sabinos que se trabajan en vigas cuarterones, tablas y otras piezas leña carbón y resinas; se solían consumir también en Puebla y Cholula. Todas ellas se sacaban de la Sierra Nevada (AGN 1791, Padrones, vol. 27, fj. 3-3b).

No menos importante fue la recolección de "*Yerbas y rayzes medicinales*" con las que los indígenas se curaban desde antes de la conquista (Paso y Troncoso, 1979: 61). Los pobladores conocían las propiedades del pinabeto y le sacaban una resina blanca medicinal (Ciudad Real, Antonio de, 1976: 56), y otros árboles de los que se sacaba aceite para las heridas (Paso y Troncoso, 1979: 61).

El agua era otra riqueza que ofrecía el volcán y el resto de la Sierra Nevada para los poblados de los llanos. Había numerosos y caudalosos ríos que recorrían

pueblos, ranchos y villas hasta las lagunas principales de la cuenca. Todos los poblados apreciaban las “hermosas aguas de la Cierra nevada” al grado de llegar a pleitos judiciales por su uso (AGN, 1791, Padrones 27, fj. 3-3b). En 1742 los dominicos, dueños de la hacienda llamada San Juan Evangelista, peleaban las aguas del río Amichaques a Juan Pérez Fernández. Estas aguas se alimentaban de los ríos que bajaban del Popocatépetl (AGN, 1690-1743, Tierras, vol. 645, 2ª. pte., exp. 3, f. 77; Fig. 10).

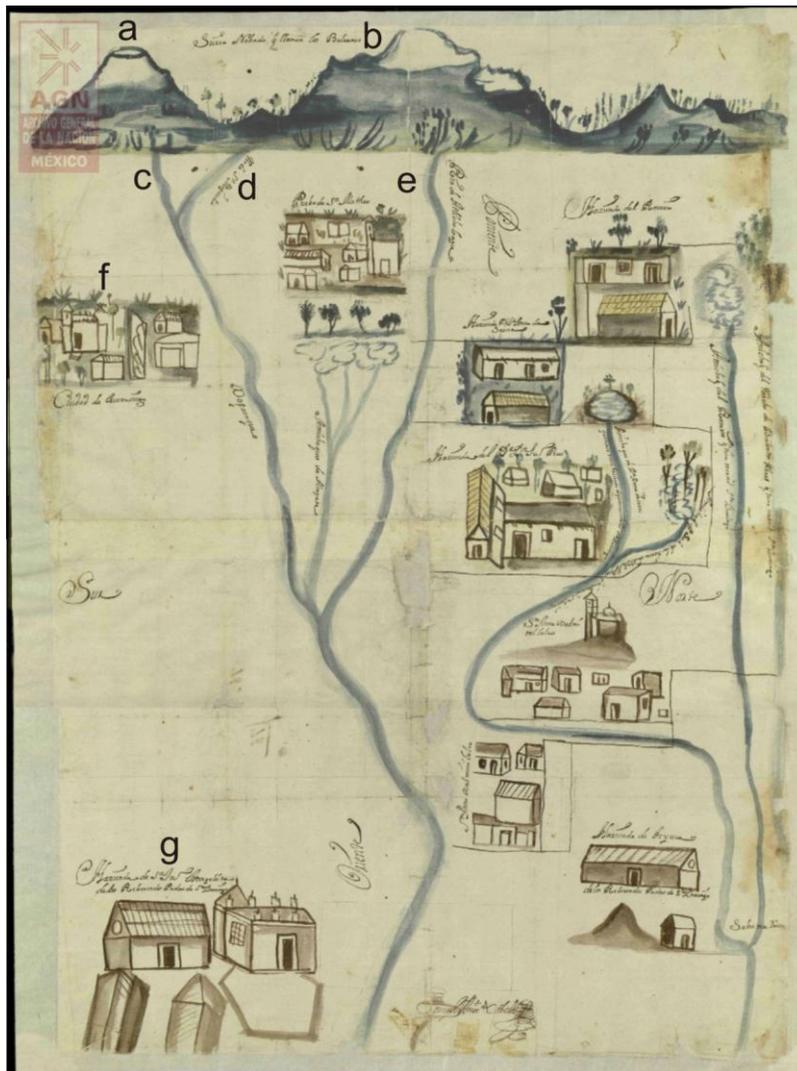


Fig. 10.- Huejotzingo y Santa Ana Xamimilulco, Puebla 1742. Se aprecian a) el Popocatépetl; b) la Sierra Nevada; los ríos que salen de las faldas de los volcanes: c) río Xopanagua, d) río de San Miguel y e) río de Atlicholoaya. Bajo el Popocatépetl se encuentra representadas: f) la ciudad de Huejotzingo y g) la hacienda de los dominicos (AGN, 1690-1743, Tierras, vol. 645, 2ª. pte., exp. 3, f. 77).

En 1743, Juan Terán, pidió que se le concediera el uso de las aguas que bajaban por el lado oeste de la Sierra Nevada para el riego de sus tierras porque Francisco Mercado, Manuel Ibarra y demás consortes le negaban el uso de las aguas (Fig. 11; AGN, 1734-1745, Tierras, vol. 2224, exp. 1, 87 fs.).

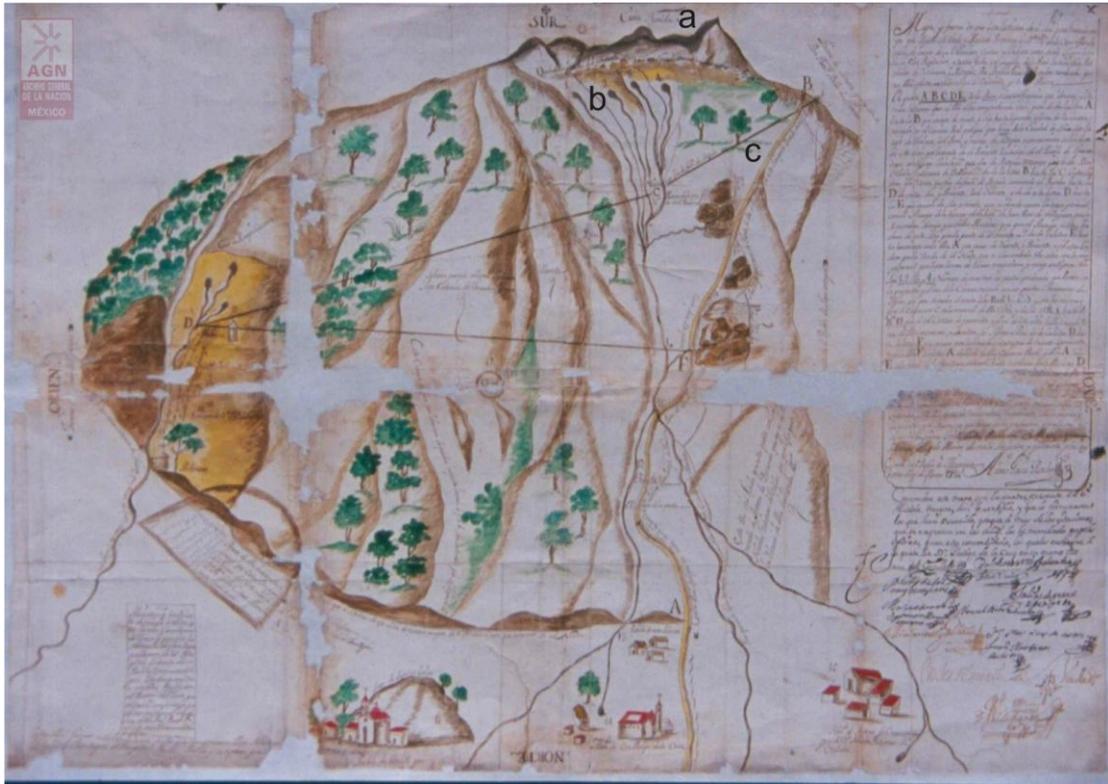


Fig. 11.- Tlacotepec y Metepec, Estado de México, 1743. En la parte central superior se observa: a) la Sierra Nevada y volcán; b) cuatro ríos que bajan de sus laderas y c) Camino Real de Veracruz a México terminado en 1533 (AGN, 1742-1747, Tierras, vol. 2234, exp. 1, 222 fs.).

El Popocatepetl significó riqueza material y espiritual. Desde tiempos prehispánicos ha sido un ente geográfico distintivo que ha proporcionado materias primas y tierras fértiles para el cultivo, así como un lugar para el culto religioso. Prácticas de culto al y en el volcán han llegado hasta nuestros días mezcladas con ideas que se han agregado con el paso del tiempo. Pese a estas bondades, el volcán también ha presentado periodos eruptivos relativamente violentos que quedaron registrados en libros impresos, manuscritos y mapas hechos en diferentes periodos de la época colonial.

Capítulo 4. Erupciones históricas y su impacto.

Este capítulo se centra en torno a las noticias de erupciones del Volcán Popocatepetl durante la época novohispana. Los datos encontrados en los archivos de los franciscanos, dominicos y agustinos se complementaron con los códices y mapas que se resguardan en el AGN para saber si las fuentes pictográficas coinciden con los testimonios escritos. En contraparte, también se puso atención en aquellos mapas que no mostraran al volcán haciendo erupción porque gracias a ellos se entendió que la mayoría de las veces se pintó al volcán sin columnas eruptivas en los años de calma mientras que en los años en que estuvo activo se pintó con columnas de humo e incluso balísticos. Esto ayuda en la interpolación y análisis de dos tipos distintos de información para crear un marco enriquecido que caracterice la situación generada por una erupción volcánica.

Primeros registros en época histórica.

El volcán ha mostrado lapsos de constante actividad fumarólica intercalada con frecuentes erupciones de pequeña magnitud y cuatro grandes erupciones en periodo histórico. Estas erupciones han sido de tipo Pliniano, caracterizadas ser explosivas, por la formación de una columna eruptiva de más de 25 km de altura y formación de flujos piroclásticos; la primera entre 800 ± 135 y 215 ± 65 a. C. (Siebe et al., 1996b: 402); la segunda entre el 45 a. C. y 90 d. C. (Plunket y Uruñuela, 1998: 290); la tercera entre el 822 y 823 d. C. (Siebe et al., 1996b: 402); y la cuarta entre el 1018 y 1095 d. C. (Espinasa-Pereña y Martín Del Pozzo, 2006: 103). Estas erupciones tuvieron un alto impacto social. Algunas, como la ocurrida entre el 822 y 823 d. C., están asociadas a un cambio social radical relacionado a migraciones (Plunket y Uruñuela, 2006: 24); o incluso jugaron un papel importante en la caída de ciudades como Teotihuacán y Cholula (Siebe et al., 1996b: 402).

Los primeros registros de las erupciones del Popocatepetl son de tipo pictórico. Los códices distinguieron al Monte que Humea de otros volcanes pintando en la cumbre de un glifo de montaña fumarolas, fuego y nieve. Los códices o libros

pintados registraban la información a base de glifos ideogramas: evocación del objeto a partir de sus cualidades, atributos o conceptos vinculados al objeto figurado (Gruzinski, 1991: 20). Por ello, la representación del Popocatepetl en los anales que revisó Chimalpain para dar noticia de las erupciones, acentúa aquellas características del volcán: la emisión de una columna de humo en su boca.

Los primeros registros escritos fueron elaborados por tlacochalcas y mexicas, fueron revisados posteriormente por Alvarado Tezozomoc (1998) y Chimalpain (1965). La mención más antigua es de los tlacochalcas, quienes vieron humear al Popocatepetl en 1346. No queda registro de esta erupción más que la mención hecha por Alvarado (1998: 181). Los mexicas vieron humear al Popocatepetl en 1347; anteriormente sólo era conocido como Xalliquehuac o arena que vuela (Chimalpain, 1965: 156, 180).

El franciscano fray Andrés de Olmos leyó en un códice que en 1354, a los treinta y un años de la fundación de México comenzó a salir fuego del volcán (Garibay, 1973: 58). La noticia de esta erupción también la da Manuel Orozco y Berra en 1880 posiblemente tomada del dato dado por el franciscano (Orozco y Berra, 1960: 149). Esta referencia es corta y no hay más detalles de la erupción, sin embargo al estar en un códice da cuenta que fue un suceso importante.

Hacia 1363 los mexicas vieron arrojar humo al Popocatepetl. Los tlacochalcas recordaban a su vez haberlo visto arrojar humo 17 años antes (Chimalpain, 1965: 181). Esta referencia de los tlacochalcas debe ser del periodo eruptivo de 1347 mencionado Por Alvarado, quien también indicó en su *“Crónica Mexicayotl”* que en el año 1-caña, 1363, fue *“cuando empezó el Popocatepetl cuando ya humea, cuando en él murió Tenochtzin, el que acaudilló a Tenochtitlan treinta y nueve año, y de cuando allá en Culhuacán le asentaron los mexica, entonces se cuenta por todo sesenta y cinco años de cuando acaudilló”* (Alvarado, 1998: 78). Esta información también se obtuvo de anales y muestra que los fenómenos geológicos y naturales ayudaban a recordar sucesos políticos y sociales importantes.

El Códice Mixteco “*Vindobonensis mexicanus 1*” (1992) data del siglo XIII y en él se pintó al Volcán Popocatépetl. De acuerdo con la lectura de Anders et al. (1992: 107), se distinguen en el códice: a) un valle pedregoso con b) el cerro que Humea o Popocatépetl; c) el cerro Nevado Blanco o Iztaccíhuatl; d) el cerro Nevado Azul o La Malinche y e) el cerro Nevado del Ratón o Pico de Orizaba (Fig. 12). La cercanía con estos otros volcanes y que el glifo del volcán sea una imagen estilizada que representa un “*Yucu yuha*” (Volcán, monte nevado) con un glifo de fuego y humo en la parte superior indican que el objeto representado se trata del Volcán Popocatépetl emitiendo una columna de ceniza. En este códice, la imagen es un elemento utilizado como ideograma que evoca cualidades, atributos y/o conceptos vinculados al objeto figurado.

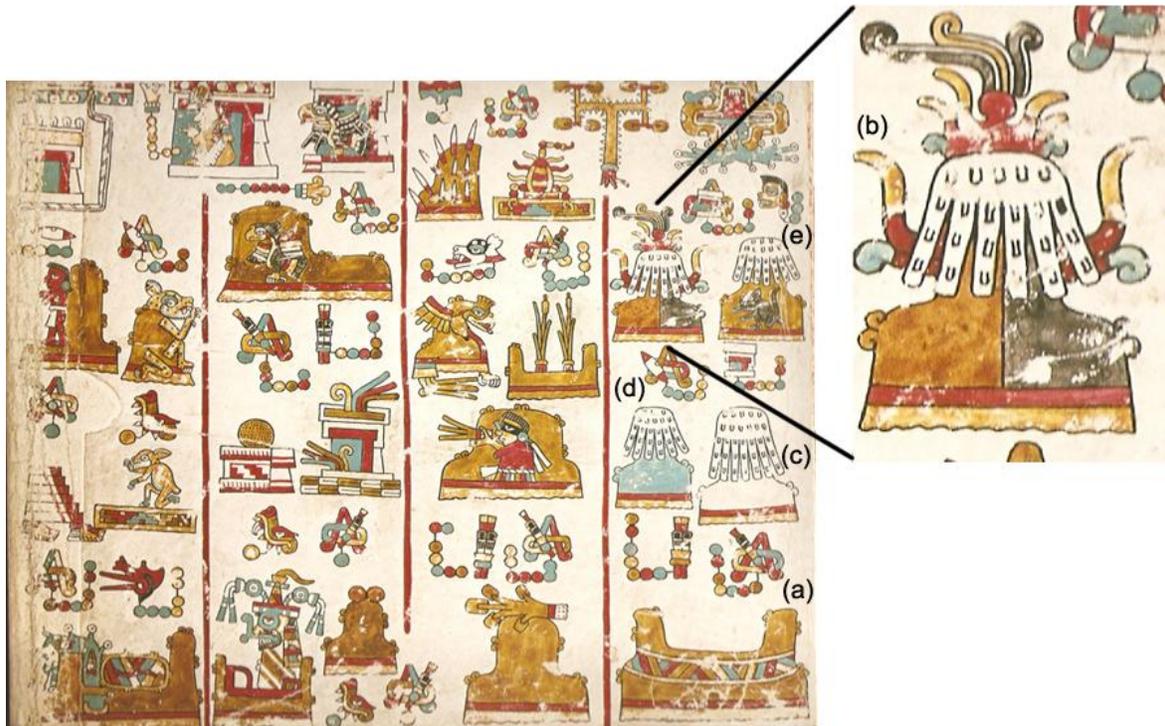


Fig. 12.- Códice Vindobonensis Mexicanus 1, lámina 39, detalle. Volcán Popocatépetl (b), S. XIII. Se distinguen las llamas que emiten una columna de humo como característica esencial del volcán Popocatépetl (códice Vindobonensis Mexicanus 1, 1992: lám. 39).

Estos volcanes representados forman parte de una enumeración y elogio de los lugares y sus fechas que van de la lámina 46 a la 38 por lo que los volcanes más altos de la región no pudieron quedar fuera de esta lista.

