

VIRGINIA GARCIA ACOSTA
Coordinadora

HISTORIA Y DESASTRES EN AMERICA LATINA

VOLUMEN II

LA RED

Red de Estudios Sociales en Prevención de
Desastres en América Latina

1997

Si el primer volumen de Historia y Desastres en América Latina es, como se dice allí “el producto germinal que permite mostrar que existen posibilidades de desarrollar este campo, pionero tanto en México como en el resto de América Latina”, este segundo consolida tales posibilidades. Algunos de los ensayos que aparecen aquí fueron entregados con mucha anticipación, pero se reservaron para acompañarlos con otros que permitieran hacer lecturas comparativas en tiempos y espacios similares, o bien que posibilitaran que el libro ofreciera una visión geográfica más amplia. Se trata de diez ensayos que se han organizado con base en una secuencia cronológica y que se encuentran inscritos en los períodos prehispánico, colonial, y en el siglo XIX. Se ubican en los espacios actualmente ocupados por México, Guatemala, El Salvador, Colombia, Perú, Bolivia, Argentina y Brasil.

Los procesos crecientes de vulnerabilidad que se han desarrollado en América Latina a lo largo de su larga historia, muestran que la presencia de amenazas de orden natural han provocado desastres siempre en asociación con ellos. Desde las culturas y civilizaciones más antiguas que evolucionaron en la región, hasta las naciones hoy existentes, pasando por sus respectivas etapas de colonización e independencia, se han enfrentado a desastres que no resultan ser absolutamente naturales. La constatación de esta aseveración que antes, y aún para muchos resulta ser todavía una hipótesis, obliga a repensar muchos de los esquemas prefigurados por las instituciones, las universidades, los organismos locales, nacionales e internacionales, en términos de considerar seriamente por qué estos desastres son cada vez menos naturales.

TABLA DE CONTENIDO

BIODATAS	3
AGRADECIMIENTOS	6
INTRODUCCIÓN	7
VIRGINIA GARCÍA ACOSTA.....	7
INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE DESASTRES: MESOAMÉRICA, LOS ANDES Y OTROS CASOS	20
LINDA MANZANILLA.....	20
CATÁSTROFES CONVERGENTES: PERSPECTIVAS GEOARQUEOLÓGICAS SOBRE DESASTRES NATURALES COLATERALES EN LOS ANDES CENTRALES	44
MICHAEL MOSELEY	44
TECNOLOGÍA DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DE MÉXICO DURANTE EL HORIZONTE POSCLÁSICO	58
MARGARITA CARBALLAL STAEDTLER	58
MARÍA FLORES HERNÁNDEZ.....	58
ASPECTOS HISTÓRICOS DE LAS SEQUÍAS EN EL NORDESTE DEL BRASIL COLONIAL (1530-1822)¹	77
MARIA DA GUIA SANTOS GAREIS, JOSE APOLINÁRIO DO NASCIMENTO, ALUÍZIO FRANCO MOREIRA Y MARIA APARECIDA DA SILVA	77
EL TERREMOTO DE 1746 DE LIMA: EL MODELO COLONIAL, EL DESARROLLO URBANO Y LOS PELIGROS NATURALES¹	102
ANTHONY OLIVER-SMITH.....	102
CRISIS AGRÍCOLAS Y CRISIS BIOLÓGICAS EN LA JURISDICCIÓN DE SAN MIGUEL DE TUCUMÁN DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII	125
CRISTINA LÓPEZ DE ALBORNOZ	125
ALTERNATIVAS ANTE LAS SEQUÍAS DE 1789-1810 EN LA VILLA DE SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO¹	148
ALMA GARCÍA HERNÁNDEZ.....	148
LAS "SEQUÍAS" Y SUS IMPACTOS EN LAS SOCIEDADES DEL MÉXICO DECIMONÓNICO, 1856-1900¹	170
ANTONIO ESCOBAR OHMSTEDTE.....	170
UN TESORO Y UNA SUPERSTICIÓN. EL GRAN TERREMOTO PERUANO DEL SIGLO XIX	203
RODRIGO NÚÑEZ-CARVALLO.....	203

**FUENTES Y ESTUDIOS SOBRE DESASTRES HISTÓRICOS EN COLOMBIA.
RETROSPECTIVA Y ESTADO ACTUAL¹.....225**
ARMANDO ESPINOSA BAQUERO225

BIODATAS

Margarita Carballal Staedtler es licenciada en Arqueología por la Escuela Nacional de Antropología de México (1993). Actualmente es Subdirectora de la Dirección de Salvamento Arqueológico del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Ha participado en la publicación de varios artículos y noticias. Ha llevado a cabo diversos estudios arqueológicos en áreas urbanizadas, particularmente sobre obras constructivas diversas en la Cuenca de México, dentro de las cuales se encuentran las relacionadas con el control hidráulico durante el Posclásico Tardío.

(Dirección: Dirección de Salvamento Arqueológico, INAH, Antiguo Puente de Tecamachalco 17, Tecamachalco, Estado de México, México, FAX: 52-5-5407353)

Antonio Escobar Ohmstede es licenciado en Antropología Social (1984), maestro en Historia por la Escuela Nacional de Antropología de México (1989) y doctor en Historia por el Colegio de México. Investigador del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Ha publicado diversos artículos, coordinado -junto con otros- varios libros y realizado diversos proyectos de investigación sobre la situación de los pueblos indios en el siglo XIX. Actualmente es uno de los coordinadores del proyecto "Desastres agrícolas en México. Siglos XVI-XIX" del CIESAS.

(Dirección: CIESAS, Juárez 87, CP 14000, México, D.F., FAX: 52-5-6555576, E-mail: ciejuare@servidor.unam.mx).

Armando Espinosa Baquero realizó estudios de Geología en la Universidad de Ginebra; obtuvo su título de geólogo (1973) y posteriormente de *magister* en geofísica (1974) y doctor en ciencias (1980). En la misma universidad llevó a cabo una especialización en sismicidad histórica. Ha llevado a cabo investigaciones sobre geología de los Andes Colombianos y sobre la historia de la geología y la minería en su país desde 1974. Cuenta con un libro y numerosos artículos publicados en revistas nacionales e internacionales. Ha sido investigador y director de diversas oficinas (Cali y Popayán) del Servicio Geológico de Colombia (INGEOMINAS) y actualmente es profesor en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío.

(Dirección: Universidad del Quindío, A.A. No.460, Armenia, Colombia, FAX: 57-67-462563)

María Flores Hernández es licenciada en Arqueología por la Escuela Nacional de Antropología de México (1993). Investigadora de la Subdirección de Salvamento Arqueológico del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Ha colaborado en la publicación de artículos y noticias y llevado a cabo diversos estudios arqueológicos en áreas urbanizadas, particularmente sobre obras constructivas diversas en la Cuenca de México, dentro de las cuales se encuentran las relacionadas con el control hidráulico durante el Posclásico Tardío.

(Dirección: Dirección de Salvamento Arqueológico, INAH, Antiguo Puente de Tecamachalco 17, Tecamachalco, Estado de México, México, FAX: 52-5-5407353)

Virginia García Acosta es licenciada y maestra en Antropología Social por la Universidad Iberoamericana de México y doctora en Historia por la Universidad Nacional Autónoma de México (1995). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e investigadora del Centro

de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Ha coordinado varios proyectos de investigación sobre historia social y económica de México, particularmente referidos a la época colonial, dentro de los cuales se cuentan "Historia de los sismos en México. Epoca prehispánica-siglo XX" y "Desastres agrícolas en México. Siglos XVI-XIX". Tiene varios libros y numerosos artículos publicados.

(Dirección: CIESAS, Juárez 87, CP 14000, México, D.F., FAX: 52-5-6555576, E-mail: ciejuare@servidor.unam.mx).

Alma García Hernández es licenciada en Etnohistoria por la Escuela Nacional de Antropología de México (1995) y actualmente estudia la maestría en Antropología Social en el CIESAS. Como becaria y más tarde como tesista, ha participado en el proyecto colectivo "Desastres agrícolas en México. Siglos XVI-XIX", dentro del cual preparó su tesis de licenciatura.

(Dirección: CIESAS, Juárez 87, CP 14000, México, D.F., FAX: 52-5-6555576, E-mail: ciejuare@servidor.unam.mx).

Maria da Guia Santos Gareis es doctora en Historia por la Universidad Friederich-Alexander en Alemania y profesora titular en la Universidad Federal de Paraíba en Brasil. Tiene varios artículos publicados en revistas brasileñas e internacionales. Recientemente publicó un libro sobre la industrialización del nordeste brasileño entre 1880 y 1920.

(Dirección: Universidad Federal de Paraíba, Depto. de Historia y Geografía, Av. Aprigio Veloso 882, 58.109-970, Campina Grande, Paraíba, Brasil, FAX: 83-333-1833).

Cristina López de Albornoz es licenciada en Historia por la Universidad Nacional de Tucumán y docente en la Facultad de Filosofía y Letras de la misma universidad. Terminó su maestría en la Universidad Internacional de Andalucía, en España y su doctorado en la Universidad de Buenos Aires. Investigadora asistente del Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Argentina. Cuenta con varios artículos publicado, particularmente sobre la población aborigen en la época colonial.

(Dirección: A. Sabín 2500, (4107), Yerba Buena, Tucumán, Argentina, FAX: 54-81-311462)

Linda Manzanilla es Licenciada en Arqueología por la Escuela Nacional de Antropología de México (1974), Maestra en Ciencias Antropológicas por la Universidad Nacional Autónoma de México (1979) y doctora en Arqueología de Egipto por la Universidad de París-IV (1982). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Investigadora del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. Ha publicado y/o editado ocho libros y numerosos artículos especializados. Ha hecho estudios sobre el surgimiento y transformaciones de las sociedades urbanas tempranas en Mesoamérica, Mesopotamia, Egipto y la región andina. Ha desarrollado una línea de investigación multidisciplinaria (paleobotánica, palinología, paleozoología, química, física, geofísica y geología), con cuyos resultados ha estudiado la vida doméstica en los primeros desarrollos urbanos, y ha iniciado la detección y análisis de los indicadores arqueológicos de desastres.