Gracias a las pinturas de los mexicas, Chimalpain da un dato interesante que no se encuentra registrado en otra fuente: el derrumbe del cerro Ixmatlatzin, que estaba ubicado entre el Popocatépetl y el Iztaccíhuatl, que produjo un lahar en el año 1492. La gran cantidad de agua que llevaba causó la inundación de Amecameca e hizo que bestias salvajes bajaran al pueblo para cobijarse del peligro:

1492, AÑO 13-Pedernal. [...] Igualmente en este año fue cuando se derrumbó en Amaquemecan el cerro que llamaban Ixmatlaltzin, que estaba metido entre el Ixtaccíhuatl y el Popocatépetl. Muchísima agua se desparramó con el derrumbe del cerro, y gran cantidad de bestias salvajes aparecieron y muchas de ellas pudieron devorar niñitos pequeños. [...] Entonces se derrumbó el cerro Ixmatlatépetl, saliendo cantidad de agua de él y causando la inundación de Amaquemecan Chalco (Chimalpain, 1965: 113-114).

Si bien los lahares pueden ser eventos secundarios a la erupción de un volcán, resultan de gran peligro a la población ya que bajan por las laderas a grandes velocidades y arrastran materiales volcánicos de gran tamaño.

Erupciones en el siglo XVI (1501-1600).

En 1509 se registró un fenómeno que causó terror entre la gente. El códice Telleriano Remensis (a), elaborado entre 1562 y 1563 (1995: 42r) y el códice *Vaticano A* (b) (1996: 87r) contienen una imagen del volcán con una gran columna de humo que llega hasta las estrellas. Mientras el "*Vaticano A*" sólo contiene la imagen, el Telleriano Remensis tiene escrito abajo: "... vieron vna claridad de noche que duró más d[e] quarenta días; dicen los que la vieron que fue toda esta Nueva España que era muy grand[e] y muy resplandeciente y que estaba a la parte d[e] oriente y que salía d[e] la tier[r]ja y llegaba al cielo." (Codex Telleriano-Remensis, 1995: lám. 42; Fig. 13). Este fenómeno también fue registrado en las obras históricas. Se vieron "*ciertas señales luminosas manera como de banderas*

de nubes". La gente que las vio se escandalizó por el fenómeno y muchos lo tomaron como "agüeros espantosos" (Chimalpain, 1965: 120).

En el año 5 conejo, 1510, se volvieron a ver señales luminosas y humo espeso que desprendía lumbre de sí en el cielo. Chimalpain lo describe con ayuda de algunos registros mexicas como "un viento en forma larga y ahusada, extremadamente oscura y espeso como una nube, se desprendió del centro del cielo, y este fenómeno pudo ser visto desde todas partes de la Tierra" (Chimalpain, 1965: 231-232).

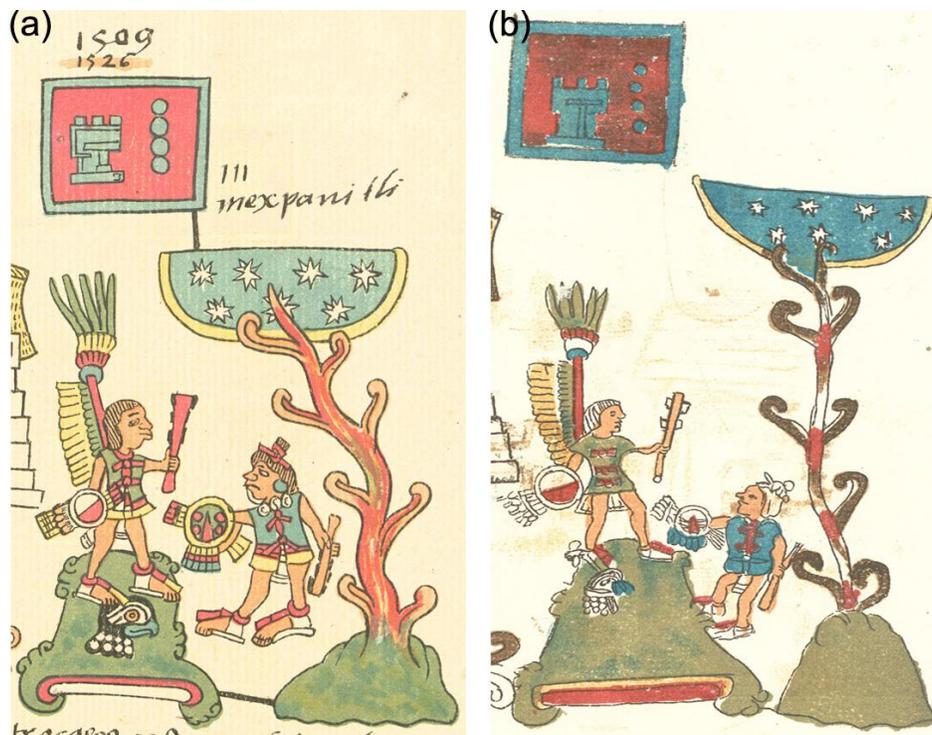


Fig. 13.- a) Códice Telleriano-Remensis, lámina 42r, y b) Códice Vaticano Lámina 87r, detalle del Volcán Popocatépetl. Hechos entre 1562 y 1563. En ambos se observa una columna de humo saliendo de la tierra que llega a las estrellas.

En las erupciones de 1509 y 1510 el Popocatépetl arrojó gran cantidad de ceniza y tefra que se distribuyeron hacia Amecameca y la ciudad de México. Se vio incandescencia en el cráter además de actividad eléctrica en la columna eruptiva (Chimalpain, 1965: 232). La descripción, parecida a las últimas erupciones que ha tenido el volcán, muestra la expectativa que causó la erupción del Popocatépetl y la gran cantidad de ceniza que despidió.

El contacto que tuvo el ejército de Cortés con el Popocatepetl fue un momento simbólico e importante para los españoles. Diferentes fuentes escribieron sobre las observaciones de Cortés con respecto a las erupciones del volcán y el ascenso de Diego de Ordaz para ver por qué emitía humo y recoger azufre para la artillería española.

Al acercarse a la ciudad de Tenochtitlán, Cortés indicó:

Que a ocho leguas [44 km] de esta ciudad de Churutecal [Cholula] están dos sierras muy altas y muy maravillosas, porque en fin de agosto tienen tanta nieve que otra cosa de lo alto de [e]llas sino la nieve se parece; y de noche, tan grande bulto de humo como una gran casa, y sube encima de la sierra hasta las nubes, tan derecho como una vira; que según parece, es tanta la fuerza con que sale, que aunque arriba en la sierra anda siempre muy recio viento, no lo puede torcer... (Cortés, 1985: 51-52).

Con el fin de obtener azufre del volcán, Cortés envió a diez de sus compañeros y a algunos indios como guía. Ellos observaron de más cerca que

... comenzó a salir aquél humo, y dicen que salía con tanto ímpetu y ruido, que parecía que toda la sierra se caía abajo, y así, se bajaron, y trujeron mucha nieve y carámbanos para que los viésemos, porque nos parecía cosa muy nueva en estas partes, a causa de estar en parte tan cálida según hasta agora ha sido opinión de los pilotos (Cortés, 1985: 52).

El Lienzo de Tlaxcala, mandado a hacer por las autoridades indígenas de Tlaxcala entre 1550 y 1564, muestra a los españoles entrando a Chalco en 1519. En la parte inferior central de la lámina 5 se distingue al volcán Popocatepetl emitiendo una columna de humo (Chavero, 1979: 28; Fig. 14).

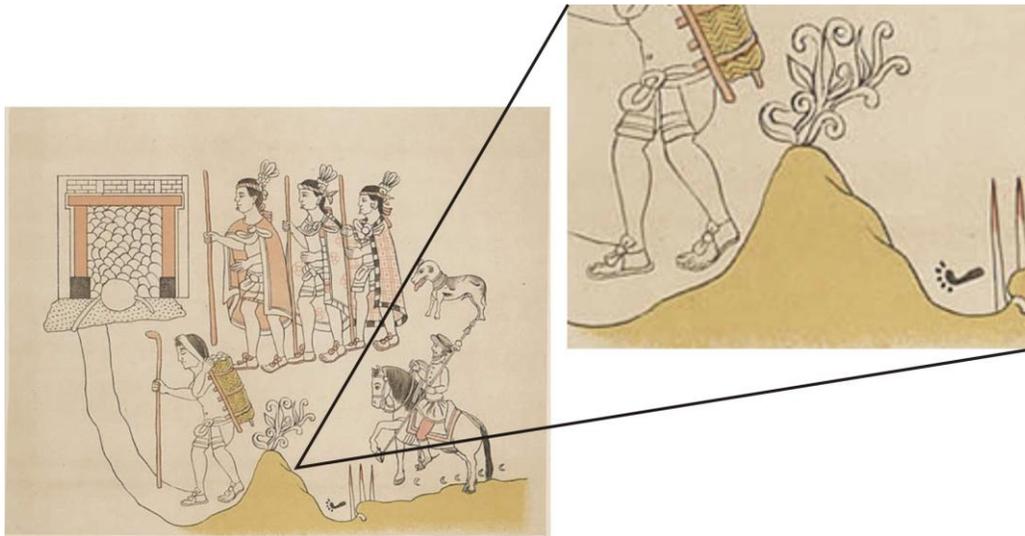


Fig. 14.- Lámina 5 del Lienzo de Tlaxcala, detalle. En la parte central inferior se observa una representación del Popocatépetl emitiendo una columna de humo (Chavero, 1979: 28).

En el códice Florentino (1577: Lib. 12, lám. 141; Fig. 15) también se registró el momento en el que Cortés y su ejército pasó por el Popocatépetl.



Fig. 15.- Códice Florentino, lib. 12, lám. 141, paso del ejército de Cortés por el Popocatépetl. Se observan columnas de humo en la cumbre del volcán.

La lámina ilustra parte del itinerario de Cortés para llegar a la ciudad de Tenochtitlán. El paso por el volcán, su curiosidad por saber el motivo porque el Popocatépetl emitía humo y el ascenso de algunos de sus soldados a la parte más

alta del volcán, fueron episodios que se escribieron de manera constante después de siglos.

En 1520 Bernal Díaz del Castillo (1974) pudo ver el "*fuego*", o incandescencia acompañada de emisiones de ceniza, que echaba el volcán hasta Tlaxcala y afirma que era más que lo que otras veces solía echar. Con respecto a la subida al volcán, Díaz del Castillo relata que Diego de Ordaz pidió licencia para subir al volcán con dos soldados españoles y algunos indígenas. Éstos temían subir por los temblores de tierra que se experimentaban a causa de sus explosiones y por las llamas, piedras y ceniza que expulsaba de sí y que ellos no se atreverían a subir "*más de donde tienen unos cúes de ídolos que llaman los teules de Popocatepeque*" (Díaz del Castillo, 1974: 136). Prosigue el relato Díaz del Castillo:

... según dijo después Ordaz y los dos soldados, que al subir comenzó el volcán a echar grandes llamaradas de fuego y piedras medio quemadas y livianas, y mucha ceniza, y que temblaba toda aquella sierra y montaña a donde está el volcán, y que estuvieron quedos sin dar más paso adelante hasta que ahí a una hora que sintieron que había pasado aquella llamarada y no echaba tanta ceniza ni humo, y que subieron hasta la boca, que era muy redonda y ancha, y que habría en el anchor un cuarto de legua, y que desde allí se parecía la gran ciudad de México y toda la laguna y todos los pueblos que están en ella poblados (Díaz del Castillo, 1974: 136).

Antonio Herrera y Tordesillas (1945) relata lo que vieron los soldados que subieron al volcán para recoger pólvora en 1520. Media hora después de que el sol apareció, salió "*gran humareda*" envuelta con gran fuego; de su boca despidió una piedra encendida de gran tamaño pero bastante liviana, al grado de poder detenerla con una manta que llevaban. A las diez de la mañana llegaron a la boca, que estaba ardiendo "*a manera de fuego natural*" (Herrera y Tordesillas, 1945: 334). López de Gómara (1977) dice que cuando los soldados llegaron al cráter del volcán:

... figuróseles que tenía media legua de boca aquella concavidad en que retumbaba el ruido, que estremecía la tierra, y poco hondo, más como un horno de vidrio, quando más hierve. Era tanto el calor, y humo, que se tornaron presto por las mismas pisadas que fueron, por no perder el rastro, y perderse. Apenas se tuvieron desviado, y andando un pedazo que comenzó a lanzar ceniza, y llama. Y luego ascuas. Y al cabo muy grandes piedras de fuego, ardientes. Y si no hallaran dónde meterse bajo de una peña perecieran allí abrassados (López de Gómara, 1977: 38-38b).

Pedro Mártir de Anglería también recupera las observaciones de Cortés relatando que *"De sus vértices brota aquel de manera constante, poderoso, en derechura a las nubes, como la oscura neblina surge del espeso vapor y llegando a adquirir el volumen de una casa, levántase a las auras con tanto furor, que aun golpeado por la violencia del aire, jamás se tuerce"* (Mártir de Anglería, 1965: 457-458). Al ver esto Cortés envió a diez españoles guiados por indígenas para observarlo más de cerca. Relató que los indígenas tuvieron miedo pero que los españoles, *"más atrevidos que los demás"*, decidieron escalar hasta la cima y experimentaron una erupción que arrojó piedra pómez. Su hazaña fue tan admirada por los indígenas que llegaron de todas partes a darles regalos, *"como si fuesen semidioses"* (Mártir de Anglería, 1965: 458).

Otros autores como Solís y Rivadeneira afirmaron que la erupción de Popocatepetl vista por Cortés *"hizo novedad a los españoles y puso en confusión a los indios"* (Solís y Rivadeneira, 1968: 139). Y describió la erupción:

Empezó en aquella sazón a turbar el día con grandes y espantosas avenidas de humo, tan rápido y violento, que subía derecho largo espacio del aire sin ceder los ímpetus del viento, hasta que perdiendo la fuerza en lo alto se dejaba esparcir y dilatar a todas partes, y formaba una nube más o menos oscura, según la porción de ceniza que llevaba consigo. Salían de cuando en cuando mezcladas con el humo, algunas llamaradas o globos de fuego que al parecer se dividían en centellas, y serían las piedras encendidas que arrojaba el volcán, o algunos pedazos de materia

combustible que duraban según el alimento (Solís y Rivadeneira, 1968: 139).

Sobre la subida al cráter del Popocatepetl por parte de Diego de Ordaz afirmó que *"los más valientes de su tierra sólo se atrevían a visitar alguna vez unas ermitas de sus dioses que estaban a la mitad de la eminencia"* pero no subían más por los temblores y ruidos del volcán (Solís y Rivadeneira, 1968: 139).

Cervantes de Salazar enalteció el valor de Cortés y los españoles en general frente al valor de los indígenas. Al querer saber el motivo de por qué humeaba el volcán, Cortes *"que para las cosas arduas y dificultosas tenía alto e invencible ánimo"* arengó a su ejército para que algunos de ellos subieran a explorar el volcán (Cervantes de Salazar, 1985: 263).

Sobre la exploración de Diego de Ordaz indicó que *"vieron (aunque los que después subieron lo niegan) tanto fuego abaxo que hervía como horno de vidrio."* (Cervantes de Salazar, 1985: 264). Se basó en la crónica de Gómara.

El ascenso de Diego de Ordaz al volcán fue ensalzado como la primera expedición que llegó hasta el cráter del volcán. No es casualidad: la acción de subir a la parte más alta y peligrosa del volcán suponía una conquista de terrenos que los indígenas no se atrevían a entrar, por lo tanto era otra forma de conquistar al indígena en su propia tierra. Esto demostraba la supuesta superioridad del europeo frente al indígena en el discurso histórico de la conquista de México.

Las observaciones de Cortés indican que a las primeras horas del día el volcán presentaba emisiones de ceniza, fumarolas, caída de ceniza, piedra pómez y basálticos así como temblores perceptibles en sus faldas. El fenómeno duró aproximadamente una hora y a pesar de que fue notorio hasta Tlaxcala no ocasionó mayores problemas a la población.

En su *"Historia de los indios de la Nueva España"* (1994), fray Toribio de Benavente, también conocido como Motolinía escribió que en 1528 el volcán cesó de su actividad, no sin gran nota de los españoles y los indígenas, pero que antes

de este año salía un grandísimo golpe de humo, el cual algunos días salía tres y cuatro veces. Era muy espeso y llevaba mucha fuerza; "*el grueso y altura de la columna de humo era como la torre de la iglesia mayor de Sevilla*" (Benavente, 1994: 91). En otras obras, indicaron que fue en 1530 cuando el Popocatepetl ceso de echar humo y estuvo así hasta el año de 1540." (Martínez, 1981: 243). No se tienen más noticias de episodios eruptivos y en los mapas de la época no se encuentran registros de actividad.

Después de este año, el volcán entró en un periodo de relativa tranquilidad. Una pintura de Puebla muestra en primer plano a: a) un Popocatepetl que en 1533 emite b) una columna de gas apenas perceptible (AGN, 1533, Civil, vol. 1276, 1 fj; Fig. 16). La pintura fue hecha por Nicolás Zamudio para representar "*fielmente*" la zanja de agua del río Atoyac (c) que nace de la Sierra Nevada (d), pasa cerca de la ciudad de Puebla de los Ángeles (e) y de los ingenios y pueblos del Valle de Izucar (f). ¿Por qué se representó al Popocatepetl en primer plano y no la Sierra Nevada, que es donde nace el río? ¿Por qué se representó al volcán emitiendo una columna casi imperceptible de vapor y gases? Es posible que se hubiera subido al volcán para pintar el mapa y al final este quedara en primer plano, con lo que hubiera observado en ese momento en su cumbre: una columna de gases.