(Dirección: Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, Circuito Exterior UNAM, CP 04510, México, D.F., FAX: 525-6229651).

Aluízio Franco Moreira es maestro en historia por la Universidad Federal de Pernambuco y profesor asistente de la Universidad Federal de Paraíba, Brasil. Tiene varios artículos publicados en revistas brasileñas.

(Dirección: Universidad Federal de Paraíba, Depto. de Historia y Geografía, Av. Aprigio Veloso 882, 58.109-970, Campina Grande, Paraíba, Brasil, FAX: 83-333-1833).

Michael Moseley es profesor del Departamento de Antropología de la Universidad de Florida en Gainesville, e investigador del Instituto de Arqueología y Estudios Paleoambientales de la misma universidad. Tiene numerosos libros y artículos publicados en diversos países, buena parte de ellos basados en trabajo de campo en América Latina.

(Dirección: Departamento de Antropología, 1350 Turlington Hall, Universidad de Florida, Gainesville, Florida, 32611-2036, Estados Unidos, FAX: 904-3926929)

J. Apólinario do Nascimento es especialista en historia del Brasil colonial. Profesor adjunto de la Universidad federal de Paraíba en Brasil. Tiene artículos publicados en revistas brasileñas.

(Dirección: Universidad Federal de Paraíba, Depto. de Historia y Geografía, Av. Aprigio Veloso 882, 58.109-970, Campina Grande, Paraíba, Brasil, FAX: 83-333-1833).

Rodrigo Núñez Carvallo es urbanista, comunicador y artista gráfico. Ha dirigido las revistas peruanas "Cuadernos Urbanos" y "Ciudad y Cultura". Es coautor de algunas publicaciones y responsable del diseño y concepción de la revista "Desastres & Sociedad". En los últimos años se ha dedicado a desarrollar ensayo histórico.

(Dirección: Las Mimosas 155, Barranco, Lima 4, Perú)

Anthony Oliver-Smith es profesor de Antropología en la Universidad de Florida en Gainesville. Recibió su Ph. D. en Antropología en Indiana, aunque ha desarrollado su carrera académica en Florida. Es autor de libros y numerosos artículos relacionados con antropología y desastres y con reasentamiento de poblaciones, algunos de ellos basados en trabajo de campo en Perú. Sus investigaciones recientes giran en torno del estudio de la vulnerabilidad urbana, contemporánea e histórica, en América Latina.

(Dirección: Departamento de Antropología, 1350 Turlington Hall, Universidad de Florida, Gainesville, Florida, 32611-2036, Estados Unidos, FAX: 904-3926929)

Maria Aparecida da Silva es maestra en Geografía por la Universidad Federal de Pernambuco y profesora asistente de la Universidad Federal de Paraíba, Brasil. Tiene varios artículos publicados en revistas brasileñas.

(Dirección: Universidad Federal de Paraíba, Depto. de Historia y Geografía, Av. Aprigio Veloso 882, 58.109-970, Campina Grande, Paraíba, Brasil, FAX: 83-333-1833).

AGRADECIMIENTOS

Este segundo volumen fue posible gracias al grupo de colegas que aceptaron entregar y corregir, algunos una y otra vez, sus ensayos, con el fin de colaborar en esta iniciativa, cada vez más firme, de estudiar los desastres en América Latina desde una perspectiva histórica.

Agradezco en primer lugar al CIESAS, y en especial a quien fue su directora a lo largo del desarrollo de este libro, Teresa Rojas Rabiela, de quien siempre hemos recibido un apoyo importante; a los compañeros del Departamento de cómputo del CIESAS, en especial a Noé Alavéz quien permitió que las ilustraciones de este volumen logaran una muy buena resolución a pesar del estado en que estaban algunos originales; a Ramón Córdoba quien, una vez más, llevó a cabo el escrupuloso trabajo de edición de todo el libro y a mi querido Mauricio Sánchez que, de nuevo, aceptó revisar y corregir los resúmenes en inglés que anteceden a cada ensayo.

A la RED, a sus miembros-fundadores, miembros-investigadores, miembros-colaboradores, miembros-todos, sin la cual y sin los cuales no habría avanzado este proyecto continental y comparativo, de larga duración en sí mismo.

Virginia García Acosta
CIESAS y Nodo Norteamericano
de LA RED

INTRODUCCIÓN

VIRGINIA GARCÍA ACOSTA

Si el primer volumen de *Historia y Desastres en América Latina* es, como lo decimos allí, "el producto germinal que permite mostrar que existen posibilidades de desarrollar este campo, pionero tanto en México como en el resto de América Latina", este segundo consolida tales posibilidades. Se logró conformarlo hacia mediados de 1996, partiendo igualmente de la convocatoria lanzada a fines de 1993 para participar en esta obra colectiva.

Algunos de los ensayos que aparecen aquí fueron entregados con mucha anticipación, pero se reservaron para acompañarlos de otros que permitieran hacer lecturas comparativas en tiempos y espacios similares, o bien que posibilitaran que el libro ofreciera una visión geográfica más amplia. Varios de ellos fueron discutidos en primeras versiones en el marco de los dos talleres sobre la temática desarrollados en la V y VIII reuniones de LA RED, que se llevaron a cabo en Lima, Perú y en Joao Pessoa, Brasil en 1994 y 1995, respectivamente.

Se trata de diez ensayos que se han organizado con base en una secuencia cronológica. Si bien en el primer volumen la dimensión temporal más antigua se remontaba a la época colonial latinoamericana y la más reciente llegaba a mediados del siglo actual, en éste la temporalidad se ha alejado más del presente y ha sustituido al siglo XX. No incluimos ahora ningún ensayo específicamente sobre este último pero, a cambio, tenemos la fortuna de ofrecer tres trabajos que se refieren al periodo prehispánico¹.

Es con ellos que se inicia el libro, mostrando las posibilidades de estudiar los desastres en perspectiva histórica a partir de fuentes que rebasan el documento escrito, pues los tres, si bien lo manejan, están basados en datos proporcionados particularmente por el trabajo arqueológico, en combinación con los provenientes de otras disciplinas que utilizan técnicas especializadas. Tratan sobre las dos grandes áreas americanas definidas en términos geográfico-culturales: Mesoamérica, que hoy cubre desde el centro de México hasta Centroamérica, y la región andina que, a partir del sur de Colombia y hasta la actual provincia de Tucumán, cubrió Ecuador, Perú, Bolivia y parte de Chile.

La segunda sección del libro está dedicada al periodo colonial con cuatro ensayos más; cada uno atiende un espacio geográfico distinto que, en el caso de Brasil, corresponde a la región caracterizada como el Nordeste, y en los de Perú, Argentina y México ubican las problemáticas y eventos estudiados en localidades específicas como Lima, San Miguel de Tucumán y la villa de Saltillo. Ofrecen visiones de corto o de largo plazo centrados en su mayoría en el siglo XVIII; con excepción del que trata el sismo de 1746 en Lima, el resto aborda un tipo de desastre asociado con el mayor azote al que tuvieron que enfrentarse las sociedades de base agrícola o pre-industriales: las sequías. Lo hacen siguiendo distintos parámetros y cubriendo periodos diversos con una interesante coincidencia, los tres focalizan su análisis en las áreas nortefías de los

países en los que actualmente se ubican: noreste brasileño y mexicano, y noroeste argentino.

La sección tercera cubre el siglo XIX con dos ensayos, uno sobre México que revisa medio siglo de su "seca" historia, y el otro sobre el Perú que, a partir de la ocurrencia de un terremoto, nos muestra el entramado político y económico que condujo al desastre. De nuevo aparecen sismos y sequías, lo cual más que apuntar de nuevo hacia lo casual, parece reflejar una constante en la historia de América Latina, rodeada de placas tectónicas, cruzada por fallas activas, cuyas sociedades por siglos se han caracterizado por ser básicamente agrícolas pero, particularmente, como muestran los ensayos de este volumen, cuyos procesos de naturaleza social, económica y política indudablemente han provocado altos niveles de vulnerabilidad que han dado como resultado verdaderos desastres.

La mayor parte de los ensayos tienen la virtud de no sólo relatar un evento en particular o un lapso crítico con la permanencia o conjunción de eventos, sino de, como es deseable, atender al contexto en que ocurrieron dentro de una temporalidad que permita entender el proceso mismo del desastre estudiado.

La última sección fue denominada "miscelánea" porque incluye un ensayo que atiende a una problemática distinta de los anteriores y que, sin embargo, nos parecía importante dar a conocer. Su autor hace una revisión de lo que podríamos denominar el "estado de la cuestión" en lo que se refiere a las fuentes históricas y los estudios existentes para llevar a cabo análisis históricos sobre desastres, en este caso en Colombia. Es, además, el único ensayo, de los dos libros, que atiende el caso colombiano, a pesar de la amplia convocatoria lanzada a los colegas de ese país y a las varias ofertas originalmente recibidas.

Este ensayo constituye un arranque sumamente sugerente para continuar en esta línea, pues ofrece a los investigadores interesados en estudiar la historia de los desastres en Colombia un punto de partida al que todos ellos se hubieran visto precisados a recurrir. De hecho sería deseable que existiera un mayor número de ensayos de este tipo para el resto de Latinoamérica, que reúnen las fuentes y estudios existentes para examinar diversos tipos de desastres en una perspectiva histórica, provenientes de trabajos llevados a cabo tanto por historiadores mismos como por estudiosos de las ciencias de la naturaleza. La convocatoria para ello sigue en pie.

Al igual que en el primer volumen, cada uno de los ensayos escritos para este libro fue sometido a una rigurosa revisión, corrección y edición, respetando el estilo propio de su autor; todos tienen al inicio un resumen en inglés, elaborado por ellos mismos.

REFLEXIONES SOBRE EL CONTENIDO DE LOS ENSAYOS

Lo temporal y lo espacial

Ya hemos hecho referencia en párrafos anteriores a la cobertura espacio-temporal que ofrece este libro. En conjunto, cubre un muy largo periodo que se remonta a varios milenios antes del presente y alcanza, en el caso de análisis de desastres, hasta fines

del siglo XIX. Partiendo de etapas que podrían parecer demasiado remotas, al analizar procesos algunos autores llegan incluso a la actualidad (Moseley).