Fig. 16.- Puebla de los Ángeles e Izucar, Puebla, 20 de enero de 1533 hecho por Nicolás Zamudio. En la parte inferior izquierda se aprecia la Sierra Nevada con el Volcán Popocatépetl emitiendo gas (AGN, 1533, Civil, vol. 1276, 1 fj).

Fue hasta 1539 que el volcán expulsó grandes llamas, piedra y ceniza (Díaz del Castillo, 1974: 136). Al siguiente año, en 1540, López de Gómara indicó que comenzó la actividad del Popocatépetl con tanto ruido en sus entrañas que "*puso en espanto a los vecinos que estaban a quatro leguas [22 km] y más parte*". Posteriormente expulsó ceniza o "*humo, y tan espesso que no se acordavan su igual. Lanzó tanto, y tan rezio fuego, que llegó la ceniza a Huexocinco, Quetlaxcoapan, Tepelacac [Tetela del Volcán], Quauhquecholla, Chololla, y Tlaxcallan que está diez leguas [56 km] y aún dizen que llegó a quinze [83 km]*" (López de Gómara, 1977: 38-38b). Cervantes de Salazar se basó en Gómara para dar la misma noticia y agregar "*que los más cercanos pensaron dejar la tierra y apartarse más lejos...*" (Cervantes de Salazar, 1985: 265). Los franciscanos ratificaron la distancia alcanzada por la ceniza (códice Franciscano, 1889: 4). La erupción fue de tipo Vulcaniana, con emisión de balísticos en las partes más

cercanas al cráter y ceniza distribuida por lo menos a 83 km de distancia. La ceniza cubrió gran parte del campo y el "fuego", que pudieron ser balísticos, quemó las hortalizas y los árboles silvestres.

La Fig. 17 muestra el alcance de la ceniza reconstruido por esta tesis con base en la información dada por Gómara y los franciscanos (López de Gómara, 1977; códice Franciscano, 1889):

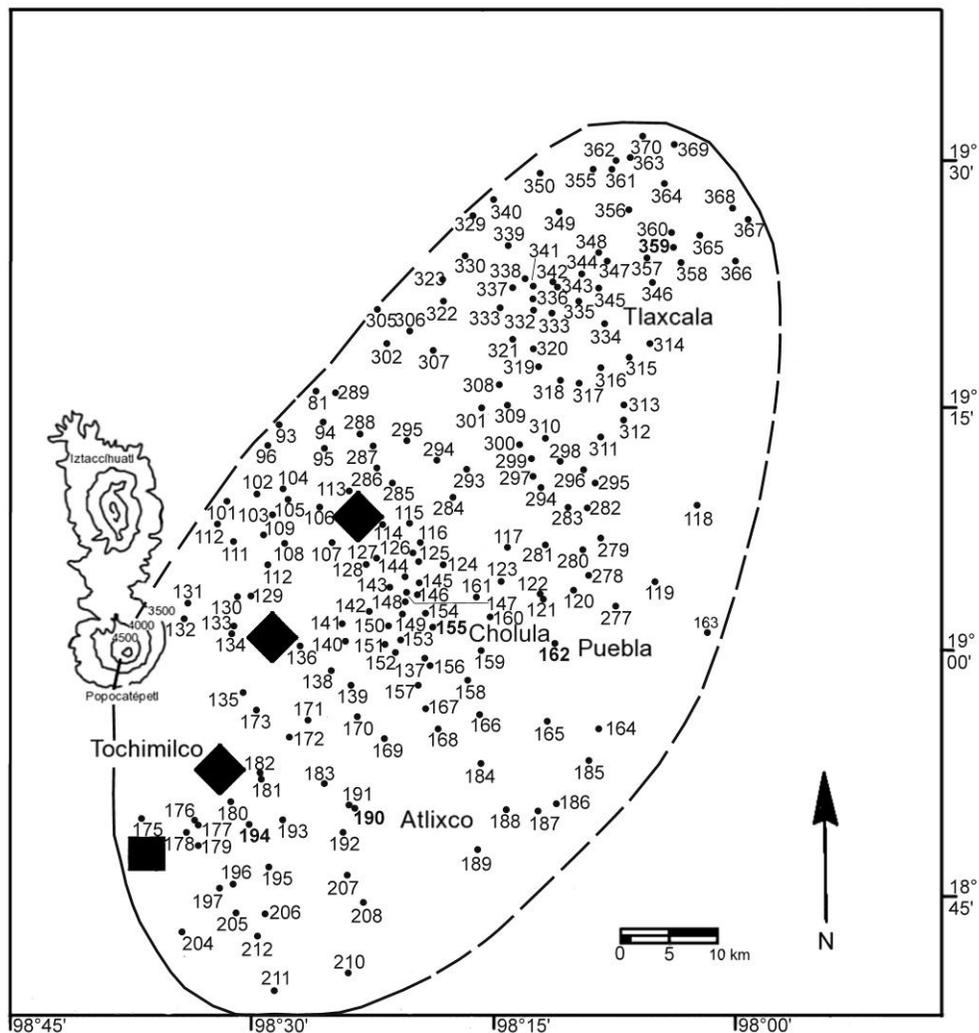


Fig. 17.- Mapa con distribución de la ceniza emitida por la erupción de 1540. La línea discontinua indica los alcances hipotéticos y la línea continua señala los lugares donde se confirmó la caída de ceniza. Los puntos con número son los pueblos de indios (ver lista de pueblos de indios en Tabla 1) que pudieron ser afectados por la caída de ceniza. Conventos de la orden de los franciscanos: Huejotzingo, Calpan, y Tochmilco (◆); Convento de la orden de los dominicos: Hueyapan (■). Elaborado por Alan Rodríguez con base en la información de López de Gómara, 1977 y códice franciscano, 1889.

En 1548 volvió a presentar actividad al arrojar materias encendidas (Orozco y Berra, 1887: 308), sin embargo no se encontraron rastros de daños ocasionados a las poblaciones circunvecinas.

En la lámina 10a del tratado 2 del códice Durán hay una imagen del Popocatépetl emitiendo ceniza con varios montes alrededor (Fig. 18). La explicación dice así: "*De la solemnidad que los indios hacían al volcán debajo de este nombre Popocatzin, que quiere decir 'El humeador', y juntamente a otros muchos cerros*" (Códice Durán, 1990: lám. 10a). Sin embargo esta imagen sólo hace referencia a las características de Popocatépetl (un cerro "humeador") y no indica que estuviera en actividad cuando se pintó.

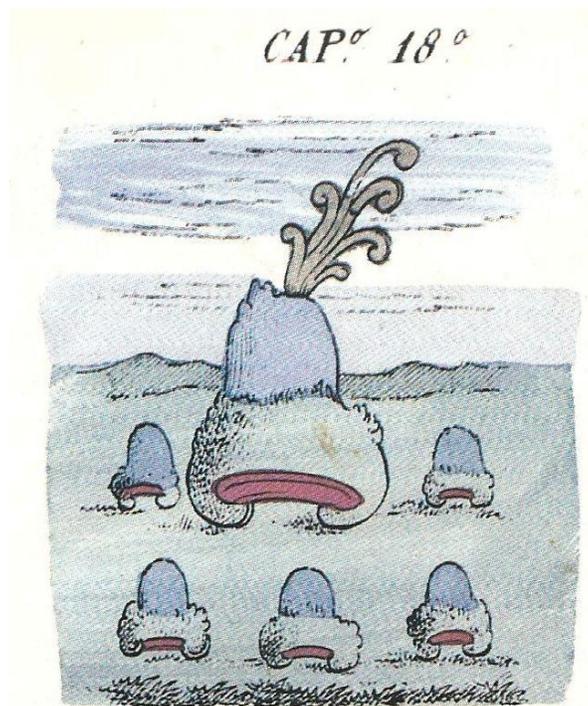


Fig. 18.- Códice Durán (1990), lámina 10, tratado 2, detalle. Representación del Volcán Popocatépetl y otros volcanes para ilustrar la solemnidad que le tenían los indígenas.

En 1571 hubo emisión de cenizas sin más noticias (Orozco y Berra, 1887: 309). En 1578 es posible que la actividad del volcán siguiera visible desde pueblos como Ocuituco donde se hizo un mapa que muestra la imagen del volcán con varias columnas de humo gruesas (AGN, 1578, Tierras, vol. 2782, exp. 13, fs. 8; Fig. 19). En 1579 se hizo una relación geográfica de Coatepec donde registraron

que el volcán “*hechaba humo de sí*” (Paso y Troncoso, 1979: 58). Ya para 1580 se sabe que la ceniza llegó a diez leguas (55 km) con ruidos que se escucharon hasta el pueblo de Santa María Ocopetlayucan, Tochimilco (Acuña, 1986: 88).

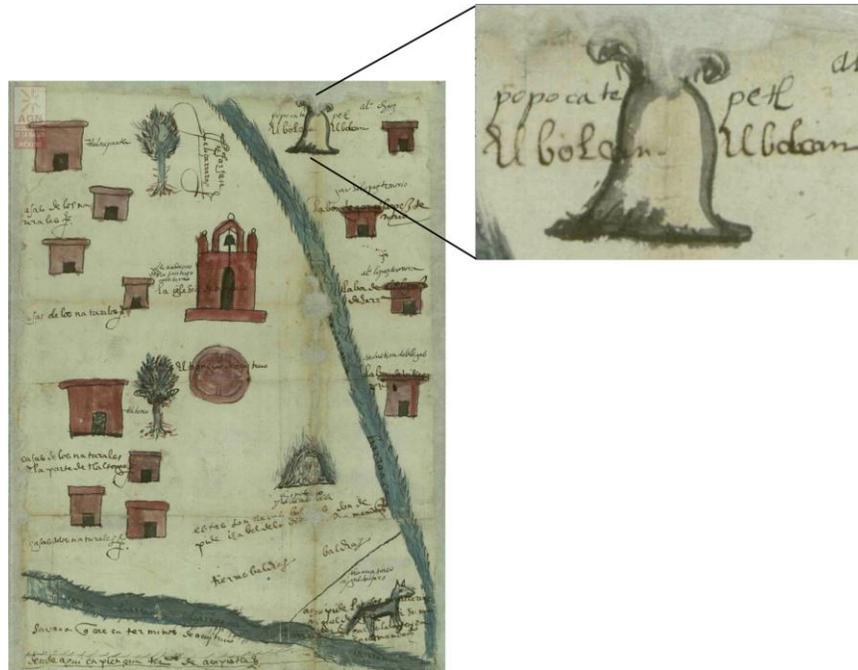


Fig. 19.- Mapa de Ocuilco, detalle. Volcán Popocatepetl representando con varias columnas de humo, 1578 (AGN, 1578, Tierras, vol. 2782, exp. 13, fs. 8).

Fue hasta 1587 que se tuvieron registros más detallados de emisiones de ceniza ocurridos hasta tres veces al día conjuntamente con llamas de fuego durante la noche (Durán, 1867: 202).

Los pobladores de la región observaban continuamente emisiones de ceniza e incandescencia en el volcán. Incluso religiosos, llevados por la curiosidad o la ambición de encontrar metales preciosos, subieron a explorar el cráter del volcán:

... así lo oí contar á un religioso muy venerable de nuestra órden que procurando ver aquella boca subieron él y dos seglares que tenían el mesmo deseo que él tenía y que llegados á la ceniza procuraron subir por ella una y dos veces; y que todo cuanto andaban se hallaban luego atras deslizando la mesma ceniza que la hay mucha y muy movediza donde

demás del gran trabajo que padecieron pensaron ser muertos y corrompidos del delicado y sutil aire que allí corre... (Durán, 1867: 202).

Alrededor de 1589 se veía al Popocatepetl echar un humo grueso por las mañanas; primero salía "*ralo*", luego se espesaba y se dividía en pedazos como nubes por todo el cielo. Muchos creían que era la misma boca del infierno (Suárez de Peralta, 1990: 106).

En 1590 hubo incandescencias en el cráter o balísticos, que eran muy temidas ya que si llegaban a la parte baja podían quemar la tierra, que era la más preciada de esos parajes (Acosta, 1940: 133-134); la emisión de ceniza continuó visible en San Francisco Huilango, Tochimilco en 1591, Tlaltzinco, Puebla en 1592 y Huamantla en el mismo año (AGN, 1590, Tierras, vol. 13, exp. 1, fs. 116; AGN, 1591, Tierras, vol. 2782, exp. 17, fs. 20; AGN, 1592, Tierras, vol. 3670, exp. 20, fs. 7; código Huamantla, 1984: 1; Figs. 20, 21, 22 y 23). Torquemada describió con detalle una erupción sucedida antes de 1594. En la época que lo describió no se vió expulsar "*fuego*", como en otros años, sino mucho humo grueso y espeso que subió muy alto y después bajó en forma de ceniza que cayó por encima de la boca, en la nieve y se distribuyó alrededor de sus faldas. Llegó hasta Atlixco, Tochimilco y Calpa. Cada vez que salía la ceniza, el volcán hacía mucho ruido (Torquemada, 1983: 391; Fig. 24). El tipo de erupción fue de explosividad menor a la de 1540, por lo que se trató de una erupción Estromboliana con emisiones de ceniza, ya que como se presentó en el capítulo de vulcanología actual, la erupción de tipo Estromboliano puede iniciar con una explosión que arroja rocas y cenizas.

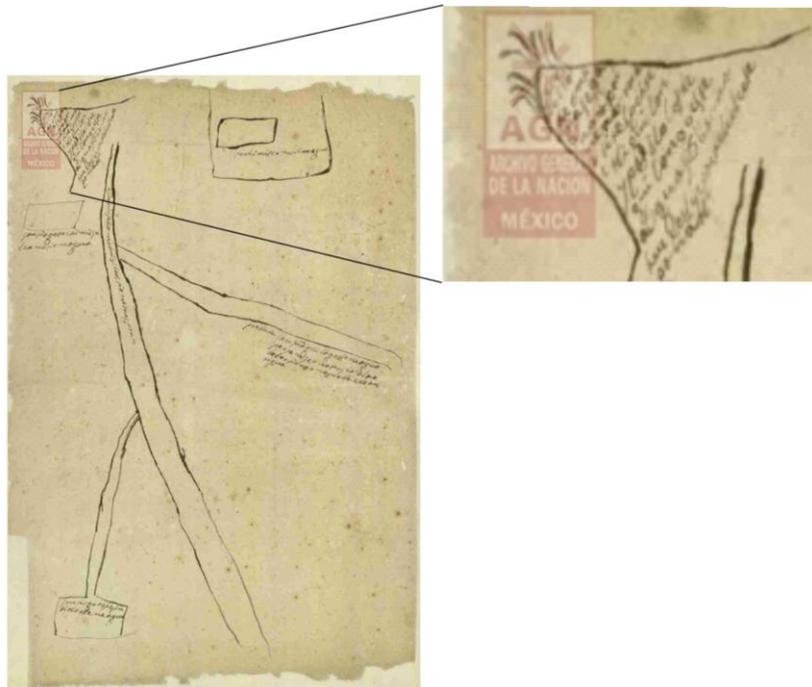


Fig. 20.- Mapa de San Francisco Huilango, detalle. Este mapa fue elaborado en 1590 y se observa al Popocatépetl con emisiones de humo (AGN, 1590, Tierras, vol. 13, exp. 1, fs. 116).



Fig. 21.- a) Mapa de Tochimilco, 1591. El detalle muestra al Popocatépetl emitiendo humo negro, 1591. Mapa hecho a solicitud de Alonso de Mata debido a que pide dos caballerías de tierra y un sitio de estancia para ganado (AGN, 1591, Tierras, vol. 2782, exp. 17, fs. 20).



Fig. 22.- Representación del pueblo de Tlaltzinco hecho en 1592. En el detalle se observa al Popocatepetl con la representación del "frailecillo", vegetación en las faldas y humo en la boca. El texto dice: "Desde este norte hacia el sur estancia de San Baltasar/ y pegado al pie del bolcán por una quebrada llana corría el/ sitio de estancia de ganado menor que los yndios piden/ en el paso que nombran Tlaltzinco en el malpaiz media/ legua de la estancia de San Baltasar." (AGN, 1592, Tierras, vol. 3670, exp. 20, fs. 7).



Fig. 23.- Detalle del Códice Huamantla hecho en 1592. Se observa al volcán emitiendo humo y el resto de la Sierra Nevada (códice Huamantla, 1984: 1).

también pudieron pintar el volcán sin detalles de su estado, porque la finalidad de esos mapas fue indicar estancias de ganado que pidieron Diego de Salazar (AGN, 1594a Tierras, vol. 2676, exp. 2, fs. 17; Fig. 26) y Francisco Mendoza, indígena principal de Amecameca (AGN, 1594b, Tierras, vol. 2674, exp. 3, fs; Fig. 27). Aunque menos probable, es posible que las fumarolas hayan sido más visibles en Tochimilco que en Amecameca, debido a que está más cerca del volcán; o que la columna eruptiva se haya dirigido al sureste (dirección Tochimilco) y no al oeste (dirección Amecameca).