Esta característica de cubrir no sólo siglos, sino incluso miles de años para los cuales no se cuenta con registros escritos y que sólo es posible alcanzar a partir de la práctica de disciplinas científicas específicas como la arqueología, está presente en los primeros tres ensayos del libro. Con excepción del referente a Brasil, que cubre cerca de 300 años, el resto atiende determinados lapsos que van de dos a cuatro décadas, o bien estudian momentos específicos. En resumen, podemos decir que los ensayos cubren una vasta temporalidad que permite visualizar, desde distintas ópticas, la presencia de amenazas y la evolución de procesos, algunos únicos, otros categorizados como secuenciales o convergentes, en lo que hoy es el espacio latinoamericano.

Respecto a este último asunto, encontramos de nuevo una singular variedad. Los espacios mexicano y andino están presentes en los tres periodos considerados: prehispánico, colonial y siglo XIX; el brasileño nordestino cubre toda la Colonia; el colombiano, si bien a partir de los estudios existentes, da cuenta del registro de eventos desde el siglo XVII hasta el XX. A Argentina sólo le tocó la segunda mitad del siglo XVIII.

De esta manera, están representados en los ensayos de manera puntual, y de norte a sur, lo que hoy son México, Colombia, Brasil, Perú y Argentina. Sin embargo, tal como lo muestra el mapa que anexamos, la información arqueológica e histórica cubre, otros países de la actual región, tales como Guatemala, El Salvador y Bolivia (Manzanilla). Pero los espacios analizados rebasan nuestra región, gracias al extenso trabajo llevado a cabo en otras latitudes, lejanas no sólo geográficamente, sino también temporalmente. En efecto, el ensayo de Linda Manzanilla, al estudiar determinados indicadores que dan cuenta de la presencia de desastres en general, trata varios casos que se remontan al Viejo Mundo, destacando entre ellos, por recibir una mayor atención, los casos de Egipto y el Cercano Oriente, con sendos análisis sobre la ocurrencia de sequías e inundaciones antes de la era cristiana.

Las fuentes

Si bien mantenemos la insistencia en que las fuentes primarias por excelencia son las provenientes de los actores presenciales, debemos aceptar que éstas no se circunscriben exclusivamente al documento escrito. Los tres ensayos que en este libro se dedican a la época prehispánica, si bien utilizan también fuentes escritas, están basados primordialmente en datos provistos por el trabajo arqueológico.

Sin duda, la combinación de los materiales que ofrece este último con aquéllos de orden etnohistórico y etnográfico permite confrontar, comparar y, en su caso, llegar a conclusiones más precisas tratando de evitar, como dice Moseley en su ensayo, esa idea de que "el registro arqueológico está lleno de cadáveres culturales". Manzanilla, Moseley, Carballal y Flores muestran las posibilidades que ofrece la creciente capacidad de identificar diferentes tipos de eventos y su derivación en desastres, partiendo de hipótesis precisas y utilizando las técnicas y los materiales adecuados. En el caso de Manzanilla, los indicadores arqueológicos ya identificados para constatar la ocurrencia de sismos, erupciones volcánicas, sequías o inundaciones y la posible

asociación de éstos con otros elementos, pueden dar cuenta del colapso de civilizaciones en diferentes momentos y en sociedades con características desiguales entre sí. Moseley, valiéndose de lo que él denomina investigación geoarqueológica, a partir de registros climáticos, tectónicos, de glaciares o de precipitaciones (particularmente en asociación con el fenómeno de El Niño), propone que la presencia de dos o más "catástrofes naturales colaterales" o "catástrofes convergentes" han conducido a derrumbes de regímenes políticos y propiciado cambios ideológicos, económicos y de patrones de asentamiento en ciertas sociedades, como la andina.

Carballal y Flores, por su parte, llevan a cabo una interesante combinación de fuentes de orden arqueológico y etnohistórico. Partiendo de un proyecto dedicado a estudiar ciertas obras hidráulicas prehispánicas en la cuenca del valle de México, dan cuenta de la presencia frecuente de inundaciones y de las estrategias culturales que, fincadas en aquéllas, permitieron incrementar y hacer más productivas determinadas áreas agrícolas, así como facilitar el transporte. Al registro arqueológico asocian la información procedente de diversos códices, de Relaciones como la de Chimalpahin y de cronistas tempranos, para estudiar no sólo las obras hidráulicas para prevención de inundaciones, sino también periodizar éstas en lapsos prolongados.

Por lo que toca a las fuentes de archivo, López de Albornoz y García Hernández, para el Tucumán colonial y la Nueva España, respectivamente, y Escobar para el siglo XIX mexicano trabajaron en acervos nacionales, estatales, municipales y eclesiásticos (véase cuadro 1). La documentación, como aquélla procedente de las actas de cabildo que se levantaban en los ayuntamientos correspondientes ante los efectos de una determinada amenaza, registraba, como dice García Hernández, "los acontecimientos, las decisiones y acciones que la burocracia colonial [o decimonónica, en su caso] empleaba para mantener el 'control' de la sociedad en todos sus aspectos". Oliver-Smith también utilizó fuentes de archivo procedentes del Archivo General de Indias en Sevilla, mismas que dan cuenta principalmente del papel jugado y las órdenes emitidas por el virrey marqués de Superunda ante la destrucción provocada en Lima por el terremoto de 1746.

Sabemos que, salvo en casos muy raros, los archivos no cuentan con secciones o ramos específicos sobre sequías, inundaciones o temblores, mucho menos alguno que se denomine "desastres". El estudioso dedicado a hacer historia de los desastres debe, por lo tanto, aprender dónde y cómo buscar y encontrar los datos que requiere. Las secciones de archivo consultadas en los ensayos que aparecen tanto en el volumen anterior de *Historia y Desastres en América Latina* como en éste, dan cuenta de ello.² Con el paso del tiempo y muchas horas dedicadas a escudriñar cada sección, hemos aprendido que, si bien en su mayoría estos documentos son de carácter oficial, aquéllos directamente clasificados como de "gobierno", "hacienda" y, particularmente las actas de cabildo, resultan ser los más abundantes en información relativa a desastres.

Algunos documentos que utilizó Oliver-Smith, si bien no provienen directamente de archivos, constituyen fuentes primarias que resultaron básicas para su ensayo. Las obtuvo de una fascinante recopilación que llevó a cabo D. Manuel de Odriozola,³ como dice él mismo en la carta que envió a su hijo y que antecede a la publicación de 1863, "en el transcurso de toda mi vida [...] ambicioso en la adquisición de los documentos

relativos á los sucesos raros y notables acaecidos desde la conquista hasta nuestros días".⁴ Constituye no sólo un conjunto de cronologías y catálogos antiguos sobre sismos, sino que incluye, además de los textos de Lozano, del marqués de Ovando y de Llano y Zapata que Oliver-Smith usa y cita directamente, otra serie de documentos de testigos presenciales, algunos de los cuales son relaciones detalladas sobre determinados temblores ocurridos en la historia peruana, particularmente durante la época colonial.

Otra fuente primaria de gran importancia es la hemerográfica. Dos ensayos, el de López de Albornoz y particularmente el de Escobar, usaron este tipo de información proveniente de revistas o periódicos, ya fueran editados en la capital central o en el interior (véase cuadro 2). No debe llamar la atención que todo el material hemerográfico, y especialmente el obtenido en periódicos, corresponda al siglo XIX, pues si bien existieron algunos intentos anteriores, fue hasta entonces que se desarrolló de manera prolíja, el periodismo en América Latina.

Para el caso mexicano sabemos que el primer periódico fue la *Gaceta de México y Noticias de Nueva España*, que circuló mensualmente durante los primeros seis meses de 1722, y que el primer diario fue el *Diario de México*, que se inició en 1805; sin embargo, fue hasta el siglo XIX que la producción hemerográfica mexicana alcanzó una continuidad tanto en la capital de la recién creada república, como en las ciudades del interior. Uno de los más consultados por Escobar, *El Siglo Diez y Nueve. Periódico político, literario y de avisos*, fue un diario que representó y definió la ideología política de los liberales; surgió en 1841 y se mantuvo en circulación, con algunas suspensiones, hasta 1896, llegando a ser el más importante del siglo del cual tomó su nombre.

Algunos de los ensayos de este libro, como los de Gareis *et al.*, el de Núñez-Carvallo y buena parte del de Oliver-Smith, están basados en fuentes secundarias, algunas editadas en la época de la cual dan cuenta y otras producto de compilaciones o de estudios específicos llevados a cabo en nuestros tiempos. Las sequías en el nordeste brasileño, al constituir una problemática recurrente en su historia, han generado numerosos trabajos que, ante la escasez y hasta inexistencia de fuentes primarias, sirvieron de base para el trabajo que elaboraron Gareis, do Nascimento, Moreira y da Silva; el análisis por periodos que nos ofrecen permite constatar los efectos que califican de "estructurales" provocados por las periódicas y prolongadas sequías, consecuencias que, como ellos mismos afirman, "podían haber sido reducidas, incluso evitadas, si las autoridades coloniales hubieran aplicado algunas medidas para combatir o mitigar sus efectos sobre la sociedad y el medio ambiente."