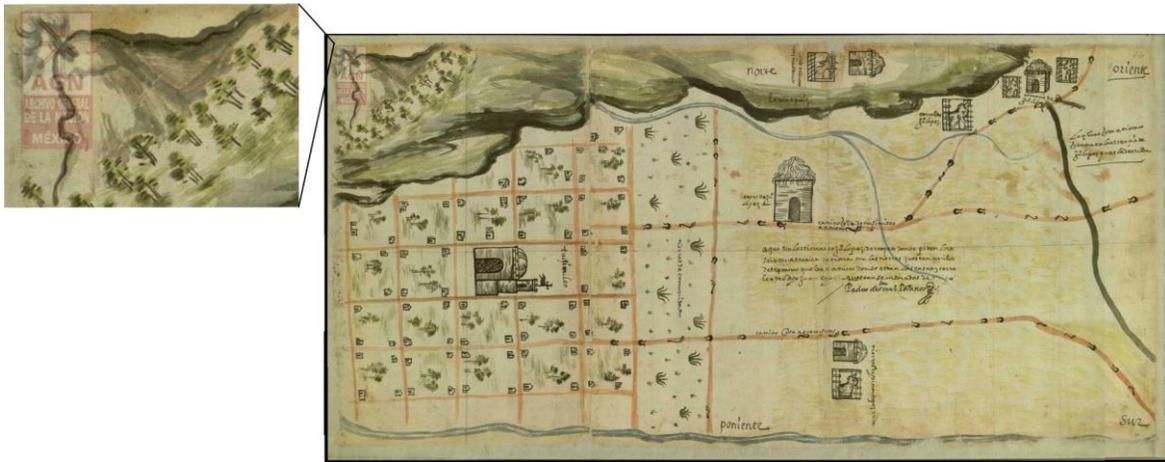


Fig. 25.- Mapa de Tochimilco, detalle. Hecho en 1594. En la parte superior izquierda se pintó al Volcán Popocatepetl emitiendo humo. Debajo se pintó el pueblo de Tochimilco y el convento de los franciscanos en el centro de la traza (AGN, 1594-1698 y 1716-1749, Tierras, vol. 635, exp. 1, 446 fs).

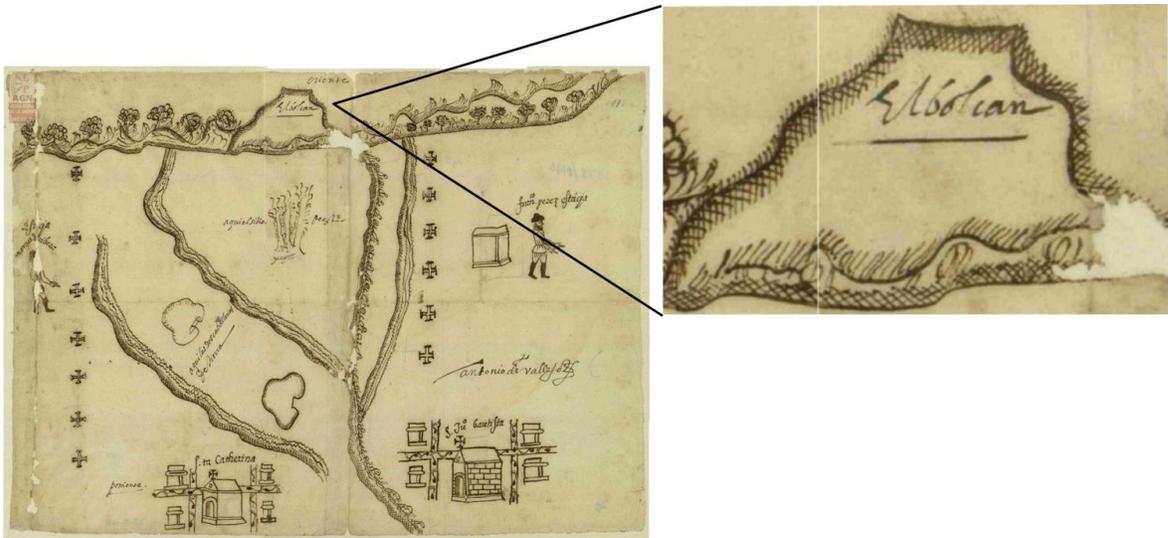


Fig. 26.- Amecameca, México, detalle. Hecho en 1594 por el teniente Antonio Vallejo a petición de un sitio de estancia para ganado menor y dos caballerías de tierra que pidió por merced Diego de Salazar. Al oriente del mapa se observa el volcán Popocatepetl sin actividad visible (AGN, 1594a Tierras, vol. 2676, exp. 2, fs. 17).

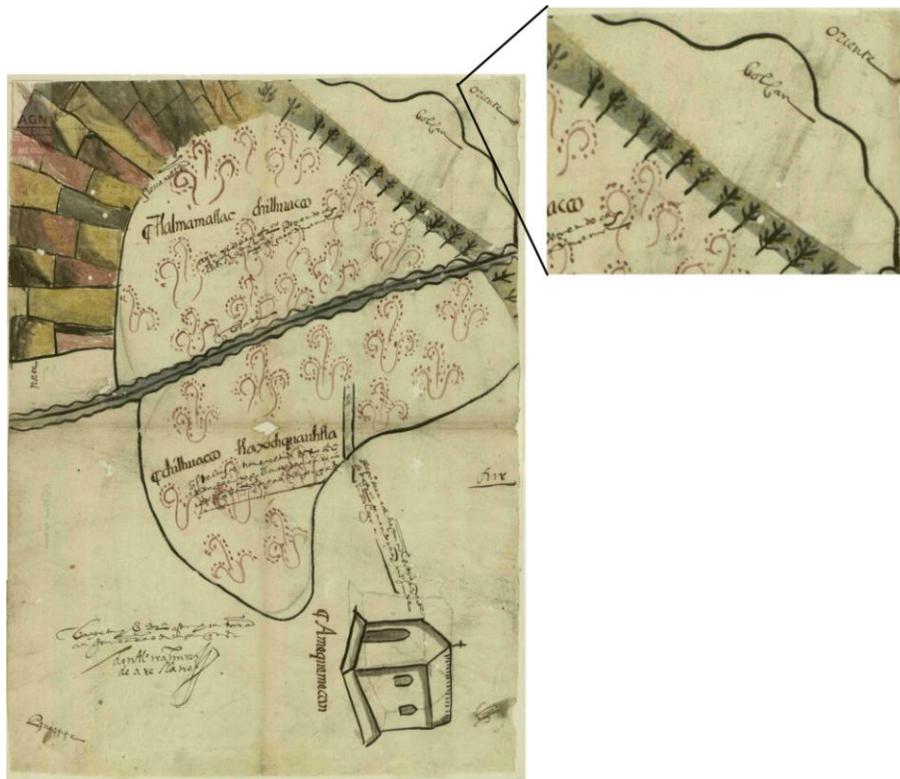


Fig. 27.- Mapa de Amecameca, detalle. Elaborado en 1594; no hay ningún tipo de representación sobre actividad volcánica. "Hecho a petición del sitio de estancia para ganado menor que pidió de merced Don Francisco Mendoza, cacique del pueblo. En el centro del mapa se ve un río que separa Chilhuacco Tlaxichquahtla de Tlalmamatlac Chilhuacco" (AGN, 1594b, Tierras, vol. 2674, exp. 3, fs).

Erupciones en el siglo XVII (1601-1700).

La actividad del volcán no se renovó hasta 1615, año que se dieron noticias de nuevas emisiones de gas y ceniza "*como si fuese nube que se engendra encima de la boca*" (Torquemada, 1983: 391). Hay dos mapas que comparten muchos elementos en común: se hicieron en Tetela del Volcán en el mismo año de 1617, ambos están hechos sin color, con una perspectiva de vista de pájaro y muestran al "*Bolcán Grande*" o Popocatépetl, pero sólo uno tiene pintado en su cumbre emisiones de humo (AGN, 1617a, Tierras, vol. 2677, exp. 6, 23 fs; AGN, 1617b, Tierras, vol. 2697, exp. 1, 27 fs; Figs. 28 y 29). ¿Por qué en uno representaron columnas de humo y en el otro no? Puesto que el volcán estaba en inicios de un nuevo periodo eruptivo en que se mostraba poco violento, las fumarolas pudieron ser esporádicas por lo que se pintaron en un mapa y en otro no. También hay que recordar que en estos mapas, el Popocatépetl ha perdido su carácter de glifo. En ambos tienen especificado su nombre "*el bolcan grande*" o "*Bolcan grande*", sin embargo la representación de humo pudo ser parte de la antigua costumbre de representar al volcán con sus típicas fumarolas para diferenciarlo de las demás montañas, independientemente de que estuviera en actividad o en un periodo de quietud. Para este caso hace falta una investigación más profunda en los archivos de Tetela del Volcán y sobre quién hizo estos mapas (un indígena de la zona o un empleado de la administración colonial) porque en el documento no se especifica quien lo elaboró.

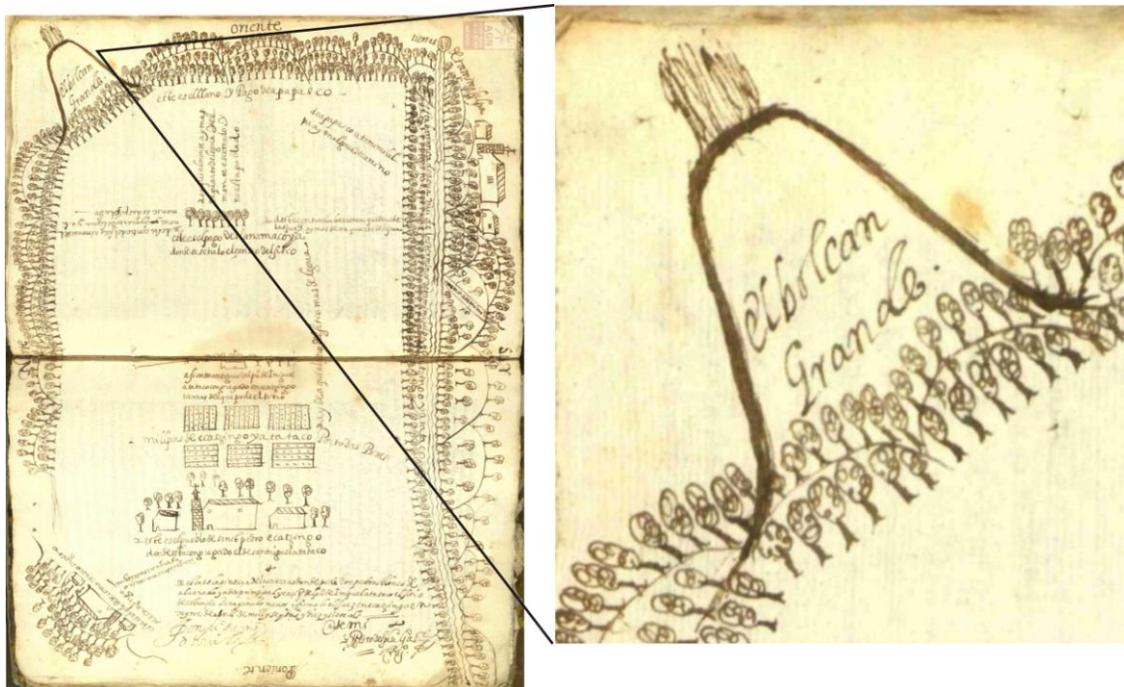


Fig. 28.- Mapa de Tetela del Volcán hecho en 1617. Hecho a petición de Pedro Alonso de Alvarado en términos del pueblo de Ectazingo. En el detalle se observa al "Bolcan Grande" emitiendo pequeñas fumarolas (AGN, 1617a, Tierras, vol. 2677, exp. 6, 23 fs).



Fig. 29.- Mapa hecho a petición de los indígenas de Tetela del Volcán en para pedir un sitio de estancia para ganado menor. En el detalle se observa al Popocatepetl sin rasgo de actividad (AGN, 1617b, Tierras, vol. 2697, exp. 1, 27 fs).

El periodo 1663-1666 fue el más violento del volcán durante la época Novohispana. El trece de octubre de 1663 a las tres de la tarde se levantó del cráter un plumaje de humo tan denso que oscurecía la región del aire (Vetancurt, 1982: 26-27). A partir de esta fecha las fumarolas fueron constantes y el año siguiente, el veinte de enero de 1664 por la noche el volcán arrojó balísticos (“*fuego*”) y cenizas que caían desde la cumbre. Las fuentes indican que hubo piedras que cayeron hasta Puebla y fue tal el impacto que se estremeció la ciudad y las ventanas y puertas se abrieron al golpe y el techo de las escaleras del convento de Puebla se vino abajo al igual que muchas casas de la ciudad. En la ciudad entera se hicieron rogativas y procesiones de sangre para pedir a Dios misericordia (Vetancurt, 1982: 26-27). En Puebla tembló y se sintió hasta Veracruz donde llegaron a oír el ruidoso estruendo que hacía el volcán y les pareció a muchos que estallaba una pieza de artillería (Alcalá y Mendiola, 1997: 55-56). La erupción fue Vulcaniana con emisión de pómez, ceniza y bombas. La Fig. 30 muestra la reconstrucción del alcance de la ceniza. El 24 de junio arrojó mucha ceniza sin más prejuicios a los pobladores (Alamán, 1969: 310).

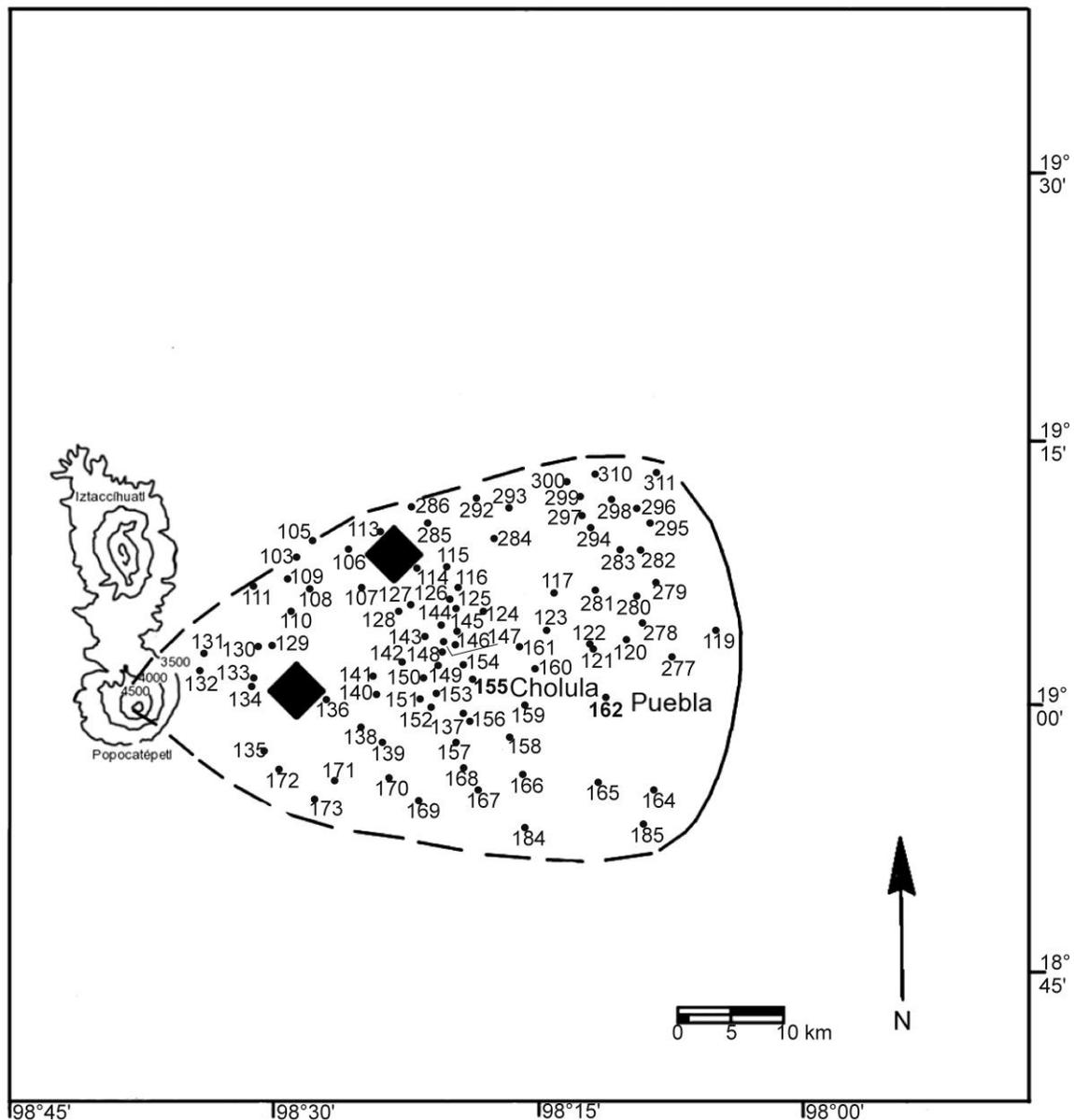


Fig. 30.- Mapa que muestra la distribución de la caída de ceniza durante la erupción de 1664. Las líneas continuas indican los alcances registrados; las líneas discontinuas indican alcances hipotéticos. Los puntos con números indican los pueblos de indios que pudieron verse afectados por la erupción. Convento de la orden de los franciscanos: Huejotzingo y Calpan (◆).Elaborado por Alan Rodríguez con base en Vetancurt, 1982: 26-27.

El 13 de octubre de 1665 a las once de la noche cayeron del cráter del volcán balísticos, piedra pómez y gran cantidad de ceniza hacia la parte de Puebla. En los anales del Barrio de San Juan (Gómez, et al., 2000: fj. 10, 15) se anexaron dos pinturas, una para la versión en náhuatl (Fig. 31) y otra para la versión en castellano (Fig. 32):



Fig. 31.- Detalle de la foja 10 de los Anales del barrio de San Juan en el que se representa al Volcán Popocatépetl visto desde Puebla durante la erupción de 1665, detalle. Versión en Náhuatl (Gómez, et al., 2000: fj. 10).



Fig. 32.- Detalle de la foja 15 de los Anales del barrio de San Juan en el que se representa al Volcán Popocatéptl y Sierra Nevada emitiendo balísticos durante la erupción de 1665, detalle. Versión en castellano (Gómez, et al., 2000: fj. 15).

En la primera el volcán emite una columna gruesa de ceniza mientras que en la segunda se observan balísticos que caen en dirección a Puebla. Esta es la transcripción completa:

1665 En este año acaeció una cosa espantosa, en día de San Sebastián por la noche, al comenzar amanecer del día miércoles, a las tres, reventó el Volcán llamado Popocatl: cuando reventó se cubrió todo el fuego, la tierra toda se movió y él despidió grandes globos de lumbre de su corona de que todos los hombres se abismaron de temor (Gómez, et al., 2000: fj 15).

En el ex-convento de Huejotzingo se resguarda una pintura en la que se observan siete personas que se encontraban sentadas tomando alimentos en una mesa rectangular. El techo está en pleno colapso. Cuatro de estas personas están tiradas en el piso aplastadas por las vigas y rocas mientras las tres restantes están sentadas. La persona que se encuentra a la cabeza de la mesa tiene extendidas sus manos en forma de plegaria. Al fondo se observa a otra persona que huye mientras en el cielo hay humo. Si las piedras que se observan en la parte de abajo no son parte del techo, es probable que la escena haga referencia al evento volcánico que presencié el padre Vetancurt y los pobladores que relataron el hecho en los anales del Barrio de San Juan pero también pudo tratarse de un fenómeno sísmico (Fig. 33).



Fig.33.- Pintura del exconvento de Huejotzingo, autor y fecha desconocidos.

En 1666 apenas se tiene noticia de una nueva erupción del volcán, pero José Antonio Villaseñor no da más detalles (López de Villaseñor, 1961: 317).

El periodo 1663-1666 fue el más violento de la época novohispana. La caída de ceniza y los balísticos arruinaron las cosechas mientras que los temblores y la caída de basálticos destruyeron muchas casas. El cielo quedó obscurecido varios días y muchos cayeron en pánico. Se hicieron rogativas para pedir a Dios y los santos protectores de la ciudad de Puebla que cesara aquella catástrofe (Vetancurt, 1982: 26-27).

Erupciones en el siglo XVIII (1701-1800).

El Popocatepetl entró en un estado de calma después del último siglo de la época colonial. Apenas se tienen noticias de “*una erupción de fuego*” en 1697 y pequeñas expulsiones de ceniza en 1717 y 1720 (Alamán, 1969: 318; AGN, 1717, Tierras, vol. 3032, 2da pte., exp. 22, 504 fs y Orozco y Berra, 1887: 325; Fig. 34), intercalados con periodos de serenidad como lo muestra un mapa de 1707 donde el volcán no tiene pintada emisión de ceniza alguna (AGN, 1707-1796, Tierras, vol. 237, exp. 1, 263 fs; Ajofrín, 1964: 5; Clavijero, 2003: 12).

El cese de actividad se reflejó en los mapas coloniales. Además, la morfología del volcán y resto de la Sierra Nevada se representó cada vez más de forma fidedigna y al mismo tiempo perdió su carácter de ideograma (AGN, 1732-1738, Tierras, vol. 1524, exp. 4, 141 fs; AGN, Tierras, 1743, Tierras, vol. 635, exp. 1, cuad. 4, 446 fs; Fig. 35; Fig. 36).

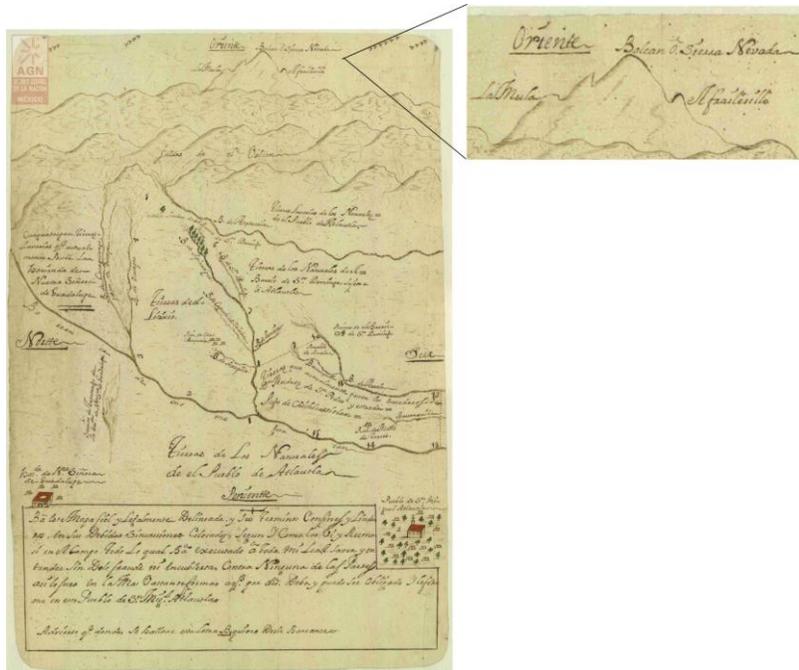


Fig. 35.- Mapa de Chalco y detalle del Volcán Popocatepetl. México, 1732. El texto dice: “*Ba este mapa fiel y legalmente delineada y sus términos confines y linder/os, en sus debidas situaciones colocados, según y como los vi y reconó/cí en el campo todo lo qual ba ejecutado a todo mi leal haver y en/tender sin dolo fraude ni incubierto contra ninguna de las partes/ así lo Juro en la más bastante a que por dicho debo y puedo ser obligado y lo fir/mé en este pueblo de San Miguel Atlautla.*” En la parte superior, al centro, se observa el volcán o Sierra Nevada flanqueado por el antiguo cráter llamado “El frailesillo” y por una elevación llamada “La mula”. También es de notar la preocupación de marcar de manera más realista las laderas del volcán (AGN, 1732-1738, Tierras, vol. 1524, exp. 4, 141 fs).



Fig. 36.- Tochimilco, Puebla, 1743. Al centro del Mapa se observa el pueblo de Tochimilco, ubicado en las faldas del volcán (AGN, 1743 Tierras, vol. 635, exp. 1, cuad. 4, 446 fs).

Fue hasta 1777 que se tiene una imagen del volcán emitiendo pequeñas fumarolas vistas desde Tochimilco (AGN, 1777, Tierras, vol. 999, exp. 5, 19 fs) (Fig. 37) 14 años después, en el padrón general de Huejotzingo relatan que “*los ayres fríos pero puros y beneficos del Bolcán, [...] arrastran mucha arena, que hazen su piso incómodo*” que posiblemente fueron tolvaneras (AGN, 1791, Padrones 27, fj. 3-3b). En este caso se trata más bien de ceniza asentada en las partes altas del volcán que se distribuyeron a las partes bajas por el viento.

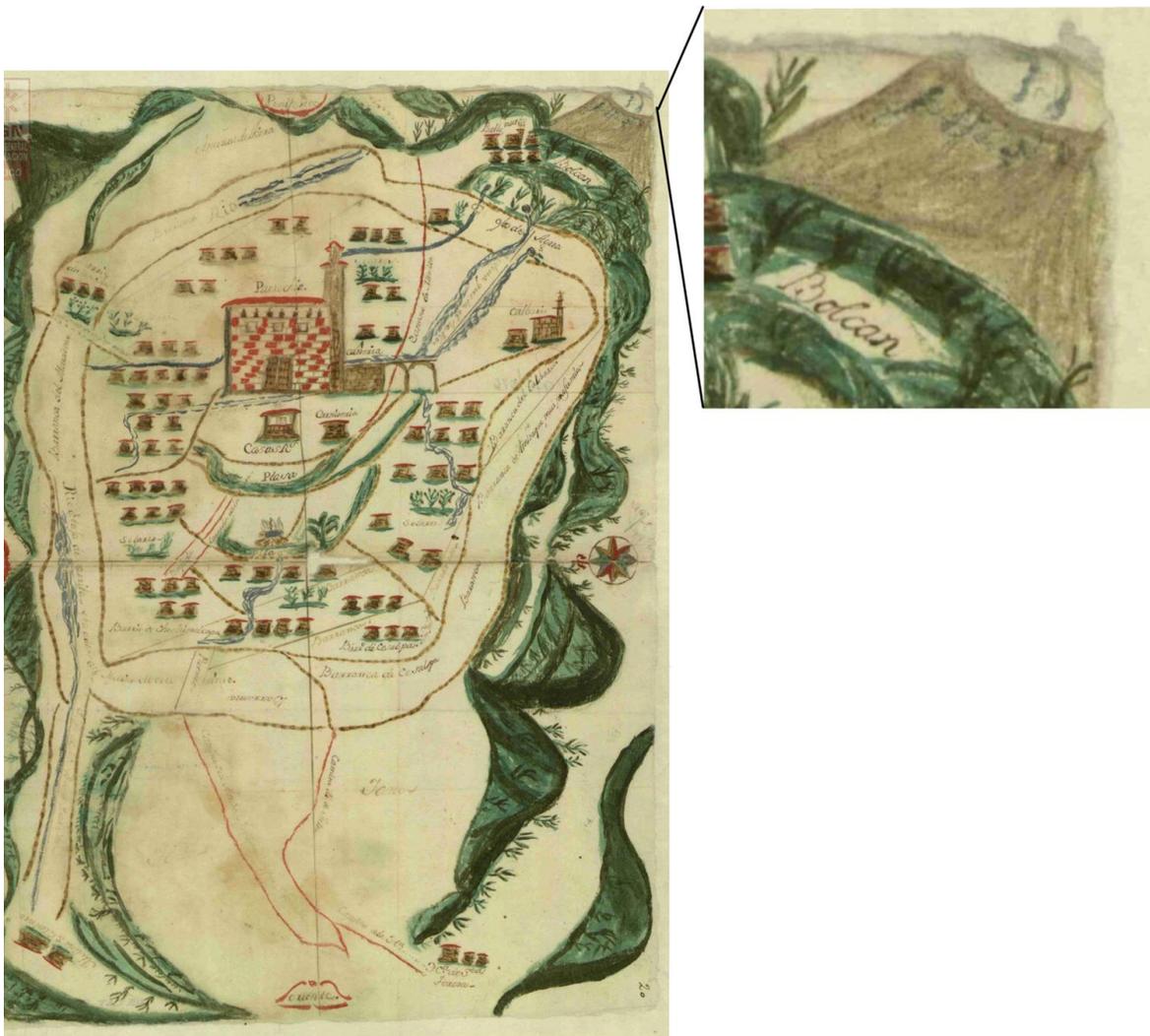


Fig. 37.- Mapa de Tochimilco de 1777. En el detalle el volcán emite humo. Mapa hecho a petición de los pobladores para medir 600 varas de tierra del pueblo (AGN, 1777, Tierras, vol. 999, exp. 5, 19 fs).

En 1781 Alzate y Ramírez (1831a) subió al volcán para registrar el término constante de congelación del agua. Escogió el volcán y no el resto de la Sierra Nevada o el nevado de Toluca porque el Popocatépetl "es un volcán que permanece en vigor, aunque a la sordina esto me hacía despremiar sitios muy cómodos" (Alzate y Ramírez, 1831a: 102). En las partes altas del volcán encontró "un arenal que tenía más de legua, que impide la llegada hasta la nieve: la arena es muy delgada, movediza, el paso que se intenta dar no presenta sino dificultades porque la arena se encamina hacia donde le falta apoyo" (Alzate y Ramírez, 1831: 101a). Alzate dedujo que esta "tierra arenisca" había sido arrojada por el volcán durante el siglo pasado.

En 1792 se elaboró un mapa en la jurisdicción de Tochimilco en la que se representa al volcán emitiendo humo (Fig. 38). Es posible que para ese año el volcán hubiera renovado su actividad.

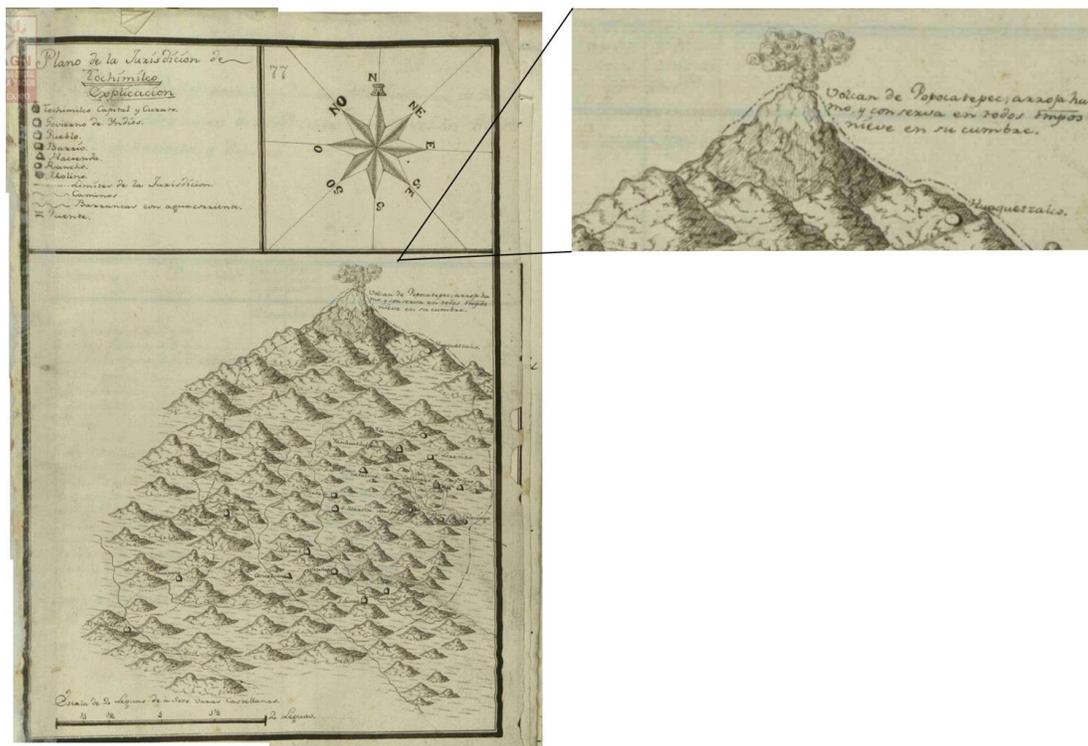


Fig. 38.- Plano de Tochimilco hecho en 1792. El detalle muestra al volcán Popocatépetl emitiendo una columna de humo y una anotación en la parte derecha que dice: "Volcán de Popocatepec; arroja hu/mo y conserva en todos tiempos nieve en sus cumbres" (AGN, 1792b, Padrones, vol. 12, fol 116v, fs. 79-85).

Alejandro Von Humboldt ratificó este nuevo periodo eruptivo al indicar que aunque el volcán siempre había estado “*encendido*”, de algunos siglos a 1804 no se veía salir de su cráter más que humo y cenizas (Humboldt, 2004: 157). Un año antes en Amecameca se sintió un temblor que dejó en mal estado la iglesia de aquella provincia. Después del temblor, el cura Ygnacio de Castañeda y Medina temía celebrar los oficios por el peligro que significaba permanecer dentro del edificio. José Buitrón y Velasco, maestro de arquitecto, examinó la iglesia y encontró distintas cuarteaduras en las bóvedas y en los atrios (AGN, 1803, Clero regular y secular, exp. 13, fs. 361-409). Hasta 1807 la iglesia siguió sin arreglarse y los habitantes de la provincia se vieron amenazados por el peligro que significaba el estado de la iglesia, pues a los temblores causados por el volcán se sumaban las copiosas aguas que en tiempo de lluvias debilitaban las maderas y remojaban el casco de las bóvedas, con peligro de que se cayeran.

Como se ha expuesto, hubo distintos episodios eruptivos del Popocatepetl. Algunos con simples emisiones de gases y cenizas que despertaron la curiosidad de observadores. Otros periodos, en cambio, presentaron mayor peligro para los pueblos cercanos en incluso ciudades como Puebla. Para comprender los episodios eruptivos del volcán se elaboró una tabla (Tabla 3 y se graficaron los datos (Fig. 39), con lo que se obtuvieron distintos episodios eruptivos: de dos años (1509-10; 1519-20; 1591-92), tres (1587-90) y cuatro años, que componen también el periodo con erupciones más violentas durante la época colonial. Los demás años de actividad volcánica fueron fechas esporádicas aunque muchos autores de la época, como ya se vio en el apartado de la historia eruptiva, afirman que el volcán emitía ceniza continuamente. Por último los periodos de reposo variaron. En el siglo XVI hubo dos periodos de reposo de 17 (1492-1509) y 30 años (1540-1570). El siglo XVII presentó tres periodos de reposo de 23 (1594-1617), 46 (1617-1663) y 51 años (1666-1717). En el siglo XVIII sólo hubo un gran periodo de reposo de 60 años (1717-1777) y dos periodos de 15 (1777-1792) y 12 años (1792-1804). A pesar de la ausencia de datos que puedan clarificar de manera más profunda los periodos eruptivos del Volcán Popocatepetl, se puede afirmar que el siglo XVI presentó actividad esporádica con periodos cortos de

reposito. En el siglo XVII tuvo un periodo más prolongado de reposo y también el periodo más violento de la época Novohispana. En el siglo XVIII el Popocatépetl se mantuvo en tranquilidad y no fue hasta el siglo XIX que se reactivaría.