Las fuentes secundarias que utilizó Núñez-Carvallo son, en su mayoría, producto del desarrollo historiográfico peruano, incluido el trabajo que constituye tanto el punto de partida como la culminación de su ensayo y del cual tomó su título: "Un tesoro y una superstición" de Ricardo Palma, creador de un estilo de narrar basándose tanto en la historia oral como en una minuciosa búsqueda en archivos y bibliotecas quien, al igual que "los legendarios trovadores [...] recupera historias propias y ajenas bajo un claro hilo conductor: mostrar lo específico peruano de una historia vuelta literatura y de una poética".⁵ El resto de las fuentes secundarias utilizadas por Núñez, así como las que cita Oliver-Smith, provienen de estudios generales o específicos sobre el Perú relativos

a los dos momentos históricos que cubren: siglos XIX y XVIII, respectivamente. Dado que ambos tratan el tema de los temblores, utilizaron el ya clásico catálogo publicado en 1981 por Alberto Giesecke y Enrique Silgado.⁶

Dentro de esta temática referida a las fuentes utilizadas para conformar este libro, el artículo de Espinosa merece lugar aparte pues es, en sí, un ensayo de fuentes. Son éstas de dos tipos: por una parte las que podemos denominar propiamente fuentes históricas y, por otro, estudios sobre la temática en la Colombia de ayer y de hoy. Entre las primeras menciona la existencia de catálogos sobre sismos o erupciones, de informes y documentos oficiales en general "que son la mejor fuente de información sobre el tema" y de información científica que proviene de principios del siglo XIX a principios del XX.

Empieza con lo que denomina "primeros registros o fuentes más antiguas"; en el ensayo aparecen bajo diferentes denominaciones, pero en conjunto podemos clasificarlas en dos tipos: compilaciones o catálogos cronológicos y diarios. Estos últimos guardan las mismas características de aquéllos que se han clasificado como "diarios de sucesos notables", con abundante información sobre eventos naturales y que en el caso de México se publicaron sobre todo durante el siglo XIX;⁷ dentro de ellos se encuentran el de Luis Vargas Jurado, identificado directamente como diario, y la "crónica" de José Ma. Caballero que, por su descripción, es de hecho un diario.⁸

Por lo que toca a las compilaciones o catálogos, al parecer son similares a aquéllos que proliferaron también en México a lo largo del siglo XIX,⁹ y que aparecen bajo el rubro de "catálogo", "cronología" o "compilación", pero también la "carta" de Higinio Muñoz y el artículo de Luis Forero Durán caben en este rubro: la "carta" es una pequeña cronología de las erupciones del Galeras entre 1800 y 1869 en ¡tres párrafos!, mientras que el "artículo" constituye una cronología de erupciones, también con énfasis en el Galeras, igualmente sintética: cubre 12 páginas en total.¹⁰

Ya dentro del rubro de "estudios", Espinosa incluye otra serie de catálogos o cronologías sobre sismos o erupciones volcánicas, algunas de las cuales están acompañadas de reflexiones de sus autores. Entre ellas destacan las de Jesús Emilio Ramírez, con alcance nacional, que culminarían en su ya clásica *Historia de los Terremotos en Colombia*;¹¹ el resto responde a casos regionales (Boyacá, Nariño, Popayán, Medellín), así como a compilaciones históricas para algunos de los varios volcanes cuya actividad pasada y reciente es patente en todo el país. En esta última parte del ensayo, e igualmente dentro del rubro de "estudios", Espinosa nos da a conocer aquéllos que sobre amenaza sísmica, volcánica y sobre deslizamientos, se han llevado a cabo por especialistas colombianos y extranjeros en los últimos años, culminando con ello un recuento y una selección de fuentes que, por sí misma, resulta sumamente sugerente.

En suma, los ensayos de este volumen muestran la gran diversidad de fuentes disponibles, algunas aún poco exploradas, que permiten continuar avanzando en el estudio histórico de los desastres.

Las amenazas y los eventos

Si bien los ensayos muestran de qué manera la presencia de determinadas amenazas naturales desató procesos que derivaron en desastres, mismos que alcanzaron diversas magnitudes dependiendo de la acumulación de vulnerabilidades en cada región o lugar estudiado, encontramos una preponderancia de casos referidos a sequías y sismos. Como decíamos antes, su ocurrencia parece mostrar una constante en la historia de América Latina, sin desdeñar los procesos provocados por inundaciones y epidemias, que son las otras dos amenazas que atienden nuestros autores.

De esta manera son los sismos y las sequías, seguidos por inundaciones y epidemias, los eventos que caracterizan el contenido de los ensayos; sin embargo, en el cuadro 3 aparece un número mayor de amenazas, dado que todas ellas son tratadas con énfasis diversos o, al menos, son mencionadas. Lo anterior permite constatar que a diferentes niveles y con efectos variados, prácticamente todas las amenazas que la naturaleza es capaz de generar han estado presentes en la que cada vez nos convencemos más de calificar como la "desastrosa historia latinoamericana".

En el cuadro 3 hemos hecho de nuevo la distinción entre fenómenos de impacto súbito y de impacto lento. No se trata de una clasificación arbitraria. Ya en la introducción al primer volumen de *Historia y Desastres en América Latina* nos hemos referido a este asunto y al hecho de que la distinción entre ambos no sólo se manifiesta y condiciona los diversos momentos que caracterizan al proceso del desastre, sino que también en el caso particular de los estudios históricos, se relaciona directamente con las posibilidades de obtener información puntual.

Aun con sus dificultades, aquélla referida a los fenómenos naturales o amenazas de impacto súbito siempre ha resultado ser más accesible que la que da cuenta de los fenómenos o amenazas cuya presencia debe rastrearse por semanas, meses y hasta años. Algo similar ocurre con el registro arqueológico, tal como señala Manzanilla al comparar los indicadores que dan cuenta de inundaciones frente a aquéllos que permiten percibir la presencia de sequías "más difíciles de percibir en el registro arqueológico".