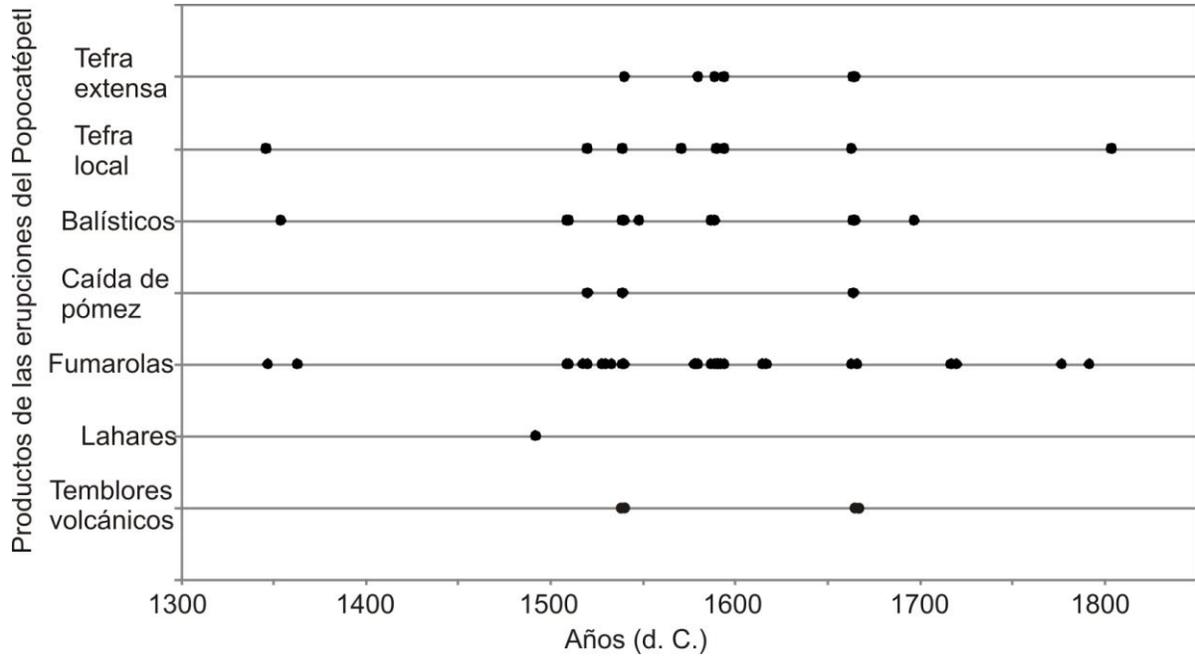


Fig. 39.- Grafica elaborada por Alan Rodríguez, con los distintos años de erupciones volcánicas de 1300 a 1850. Cada punto sobre las líneas horizontales especifica los productos de las erupciones en el año que les corresponde.

Tabla 3.- Cronología de las fechas encontradas en fuentes históricas sobre erupciones del Popocatepetl. Para correlacionar, se integraron los códigos y mapas de la época donde se observa actividad volcánica. La X marca qué tipo de evento tuvo; * fin de periodo eruptivo. Elaborada por Alan Rodríguez.

Año	Tefra extensa	Tefra local	Balísticos	Flujos p.	Caída de pómez	Lavas	Fumarolas	Lahares	Temblores volcánicos	Referencia
S XIII							X			Anders et al., 1992: 107, lám. 39
1346		X								Alvarado, 1998: 181
1347							X			Chimalpain, 1965: 156, 180
1354			X							Garibay, 1973: 58; Orozco y Berra, 1960: 149
1363							X			Chimalpain, 1965: 181; Alvarado, 1998: 78
1492								X		Chimalpain, 1965: 113-114
1509			X				X			C. Telleriano Remensis, 1995: 42r y C. Vaticano A, 1996: 87r; Chimalpain, 1965: 120
1510			X				X			Chimalpain, 1965: 231-232
1519							X			Cortes, Hernán, 1985_51-52; Chavero, 1979: 28; código Florentino, 1577, lib. 12, lám. 141
1520		X			X		X			Díaz del Castillo, 1947: 136
1528*							X			Benabente, Toribio de, 1994: 91
1530*							X			Martínez, 1981: 243
1533							X			AGN, 1533, Civil, vol. 1276, 1 fj
1539		X	X		X		X	X		Díaz del Castillo, Bernal, 1974: 136
1540	X		X				X	X		López de Gomará, 1977; 38-38b Cervantes de Salazar, 1985: 265; Código franciscano, siglo 1889: 4
1548			X							Orozco y Berra, 1887: 308
1571		X								Orozco y Berra, 1887: 309
1578							X			AGN, 1578, Tierras, vol. 2782, exp. 13, fs. 8
1579							X			Paso y Troncoso, 1979: 58
1580	X						X			Acuña, 1986: 88
1587			X				X			Durán, 1867: 202
1589	X		X				X			Suárez de Peralta, 1990: 106
1590		X					X			Acosta, 1940: 133-134; AGN, 1590, Tierras, vol. 13, exp. 1, fs. 116
1591							X			AGN, 1591, Tierras, vol. 2782, exp. 17, fs. 20
1592							X			AGN, 1592, Tierras, vol. 3670, exp. 20, fs. 7; código Huamantla, 1984: 1
1594*	X	X					X			Torquemada, J., 1983: 391; Vetancurt, 1982: 26; AGN, 1594-1698 y 1716-1749, Tierras, vol. 635, exp. 1, 446 fs
1615							X			Torquemada, 1983: 391
1617							X			AGN, 1617a, Tierras, vol. 2677, exp. 6, 23 fs
1663		X					X			Vetancourt, 1982: 26-27
1664	X		X		X				X	Alcalá y Mendiola, 1997: 55-56; Vetancurt, 1982: 26-27; Alamán, 1969: 310
1665	X		X						X	Gómez, et. al., 2000: fj 10, 15.
1666							X			López de Villaseñor, 1961: 317
1697			X							Alamán, 1969: 318
1717							X			AGN, 1717, Tierras, vol. 3032, 2da pte., exp. 22, 504 fs
1720							X			Orozco y Berra, 1887: 325
1777							X			AGN, 1777, Tierras, vol. 999, exp. 5, 19 fs
1792							X			AGN, 1792b, Padrones, vol. 12, fol 116v, fs. 79-85.
1804		X								Humboldt, 2004: 157

Discusión.

Conventos.

El impacto de las erupciones del Popocatepetl se puede detallar por las obras históricas de los frailes franciscanos, dominicos y agustinos elaboradas durante la Colonia. Sahagún (1989), Durán (1990 y 1867), Benavente (1994) y otros que en sus relaciones y códices explicaron los fenómenos que presentaba el Volcán Popocatepetl y anotaron las erupciones más significativas que tuvo el volcán.

En los archivos de los conventos declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO se encontró poca documentación sobre erupciones del volcán; los temas principales en los documentos tenían que ver con la administración de sus conventos, tierras y con la impartición de la doctrina cristiana a los indígenas. La comunicación que tenían con la administración colonial tampoco refleja atención alguna sobre este tipo de fenómenos geológicos. La falta de atención a estos sucesos en los documentos deriva de varios factores: el tema estaba limitado a las obras impresas, donde los frailes de distintas órdenes hablaron más extensivamente de las erupciones volcánicas; las erupciones no afectaron directamente a los conventos (salvo la erupción de 1664) por lo que no había motivos de gravedad para relatar tales fenómenos; la continua convivencia con el volcán y sus periodos de actividad y calma hicieron del fenómeno algo cotidiano y de poca relevancia para ser registrado. La poca documentación encontrada se debió a que en el transcurso de los siglos, la suerte de los conventos y sus archivos fue incierta. Desde mediados del siglo XVI hasta nuestros días, los archivos sufrieron una severa disgregación y pérdida de documentos debido a que muchos, conventos de las tres órdenes mendicantes fueron abandonados durante los siglos XVII y XVIII y sus archivos sufrieron pérdidas considerables de documentos. El convento de San Andrés Cholula, por ejemplo, fue desalojado desde 1673 por problemas entre el clero regular y secular y también por problemas con la Corona (AFBNM, 1673, caja 129, exp. 1657, fs. 37-38). Este

desalojo significó el traslado y/o abandono de documentos hechos por los frailes durante su estancia en el convento, como sucedió en otros conventos.

Archivos dominicos (hoy día concentrados en el estado de Querétaro) fueron saqueados y también sufrieron los estragos de incendios. A principios del siglo XX un grupo de frailes dominicos se dio la tarea de visitar el mercado de la Lagunilla y las librerías de viejo para rescatar expedientes que habían sido extraídos de los conventos. En la actualidad se preserva apenas un estante. Otra parte de la documentación hecha por las órdenes mendicantes sobre la Nueva España hoy está en Italia y otras partes de Europa. El archivo agustino que se puede consultar también debió sufrir este tipo de problemas, pues tiene poca documentación.

El archivo franciscano, hoy resguardado por el estado mexicano bajo dos instituciones públicas: la Biblioteca Nacional de México y la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, también ha tenido continuo el saqueo y la pérdida de documentos. Desde el siglo XVII, los franciscanos hacían visitas a sus archivos para hacer memorias de aquellos libros y documentos elaborados por sus religiosos que faltaran. Estas memorias permiten observar las pérdidas progresivas que sufrieron los archivos de México, Puebla y Atlixco en 1692, 1696, 1733, 1734, 1755- 1756, 1757, 1763-1764, 1767, 1800 y tres expedientes sin fecha (AFBNM, 1692, Caja 92, exp. 1393, fs. 11-39; 1696, Caja 120, exp. 1586, fs. 1-23; 1733a, Caja 120, exp. 1591, fs. 36-55; 1733b, Caja 120, exp. 1592, fs. 1-21; 1733c, Caja 120, exp. 1593, fs. 1-25; 1734, Caja 120, exp. 1593, fs.26-38; 1755-1756, Caja 91, exp. 1387; 1757, , Caja 91, exp 1390 , fs. 1-49; 1763-1764, Caja 129, exp. 1654, fs. 66-99; 1767, Caja 104, exp. 1449, fs. 84; 1800 Caja 87, exp. 1370 fs. 4-5; s/fa, Caja 91, exp. 1386, fs. 1-12; s/fb, Caja 103, exp. 1443, fs. 1-16; s/fc, Caja 129, exp. 1654, fs. 28).

Los documentos del archivo franciscano del Museo de Antropología e Historia de México se enfocan a temas de educación eclesiástica, preparación de los religiosos al oficio y otras cuestiones administrativas que no aportaron nada al tema de la tesis.

Mapas

La disgregación de los archivos dificultó la investigación, pero también dio pie a la búsqueda de nuevas fuentes documentales con las que se estructuró la tesis. Los mapas de la zona, elaborados durante la época colonial, también son fuente de información visual importante porque en ellos se representó la actividad del Popocatepetl. Una de las principales características de los mapas, es que debían pintarse de manera fidedigna; por ejemplo, en la congregación del pueblo de Amecameca hecho en 1599 se mandó hacer "*pintura cierta y verdadera de esta cabecera y de/ sus sujetos y sitio de ella y labores, aguas, tierras y montes/ para que hecha la dicha pintura conste de cada visita que/ tiene hecha...*" (AGN, 1599, Tierras, cont. 1159, vol. 2783, exp. 1, 18 fs). Sin embargo esto no fue el caso de todos los mapas. Hay que recordar que algunos mapas estudiados tenían la finalidad de delimitar terrenos que serían dados a caciques indígenas y españoles para su explotación. Por lo que, para obtener más terrenos de lo debido, muchas veces se recurrió a mostrar las medidas de manera exagerada. En el archivo hay mucha documentación de pleitos entre pueblos indígenas y caciques por la tierra.

Estos mapas tuvieron diferentes utilidades para la administración colonial. A finales del siglo XVI y durante la primera década del siglo XVII se usaba para designar mercedes de tierra y caballerías a españoles que las pedían (AGN, 1578, Tierras, vol. 2782, exp. 13, fs. 8; AGN, 1591, Tierras, vol. 2782, exp. 17, fs. 20; AGN, 1592, Tierras, vol. 3670, exp. 20, fs. 7; AGN, 1594a, Tierras, vol. 2676, exp. 2, fs. 17; AGN, 1617a, Tierras, vol. 2677, exp. 6, 23 fs y 1617b, Tierras, vol. 2697, exp. 1, 27 fs). Otra utilidad que le dieron a los mapas fue testimonio jurídico en la compra-venta de tierras y en pleitos sobre posesión de tierras y agua. Desde finales del siglo XVI se tienen expedientes sobre pleitos (AGN, 1590, Tierras, vol. 13, exp. 1, fs. 116; AGN, 1615-1643, Tierras, vol. 3474, exp. 1, 98v fs); algunos que duraron hasta siglo y medio en pugna sobre posesión de aguas (AGN, 1594-1698 y 1716-1749, Tierras, vol. 635, exp. 1, 446 fs) y otros que se concentraron en el siglo XVIII (AGN, 1690-1743, Tierras, vol. 645, 2ª. pte., exp. 3, f. 77; AGN, 1707-1796, Tierras, vol. 237, exp. 1, 263 fs; AGN, 1726-1811, Tierras, vol.1927, exp. 1,

cuad. 3, 269 fs; AGN, 1732-1738, Tierras, vol. 1524, exp. 4, 141 fs; AGN, 1743, Tierras, vol. 635, exp. 1, cuad. 4, 446 fs; AGN, 1746, Tierras, vol. 1914, exp. 2, 67 fs; AGN, 1752-1792, Tierras, vol. 801, exp. 2, 129 fs; AGN, 1765-1778, Bienes nacionales, vol. 821, 58 fs; AGN, 1777, Tierras, vol. 999, exp. 5, 19 fs). Un mapa de 1795 fue concebido para una obra de ingeniería para un problema que fue constante durante los siglos de la época novohispana: el desagüe del Valle de México (AGN, 1795, Fomento Desagüe, vol. 1bis, f. 213).

Conclusiones.

Los conventos, además de ser el núcleo de la evangelización de los pueblos indígenas, fungieron como un importante centro de estudio de la naturaleza y cultura de la Nueva España. Obras de franciscanos y dominicos, como fray Juan de Torquemada o fray Diego Durán, hablaron de la geografía y actividad volcánica con base en sus observaciones y en el conocimiento de los indígenas. Desgraciadamente, los documentos hechos en los conventos cercanos al volcán, actualmente declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad, no contienen mucha información del tema debido a la disgregación y pérdida de gran parte de su documentación. Pese a ello, y gracias a las crónicas religiosas y mapas de la época, fue posible caracterizar las erupciones del Volcán Popocatepetl durante la época novohispana como periodos entre dos y tres años con emisiones de ceniza en el primer siglo, seguidos de un periodo violento ocurrido de 1663 a 1666 y un relajamiento de la actividad durante el siglo XVIII, con pequeñas emisiones de vapor y ceniza intercalados con lapsos de inactividad volcánica.

En particular, las erupciones de 1540, >1594 y 1664 tuvieron un alto impacto en la actividad humana porque se registraron daños a los cultivos, arquitectura doméstica y conventos; afectando tanto a poblaciones rurales como urbanas. El Popocatepetl tuvo por lo menos dos tipos de erupciones explosivas: de tipo Estromboliano y de tipo Vulcaniano,. La erupción de 1540 fue de tipo Vulcaniana, con emisión de balísticos en las partes más cercanas al cráter y ceniza distribuida por lo menos a 83 km de distancia. La erupción anterior a 1594 fue de

explosividad menor, por lo que se trató de una erupción Estromboliana con emisiones de ceniza. La erupción de 1664 fue Vulcaniana con emisión de pómez, ceniza y bombas.

Por otro lado, hubo más personas interesadas en explicar la ontología y naturaleza de un volcán como parte de la constitución del entorno humano. Historiadores y estudiosos escribieron en obras como "*Monarquía Indiana*" de Torquemada (1591) sobre cómo funcionaba un volcán y cuáles eran sus características principales a partir de sus observaciones. Pensaban que los volcanes formados por fuego que se abría paso en la Tierra y hacía bocas por donde salía además humo y ceniza.

El siglo XVIII se definió porque el Popocatepetl tuvo poca actividad eruptiva. Tanto en fuentes escritas como pictóricas se caracterizó por permanecer en calma un periodo más largo que en siglos pasados, excepto en 1717, 1777 y 1792 en los que los pobladores observaron columnas de humo del volcán.

Las representaciones pictóricas del volcán en los mapas tuvieron alta correlación con las fuentes escritas. Por ello se puede afirmar que son nuevas fuentes de estudio del tema. Por sí solas no aportan información importante, pero con los registros históricos se comprende el estado de actividad o inactividad del Popocatepetl.

Se tomaron en cuenta tanto las representaciones con evidentes signos de actividad como representaciones sin actividad para esclarecer si las columnas de humo pintadas funcionaban como parte de un símbolo ideográfico o si se representó de manera verdadera la actividad. En el siglo XVIII fue más evidente que las representaciones del volcán cambiaron de la ideografía a una imagen personificada, sin columnas eruptivas en casi todos los casos y una morfología bien definida. El llamado "frailesillo" y otras formas que presentaba a la vista el volcán y resto de la Sierra Nevada se representaron e indicaron en los mapas.

La observación y estudio de los volcanes en la Nueva España no se dio de manera directa, sino más bien fue un proceso paralelo al del conocimiento de las

tierras recién conquistadas. Tampoco fue un campo del conocimiento apartado sino parte de relatos históricos, geográficos y sociales que explicaban la naturaleza de las llamadas Indias. Lo más importante fue definir la ontología de un volcán, saber que un volcán era producto del fuego que abría la Tierra y formaba bocas por donde expulsaba sus productos que podían afectar sus cultivos y dañar sus casas y templos.

A partir del siglo XIX el estudio de los volcanes se consolidó como ciencia al establecerse las primeras leyes generales que explicaban los volcanes, su actividad y su composición.

Referencias.

Acosta, Joseph de, 1940 (1590), Historia natural y moral de las Indias. En que se tratan de las cosas notables del cielo, elementos, metales, plantas, y animales dellas, y los ritos y ceremonias, leyes y gobierno de los indios, Ed. Preparada por Edmundo O'gorman, Fondo de Cultura Económica, México-Buenos Aires, 1940, 638 p.

Acuña, René, 1986, Relaciones geográficas del siglo XVI: México, Universidad Nacional Autónoma de México, México, t. 2, vol. 7, 316 p.

Ajofrín, Francisco de, 1964 (1765), Diario del viaje que hizo a la América en el siglo XVIII el P. fray Francisco de Ajofrín, México, Instituto cultural hispanoamericano, 2 vol., 266 p.

Alamán, Lucas, 1969 (1844-1849), Disertaciones, vol. 3, Ed. Jus, S. A., México, 3 vols, 381 p.

Alcalá y Mendiola, Miguel de, 1997 (1664), Descripción en bosquejo de la imperial cesárea, muy noble y muy leal ciudad de Puebla de los Ángeles, introducción de Ramón Sánchez Flores, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 299p. + mapas.

Alsina Calvés, José, 2006, Historia de la geología. Una introducción, Ed. Intervención Cultural, España, 235 p.

Anders, Ferdinand, Maarten Jansen & Luis Reyes García (comisión técnica investigadora), 1992, Crónica mixteca. El rey 8 venado, Garra de Jaguar, y la dinastía de Teozacualco-Zaachila. Libro explicativo del llamado código Zouche-Nuttall, México: Fondo de Cultura Económica, 256 p + 84 lam.

Anónimo, 1835, "Volcán Popocatépetl", Colección Lafragua de la Biblioteca Nacional de México, 351, 13.5 cm, p. 11-13.

Anónimo, 1840, "Ligera reseña de los principales volcanes de América y de sus erupciones más notables", Colección Lafragua de la Biblioteca Nacional de México, recorte de El mosaico mexicano, 33, t. 3, p. 81-86.

Alvarado Tezozómoc, Fernando, 1998 (1609), Crónica Mexicayotl, trad. Adrián León, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 187 p.

Alzate y Ramírez, José Antonio, 1831a (1789), "Observaciones físicas ejecutadas por D. José Antonio Alzate en la Sierra Nevada", en Gaceta de literatura de México, vol. IV, p. 99-107.

Alzate y Ramírez, José Antonio, 1831b (1790), "Descripción topográfica" de México, en Gacetas de literatura de México, Vol. II, 15 y 19 de octubre, p. 41-53.

Alzate y Ramírez, José Antonio, 1831c (1791), "Descripción topográfica de México", en Gacetas de literatura de México, Vol. IV, 8 y 22 de febrero, p. 106-126.

Benavente, fray Toribio de, 1994 (1541), Historia de los indios de la Nueva España, Introducción y selección de L. Nicolau D' Olwer, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 154 p.

Best, Myron G., 2003, Igneous and metamorphic petrology, Blackwell Publishing, United Kingdom, 729 p. + ils.

Broda, Johanna, 2006, Simbolismo de los volcanes. Los volcanes en la cosmovisión americana, Arqueología mexicana, 16, 95, p. 40-47.

Cashman, K. V. y G. Giordano, 2008, "Volcanes and human history", en Journal of Vulcanology and Geothermal Research, 176, p. 325-329.

Chavero, Alfredo, 1979 (1892), "Lienzo de Tlaxcala", 1550-1564, en Lienzo de Tlaxcala, versión 1892, Ed. Cosmos, México, 78 p +80 láminas.

Chimalpain, Francisco de san Antón Muñón Cuauhtlehuanitzin, 1965 (1612), Relaciones originales de Chalco Amaquemecan, traducción S. Rendón, Fondo de Cultura Económica, México, 363 p.

Cervantes de Salazar, Francisco, 1985, Crónica de la Nueva España, pról. Juan Millares Ostos, ed. Porrúa, México, 860 p.

Ciudad Real, Antonio de, 1976 (1872), Tratado curioso y docto de las grandezas de la Nueva España, Josefina García Quintana y Vico Manuel Castillo Farreras, prólogo de Jorge Gurría Lacroix, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 272 p.

Clavijero, Francisco Javier, 2003 (1781), Historia antigua de México, Prol. De Mariano Cuevas, Ed. Porrúa, México, 878 p.

Cobo, Bernabé, 1890 (1582-1657), Historia del nuevo mundo, notas e ilustraciones de D. Marcos Jiménez de la Espada, Imp. E. Rasco Bustos Tavera, Sevilla, 3 tomos, tomo 1, 530 p.

Cortés, Hernán 1985 (1520), Cartas de relación de la conquista de México, Espasa-Calpe Mexicana, colección Austral, México, 290 p.

Cuenya Mateos, Miguel Ángel y Carlos Contreras Cruz, 2007, Puebla de los Ángeles: historia de una ciudad novohispana. Aspectos sociales, económicos y demográficos, Ed. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, 271 p.

De la Cruz Reyna, Servando, José Luis Quezada, C. Peña, Oscar Zepeda y T. Sánchez, 1995, "Historia de la actividad reciente del Popocatepetl (1354-1995)", en Volcán Popocatepetl: estudios realizados durante la crisis de 1994-1995, CENAPRED-UNAM, pp. 3-22.

De la Garza Mercedes, Ana Luisa Izquierdo, Ma. Del Carmen León y Tolita Figueroa, 1983, "Estudio introductorio", en Relaciones histórico-geográficas de la gobernación de Yucatán (Mérida, Valladolid y Tabasco), México: Universidad Nacional Autónoma de México, 445 p.

Delgado Granados, Hugo, 1995, "Patrones de viento en las cercanías del Volcán Popocatepetl, los productos basálticos y sus efectos", en Volcán Popocatepetl: estudios realizados durante la crisis de 1994-1995, CENAPRED-UNAM, pp. 3-22.

Díaz del Castillo, Bernal, 1974 (1575), Historia verdadera de la conquista de la Nueva España, Ed. Porrúa, México, 700 p.

Durán, fray Diego de, 1867 Historia de las Indias de la Nueva España, publicada por José F. Ramírez, México, s/p.

Espinasa-Pereña, Ramón y Martin Del Pozzo Ana Lillian, 2006, "Morphostratigraphic Evolution of Popocatepetl Volcano", Geol. Soc. America Special Paper, 402, p. 115-137.

Florescano, Enrique, 1971, Estructuras y problemas agrarios de México (1500-1821), ed. SEP setentas, México, 235 p.

Florescano, Enrique, 1990, "Formación y estructura económica de la hacienda en Nueva España" en Leslie Bethel (ed.), Historia de América Latina, vol. 3 América Latina colonial: Economía, Ed. Crítica (serie mayor), Barcelona, p. 92-121.

Francis, Peter, 1993, Volcanoes. A Planetary Perspective, United States, Oxford press, 443 p.

García Acosta, Virginia (coord.), 1992, Estudios históricos sobre desastres naturales en México. Balance y perspectivas, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México, 76 p.

Garibay K., Ángel Ma. (editor), 1973, Teogonía e historia de los mexicanos. Tres opúsculos del siglo XVI, ed. Porrúa, México, 159 p.

Gerhard, Peter, 1986, Geografía histórica de la Nueva España: 1519-1821, trad. Stella Mastrangelo, mapas de Regina Piggot, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 493 p.

Gruzinski, Serge, 1989, Man-Gods in the Mexican Highlands. Indian power and colonial society, 1520-1800, Stanford University Press, United States of America, 223 p.

Gruzinski, Serge, 1991, La colonización de lo imaginario: sociedades indígenas y occidentalización en el México español, siglos XVI-XVIII, trad. Jorge Ferreiro Santana, Fondo de Cultura Económica, México, 310 p. + fotos 23 x 10 cm.

Herrera y Tordesillas, Antonio, 1945 (1726), Historia general de los hechos de los castellanos en las islas y tierra firme del mar océano o <<Décadas>>, Universidad Complutense de Madrid, España, 4 vols, vol. 2, 788 p.

Humboldt, Alejandro Von, 1844, "Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo.", Argentina, ed. Glem, ed. 1944, 601 p.

Humboldt, Alejandro, 1961 (1832), "La estructura y actividad de los volcanes en las diferentes regiones del mundo", en Cuadros de la naturaleza, Ed. Iberia, España, 321 p.

Humboldt, Alejandro Von, 2004 (1811), Ensayo político sobre el reino de la Nueva España, estudio preliminar, revisión del texto, cotejos, notas y anexos de Juan A. Ortega y Medina, Ed. Porrúa, México, Ed. 2004, 700 p.

Lara, José Mariano, 1841, "Noticias geográficas y estadísticas de la República Mexicana", en Colección Lafragua de la Biblioteca Nacional de México, 350, 13 cm, 31 p.

López, Abraham, 1852, "México su configuración, extensión y límites respectivos. Montañas y volcanes, lagos y ríos. Clima, producciones, divisiones naturales y políticas. Población, comercio y ciudades principales. Reflexiones políticas", en Colección Lafragua de la Biblioteca Nacional de México, 350, 14 cm, 8 p.

López de Gómara, Francisco, 1977 (1552), Historia de las Indias y conquista de México, Condumex: reimpresión de la edición facsimilar de México, México, vol 1, 502 p.

López de Llergo y Soane, Rita, 2003, "Principales rasgos geográficos de la República Mexicana", en Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, no. 50, p. 26-41.

López de Villaseñor, Pedro, 1961 (1781), Cartilla vieja de la nobilísima ciudad de Puebla, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 484 p.

Macías, José Luis, Gerardo Carrasco, Hugo Delgado, Ana Lillian Martin Del Pozzo, Claus Siebe, Rick Hoblitt, Michael Sheridan, y Robert Tilling, 1995, Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, 1 mapa.

Martin Del Pozzo, Ana Lillian, Carlos Córdova y Javier López, 1997, "Volcanic impact in the southern basin of Mexico during the Holocene", en Quaternary International, vol. 43/44, p. 181-190.

Martin Del Pozzo, Ana Lillian, Ramón Espinasa, María Aurora Armienta, Alejandro Aguayo, Margarita Reyes, Gerardo Sánchez, O. Cruz and Nora Cenicerros, 1995, "Recent eruptions at Popocatepetl and their effect on the heavily populated areas nearby", Periodico di Mineralogia, cristallografía, geochimica, giac. Minerari, mineralogia, petrografia, vulcanologia, no. 4, p. 223-224.

Martínez Henrico, 1981 (1606), Reportorio e historia natural de Nueva España, ed. facsimilar del centro de estudios de historia de México CONDUMEX, 1981, 277 p.

Mártir de Anglería, Pedro, 1965, Décadas del nuevo mundo, tomo II, II tomos, México: ed. José Porrúa e hijos, 792 p.

Montero García, Ismael Arturo, 2006, "Los grandes volcanes y la arqueología", en Arqueología mexicana, 16, 95, p. 48-53.

Murillo, Gerardo [Dr. Atl], 1939, Volcanes de México. La actividad del Popocatepetl, vol. 1, ed. Polis, México, 72 p.

O'Hara, Sarah and Sarah E. Metcalfe, 1997, "The climate of Mexico since Aztec period", in Quaternary International, vol. 43/44, p. 25-31.

Orozco y Berra, Juan, 1887, "Efemérides sísmicas mexicanas", en Memorias de la sociedad científica "Antonio Alzate", Imprenta del gobierno en el ex arzobispado, México, Tomo 1, 560 p.

Orozco y Berra, Manuel, 1960 (1880-1881), Historia antigua y de la conquista de México, Ed. Porrúa, México, Tomo 3, 453 p.

Paredes, Julián de, 1681, Recopilación de leyes de los Reynos de las Indias mandadas a imprimir, y publicar por la majestad católica el Rey don Carlos II nuestro señor, prologado por Ramón Menéndez y Vidal, estudio preliminar Juan Manzano Manzano, Cultura Hispánica, Madrid, Ed facsimilar de 1973, 4 tomos, tomo 1, 299v p.

Paso y Troncoso, Francisco del, 1979 (1890), Papeles de Nueva España. Publicados de orden y con fondos del gobierno mexicano. Segunda serie: Geografía y estadística. Relaciones geográficas de la diócesis de México. Manuscritos de la Real Academia de la Historia de Madrid y del Archivo de Indias en Sevilla, años 1579-1582, Ed. Cosmos, México, 322 p.

Paso y Troncoso, Francisco del, 1939, Epistolario de la Nueva España, 1505-1818, Antigua librería Robredo, de José Porrúa e hijos, México, tomo 3, 272 p.

Quiñones Keber, Eloise, 2000, "La leyenda de los cuatro soles en el código Vaticano A", en Vega Sosa, Constanza (coord) Códices y documentos sobre México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 631 p., p. 379-390.

Ricard, Robert, 1947, La conquista espiritual de México. Ensayo sobre el apostolado y los métodos misioneros de las órdenes mendicantes en la Nueva España de 1523-1524 a 1572, Fondo de Cultura Económica, México, quinta reimpresión 2000, 491 p.

Robin, Claude y Christian Boudal, 1987, "A gigantic Bezymianny-type event at the beginning of modern Volcán Popocatepetl", Journal of Vulcanology and Geothermal Research, vol. 31, p. 115-130.

Romero, Quiroz, Javier, 1975, Amaquemecan. Amecameca, Gobierno del Estado de México, México, 313 p.

Rubial García, Antonio, 1989, El Convento agustino y la Sociedad Novohispana (1533-1630), Universidad Nacional Autónoma de México, México, 343 p.

Sahagún, fray Bernardino de, 1989 (1540-1585), Historia general de las cosas de la Nueva España, numeración, anotaciones y apéndices de Ángel María Garibay K., Ed. Porrúa, México, 1093 p.

Siebe, Claus, Michael Abrams y José Luis Macías, 1995, "Derrumbes gigantes, depósitos de avalancha de escombros y edad del actual cono del volcán Popocatepetl", Volcán Popocatepetl, estudios realizados durante la crisis de 1994-1995, CENAPRED-UNAM, México, p. 195-220.

Siebe, Claus, José Luis Macías Vázquez, Michael Abrams y Johannes Obenholzner, 1996a, "La destrucción de Cacaxtla y Cholula: un suceso en la historia eruptiva del Popocatepetl", en Ciencias, no. 41 (enero-marzo), p. 36-45.

Siebe, Claus, Michael Abrams, José Luis Macías y Johannes Obenholzner, 1996b, "Repeated volcanic disasters in Prehispanic time at Popocatepetl, central Mexico: Past key to the future?" en Geology, no. 24, p. 399-402.

Solís y Rivadeneira, Antonio de, 1968 (1684), Historia de la conquista de México, población y progresos de la América Septentrional, conocida por el nombre de Nueva España, Prólogo y apéndices de Edmundo O'Gorman, ed. Porrúa, México, 395 p.

Suárez de Peralta, Juan, 1990 (1589), Tratado del descubrimiento de las Yndias y su conquista, Alianza Editorial, Madrid, 268 p.

Tanck de Estrada, Dorothy, 2005, Atlas ilustrado de los pueblos de indios. Nueva España, 1800, mapas de Jorge Luis Miranda García y la colaboración de Tania Lilia Chávez Soto, El Colegio de México, México, 268 p., il., mapas col.: 31 cm.

Torquemada, Juan de, 1983 (1615), Monarquía indiana. De los veinte y un libros rituales y monarquía indiana, con el origen y guerras de los indios occidentales de sus poblaciones, conversión y otras cosas maravillosas de la mesma tierras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, vol. 4, 442 p.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 1993, Justification to the nomination the earliest 16th Century monasteries on the slopes of Popocatépetl (no. 702), México, 5 p.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 1994, Convention concerning the protection of the World cultural and natural Heritage, World Heritage comité, eighteenth sesion, Phuket, Thailand, 84 p.

Uruñuela, Gabriela y Patricia Plunket, 1998, "Preclassic household patterns preserved under volcanic ash at Tetimpa, Puebla", en Latin American Antiquity, 9(4), p. 287–309.

Uruñuela, Gabriela y Patricia Plunket, 2006, "Social and cultural consequences of a late Holocene eruption of Popocatépetl in central Mexico", en Quaternary International no. 151, p. 19–28.

Vázquez de Espinoza, Antonio, 1994, Descripción de la Nueva España en el siglo XVII y otros documentos del siglo XVII, Ed. Patria, México, 254 p.

Vázquez Vázquez, Elena, 2003, "Estudio geográfico, histórico y económico", en Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, México, no. 50, pp. 92-120.

Vetancurt, Agustín de, 1982 (1697), Teatro mexicano. Descripción breve de los sucesos ejemplares históricos y religiosos del nuevo mundo de las Indias y crónica de la provincia del santo evangelio de México, Ed. Porrúa, México, Ed. 1982, 224 p.

Villa Roiz, Carlos, 1997, Popocatépetl. Mitos, ciencia y cultura (un cráter en el tiempo), México, Plaza y Valdés, 386 p.

Villaseñor y Sánchez, José Antonio, 2005 (646-1648), Theatro Americano. Descripción general de los reynos y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Ed. 2005, 2 vols., 298 p.

Wake, Eleanor, 2000, "El altépetl cristiano: percepción indígena de las iglesias de México, siglo XVI", en Vega Sosa, Constanza (coord) Códices y documentos sobre México, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 631 p., p. 467-484. Williams, Howel and Alexander R. McBirney, 1979, Volcanology, United States, Freeman, Cooper and company press, 397 p. + ils.

Códices.

Códice Durán, 1990 (1570-1575), México: arrendadora internacional, 16 p. +ils.

Códice Florentino Historia general de las cosas de la Nueva España., 1577, compilado por Fray Bernardino de Sahagún, Medicea Laurenziana Library, disponible en <http://www.wdl.org/>, 729 p. +ils.

Códice franciscano, 1889, en: Joaquín García Icazbalceta, *Nueva colección de documentos para la historia de México. Códice franciscano. Siglo XVI*. México, imprenta de Francisco Díaz de León, 307 p.

Códice Huamantla, 1984 (1592), edición al cuidado de Miguel Rosette, México, Instituto Tlaxcalteca de la Cultura, 50 p.

Códice Mendocino. Documento mexicano del siglo XVI que se conserva en la biblioteca bodleiana de Oxford, Inglaterra, 1549, Facsimile fototípico dispuesto por Francisco del Paso y Troncoso, ed. Cosmos, 1925, 71b lam.

Codex Telleriano-Remensis: ritual, divination and history in a pictorial Aztec manuscript 1995, Eloise Quiñones Keber, fore word by Emmanuel Le Roy Ladurie, illustrations by Michel Besson 1st ed., University of Texas Press, 365 p. + illis.

Codex Vaticanus 3738, 1979, Graz, Austria, Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, 96 p.

Códice Vaticano A religión, costumbres e historia de los antiguos mexicanos, libro explicativo del llamado Códice Vaticano A, 1996, México, 406 p. + il.

Códice Vindobonensis Mexicanus 1, 1992, en Ferdinand Anders, Maarten Jansen, Luis Reyes García (comisión técnica Investigadora), *Origen e historia de los reyes mixtecos: libro explicativo del llamado Códice Vindobonensis*, Fondo de Cultura Económica, México, 258 p. + ils.

Códice Zouche-Nuttall, 1992, Ferdinand Anders, Maarten Jansen & Luis Reyes García (comisión técnica investigadora), México: Fondo de Cultura Económica, 256 p + 84 lam.

Gómez García, Lidia E., Cecilia Salazar Exaire y María Elena Stefanón López (introducción y paleografía), Ed. 2000, Anales del barrio de San Juan del Río. Crónica indígena de la ciudad de Puebla, siglo XVII, Joaquin Alexo Meabe (transcripción y traducción en el siglo XVIII), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades- Benemerita Universidad Autónoma de Puebla, México, 127 p. + il.

Manuscritos.

Archivo General de la Nación, 1533, Puebla de los Ángeles. Mapa de la Ciudad de Puebla de los Ángeles y del Valle de Izucar elaborado por Don Nicolás Zamudio por orden del Señor Virrey de la Nueva España y con la finalidad de representar fielmente la zanja de agua del Río Atoyac, siendo esta la de más cercanía a la Ciudad de Puebla, así como los distintos ingenios del Valle de Izucar, Civil, vol. 1276, 1 fj.

Archivo General de la Nación, 1544, Para que los indios de Guejotzingo puedan cortar maderas en los montes de Calpa, Mercedes, vol. 2, exp. 650, fs. 263v - 264.

Archivo General de la Nación, 1578, Diligencias hechas por el corregidor de Ocuituco, a petición de Leonor Bernaldez, hija del conquistador Francisco López

Tenorio, quien solicita merced de dos caballería de tierra en términos del pueblo de Ocuituco, en la parte que llaman Tlacuatzingo se acompaña de un 1 mapa con elementos pictográficos en soporte papel de dimensiones de 44 x 32.9 cm, Tierras, vol. 2782, exp. 13, fs. 8.

Archivo General de la Nación, 1590, Huilango, San Francisco. Los naturales del dicho pueblo con Nicolas Martin sobre tierras con un mapa con técnica de dibujo, soporte papel con dimensiones de 45 x 34 cm, Tierras, vol. 13, exp. 1, fs. 116.

Archivo General de la Nación, 1591, Diligencias hechas por el corregidor del pueblo de Ocopetlayuca, a petición de Alonso de la Mata Nieto, quien solicita merced de un sitio de estancia para ganado menor y dos caballerías de tierra en términos del mismo pueblo y a la falda del volcán, Tierras, vol. 2782, exp. 17, fs. 20.

Archivo General de la Nación, 1592, Pueblo de Calpa, diligencias sobre el sitio de ganado menor que los indios pedían con un mapa en soporte papel de dimensiones de 31 x 21 cm, Tierras, vol. 3670, exp. 20, fs. 7.

Archivo General de la Nación, 1594a, Diligencias sobre un sitio de estancia para ganado menor y dos caballería de tierra que pidió por merced Diego de Salazar en términos de Amecameca. Contiene un mapa con elementos pictográficos, soporte papel con dimensiones de 32 x 44 cm, Tierras, vol. 2676, exp. 2, fs. 17.

Archivo General de la Nación, 1594b, Diligencias hechas acerca de un sitio de estancia para ganado menor, sitio en los parajes Chimalpan y Chilhuaco, que solicita por merced Francisco de Mendoza, indio principal de Amecameca, con un mapa soporte papel con dimensiones de 31 x 43 cm, Tierras, vol. 2674, exp. 3, fs. 5.

Archivo General de la Nación, 1594-1698 y 1716-1749, Los naturales del pueblo de Tochimilco y barrio de Xaxalpa, contra Antonio Ramírez de Arellano, dueño de la hacienda de santa Teresa, sobre posesión de aguas. Contiene un mapa con

elementos pictográficos, soporte papel con dimensiones de 33 x 65 cm, Tierras, vol. 635, exp. 1, 446 fs.

Archivo General de la Nación, 1599, Proceso de la demarcación y junta de los pueblos de al cabecera del pueblo de Amecameca formado en virtud de la Real Cédula de congregación de en año de 1593 (sic), Tierras, cont. 1159, vol. 2783, exp. 1, 18 fs.

Archivo General de la Nación, 1604, Para que al convento de Tlayacapa no se les quiten sus indios que cultivan y cuidan sus huertas, Congregaciones, vol. 1, exp. 262, 126 fs.

Archivo General de la Nación, 1615, Real cédula al virrey para que informe sobre la conveniencia de que los indios de Ameca sean reservados para la ayuda de comerciantes en el Paso de Cortés, Indios, vol. 9 exp. 10, 2 fjs.

Archivo General de la Nación, 1615-1643, Diligencias hechas a pedimento de Juan Arcega, vecino de México, para que se le haga merced de tres sitios de estancia para ganado menor en la Sierra Nevada de Amecameca y tres caballerías de tierra en Tlalmanalco. Contradicción de los naturales de Suchitepec, Tenango, Amecameca y Tlalmanalco. La compañía de Jesús reclama estas tierras por el traspaso que les hizo Arcega. Contiene un plano, Tierras, vol. 3474, exp. 1, 98v fs.

Archivo General de la Nación, 1617a, Diligencias hechas sobre la merced que pide el cacique Pedro de Alvarado, de un sitio de estancia para ganado menor en términos de Ecatzingo y San Miguel Atataco, contiene un mapa, soporte papel con dimensiones de 31 x 41.3 cm, Tierras, vol. 2677, exp. 6, 23 fs.

Archivo General de la Nación, 1617b, Diligencias sobre la merced pedida por los naturales del pueblo de Tetela del Volcán, de un sitio de estancia para propios de su comunidad en términos de dicho pueblo en el paraje nombrado Tenango, contiene un mapa soporte papel con dimensiones de 32 x 43 cm, Tierras, vol. 2697, exp. 1, 27 fs.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1663-1666, Para que los naturales del pueblo de Tepetitlan y Zayula entrega de tributo y cosechas de los años 63-66, Caja 109, exp. 1506, fs. 1-10.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1673, Cholula, testimonio del desalojo del convento de San Andrés Cholula en 1673, caja 129, exp. 1657, fs. 37-38.

Archivo General de la Nación, 1690-1743, el Convento de Santo Domingo de Puebla dueño de la hacienda de San Juan Evangelista Teyuca, contra María Sáenz de la Corte y Juan Pérez Fernández de Salgo, dueños de la hacienda de Santa Ana Xalmimilulco. Sobre propiedad de aguas, Tierras, vol. 645, 2ª. pte., exp. 3, f. 77.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1692, Memorias de los legados y capellanías de Puebla, Caja 92, exp. 1393, fs. 11-39.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1696, Visita y registro de archivos, legados y capellanías de los conventos de Atlixco, Quauhquecholac, Tochimilco, Calpan, Chololan, Totomihuacan, Tepeyac, Tecamachalco, Tehuacán, Acatzingo, Amoxoc, Caja 120, exp. 1586, fs. 1-23.

Archivo General de la Nación, 1707-1796, Los naturales del pueblo de San Agustín Tepexco y el colegio de San Pedro y San Pablo de México, dueño de la hacienda de chicomocelo, en jurisdicción de Cuautla, contra Tomas y José Pinto del Águila, dueños de los trapiches de San Nicolás Cuayuca y San Nicolás Tolentino, sobre propiedad de tierras, contiene un mapa con técnica de dibujo, soporte papel con dimensiones de 32 x 21 cm, Tierras, vol. 237, exp. 1, 263 fs.

Archivo General de la Nación, 1717, Diligencias que se hacen sobre dos sitios de estancia, que el gobernador y alcalde de Amecameca piden para su comunidad, contiene un mapa soporte papel con dimensiones de 30.5 x 32.3 cm, Tierras, vol. 3032, 2da pte., exp. 22, 504 fs.

Archivo General de la Nación, 1726-1811, Antonio Tamariz Paz y Carmona, contra los herederos de Joaquin de Zavaleta, por la posesión de un pago denominado Auxpango. En el mismo expediente Antonio Tamariz y Navarra, heredero de Tamariz y Carmona, contra el capitán Manuel de Rivas Cacho. Cita los terrenos denominados Zacatepec, Xopanac, Nexcoalango, Villachalmi y otros. Menciona las haciendas de San Nicolás, los molinos de la Concepción y la Cruz, nuestra señora de los Dolores. Contiene vista de ojos y linderos de las tierras de la Sierra Nevada. Contiene un mapa soporte papel con dimensiones de 46 x 38 cm, Tierras, vol.1927, exp. 1, cuad. 3, 269 fs.

Archivo General de la Nación, 1732-1738, Antonia de Estrada y Lucas Crisostomo de Estrada, caciques del pueblo de San Miguel Atlautla, contra los herederos de María de Aguilar, sobre posesión del sitio nombrado Tlalixcastitlan o Tlalticaltitlan o de Santo Domingo y el rancho de Zazacuála, contiene un mapa soporte papel con dimensiones de 42 x 29 cm, Tierras, vol. 1524, exp. 4, 141 fs.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1733a, México: revisión de 8 archivos de Puebla, Caja 120, exp. 1591, fs. 36-55.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1733b, Revisión de archivos en Puebla, Caja 120, exp. 1592, fs. 1-21.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1733c, Revisión de legados de algunos conventos en Puebla, Caja 120, exp. 1593, fs. 1-25.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1734, Adiciones y notas sobre varios legados del convento de Puebla, Caja 120, exp. 1593, fs.26-38.

Archivo General de la Nación, 1734-1745, Francisco Mercado, Manuel Ibarra y demás consortes, contra Juan de Terán, quien solicita se le conceda merced de derrama de aguas del río de Tecajique que baja de la Sierra Nevada, para el riego de sus tierras, Tierras, vol. 2224, exp. 1, 87 fs.

Archivo General de la Nación, 1742-1747, Metepec, Puebla. Felipe de la Cruz Manjarrez, dueño de la hacienda de Guadalupe, contra los naturales del pueblo de

Tlacotepec, por un sitio y dos caballerías de tierra. Dos planos a colores de Antonio García Rendon, en que aparece el pueblo de san Buenaventura, el de Tlacotepec, la hacienda de Felipe de la Cruz, rancho de Matapájaros, llano de la puerta, venta de Francisco de Ángulo, hacienda de Betanzos, tierras de Zinacantepec. En el mismo expediente José Antonio Legorreta, tercerista en el juicio seguido por José Ignacio Flores, contra varios naturales, por tierras del potrero. Amparo concedido a José Antonio Flores en las tierras llamadas los encinos. Estado de México, Tierras, vol. 2234, exp. 1, 222 fs.

Archivo General de la Nación, 1743, Los naturales del pueblo de Tochimilco y barrio de Xaxalpa, contra Antonio Ramírez de Arellano, dueño de la hacienda de Santa Teresa, sobre posesión de aguas, contiene un mapa con técnica de dibujo, soporte papel con dimensiones de 43 x 31 cm, Tierras, vol. 635, exp. 1, cuad. 4, 446 fs.

Archivo General de la Nación, 1746, Vicente de Rivera y Saavedra, en los autos de contradicción de la posesión de tierras que se dieron a Francisco de la Cotera. Se cita la hacienda de Santa Fe de los Ahuehuetes. Restitución de las 8 caballerías de tierra, en virtud del despacho expedido por el juez privativo de tierras y aguas, contiene un mapa soporte papel con dimensiones de 58 x 42 cm, Tierras, vol. 1914, exp. 2, 67 fs.

Archivo General de la Nación, 1752-1792, Los naturales del los pueblos de Santiago Atzitzihuacan y San Juan Tejupa, sobre que se les mida su fundo legal. Contradicción de los dueños de las haciendas de San Bernardo Cosaltepec, San Juan Jonacatepec y San Lucas Colzingo, un mapa soporte papel con dimensiones de 43 x 60 cm, Tierras, vol. 801, exp. 2, 129 fs.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1755- 1756, Revisión de legados de conventos de Puebla, Caja 91, exp. 1387.

Archivo General de la Nación, 1765-1778, Títulos de la hacienda Santa Catarina, situada en el pueblo de Amecameca y rematada por don Juan José Valencia,

contiene un mapa soporte papel marquilla con dimensiones de 42.8 x 27.3 cm, Bienes nacionales, vol. 821, 58 fs.

Archivo General de la Nación, 1777, Los naturales del pueblo de Tochimilco, sobre medida de su fundo legal, Archivo General de la Nación, con un mapa soporte papel con dimensiones de 31 x 43 cm, Tierras, vol. 999, exp. 5, 19 fs.

Archivo General de la Nación, 1791, Padrón general de españoles, castizos y mestizos con otro separado de morenos y pardos. Perteneientes a la jurisdicción de Huejotzingo. Padrones 27, fj. 3-3b.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1757, Visitas y registro de archivos de la Provincia y arzobispado de México y obispado de Puebla, Caja 91, exp 1390 , fs. 1-49.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1763-1764, Nueva revisión de los legados y obras pías del Convento de Santa Clara de Atlixco, Caja 129, exp. 1654, fs. 66-99.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1767, México Complemento de los papeles del archivo general del convento de Santa Clara, Caja 104, exp. 1449, fs. 84.

Archivo General de la Nación, 1778, Aprobación del registro de las tres vetas nombradas “jesús, María y José” descubiertas en la Sierra Nevada de Tlalmanalco y Amecameca por Juan González del Campo y consortes. Se manda estaquen las pertenencias, General de Parte, vol. 57, exp. 398, fs. 306v - 307.

Archivo General de la Nación, 1791, Padrón general de españoles, castizos y mestizos con otro separado de morenos y pardos. Perteneientes a la jurisdicción de Huejotzingo. Padrones, vol. 27, fj. 3-3b.

Archivo General de la Nación, 1792a, Ignacio Maneyro, Padrón general de españoles, castizos y mestizos con otro separado de morenos y pardos de la villa de Atlixco, Padrones, vol. 25, fs. 87-105.

Archivo General de la Nación, 1792b, Padrón de familia, cabecera de Tochimilco, contiene un mapa en soporte papel con dimensiones de 29 X 22.4 cm, Padrones, vol. 12, fol 116v, fs. 79-85.

Archivo General de la Nación, 1795, Ignacio Castera, Plano general de toda la extensión del desagüe del Valle de México, Fomento Desagüe, vol. 1bis, f. 213.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 1800, Para que se devuelvan al archivo general de la provincia y a la biblioteca del convento grande todos los papeles, documentos y libros, Caja 87, exp. 1370 fs. 4-5.

Archivo General de la Nación, 1803, Sobre el estado ruinoso de la iglesia parroquial de Amecameca, Clero regular y secular, exp. 13, fs. 361-409.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, 17¿?, Interrogatorio sobre configuración, clima y producciones de los países de America, Caja 139, exp. 1718, fs. 40-41.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, s/fa, Revisión de legados de conventos de Puebla, entre ellos Cholula, Atlixco, Tochimilco, Huejotzingo, Caja 91, exp. 1386, fs. 1-12.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, s/fb, Catálogo del archivo de la santa provincia del santo evangelio, Caja 103, exp. 1443, fs. 1-16.

Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional de México, s/fc, Atlixco. Memoria del archivo de Atlixco, Caja 129, exp. 1654, fs. 28.