La documentación utilizada en la elaboración de los ensayos muestra de nuevo que los que están dedicados a desastres relacionados con amenazas de impacto lento, todos ellos referidos a sequías o a "crisis agrícolas" asociadas con ellas, y a epidemias, debieron estudiar periodos y no momentos (Gareis *et al.*, López de Albornoz, García Hernández, Escobar).

Por su parte, los que atienden amenazas súbitas, llamadas temblores o terremotos por los autores, lo hicieron a partir de momentos específicos, si bien al hacerlo de manera diacrónica permiten entender el proceso del desastre y no sólo el momento de la emergencia (Oliver-Smith y Núñez-Carvalho). El caso de las inundaciones, frecuentemente caracterizadas dentro de esta categoría, es tratado en el ensayo correspondiente igualmente con una visión diacrónica, dado que da cuenta no de un evento en particular, sino del tema de la prevención prehispánica asociada con las inundaciones en general (Carballal y Flores).

Los dos ensayos referidos a la época prehispánica, con los que comienza el volumen, incluyen varios tipos de amenazas, tanto de impacto súbito como lento. Coinciden en un tratamiento sumamente sugerente, que en el caso de Moseley constituye el planteamiento central: la convergencia de dos o más amenazas, de dos o más eventos que, de hecho, se tradujeron en el encuentro de desastres. Para el caso andino, el mismo Moseley se refiere a desastres que "pueden ocurrir al mismo tiempo o en cercana sucesión uno del otro", que generan lo que denomina "catástrofes convergentes" y "estrés compuesto", que "pueden precipitar respuestas culturales radicales o, en casos extremos, colapsos culturales", sobre lo cual presenta diversos ejemplos.

Manzanilla, por su parte, se refiere en particular a etapas de cambio climático que afectaron procesos civilizatorios o que "intervinieron como agentes motores para modificar de forma severa su entorno" y que pueden asociarse incluso con el colapso de algunas civilizaciones. El caso de Teotihuacan, en la Cuenca de México, es una muestra de ello: una aglomeración urbana cuyo entorno se vio sometido a una creciente deforestación, erosión de suelos, destrucción paulatina de la capa arbórea y sobreexplotación de acuíferos que, aunadas a problemas económicos y políticos, al enfrentarse a una serie de sequías, lo llevaron a su caída final hacia el 700 d.C.

Esta visión relativa a los efectos de los desastres convergentes en el pasado aparece ya en varios estudios llevados a cabo en diferentes latitudes. Manzanilla cita algunos en su ensayo, pero existen algunos otros que sugieren o lanzan esta misma hipótesis, la mayoría de los cuales relacionan etapas de disrupción o contracción de ciertas civilizaciones, o incluso su colapso, particularmente con la presencia de sequías prolongadas.¹² Al parecer, han sido éstas las que, a manera de detonador, históricamente han intensificado la posibilidad de que se hayan presentado modificaciones estructurales en determinadas sociedades cuyas condiciones de vulnerabilidad se habían incrementado paulatina y periódicamente.

Los procesos crecientes de vulnerabilidad que se han desarrollado en América Latina a lo largo de su larga historia, muestran que la presencia de amenazas de orden natural han provocado desastres siempre en asociación con ellos. Desde las culturas y civilizaciones más antiguas que evolucionaron en la región, hasta las naciones hoy existentes, pasando por sus respectivas etapas de colonización e independencia, se han enfrentado a desastres que no resultan ser absolutamente naturales. La constatación de ésta aseveración que antes, y aún para muchos resulta ser todavía una hipótesis, obliga a repensar muchos de los esquemas prefigurados por las instituciones, las universidades, los organismos locales, nacionales e internacionales, en términos de considerar seriamente por qué estos desastres son cada vez menos naturales.

MAPA 1 ACTUALES PAÍSES LATINOAMERICANOS TRATADOS EN LOS ENSAYOS



CUADRO 1 ARCHIVOS Y SECCIONES CONSULTADOS PARA LOS ENSAYOS

	Archivos	Secciones
Argentina		
	Archivo Histórico de Tucuman	Actas Capitulares, Sección Administrativa
	Archivo Parroquial de la Iglesia Catedral de Tucumán	-
	Archivo General de la Nación	-
España		
	Archivo General de Indias	Buenos Aires, Lima
México	Archivo General de la Nación	Secretaría de Hacienda, Gobernación
	Archivo Histórico de Jalisco	Gobernación
	Archivo Histórico de la Universidad Iberoamericana	Colección Porfirio Díaz
	Archivo General del Estado	Ramo Colonial de Coahuila
	Archivo Histórico del Estado	Hacienda pública de México
	Archivo General del Estado de Nuevo León	Estadística de los municipios, Agricultura y ganadería
	Archivo General del Estado de Oaxaca	Conflictos por límites de tierra
	Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí	Secretaría general de gobierno
	Archivo Municipal de Monterrey, Nuevo León	Actas de Cabildo, Ramo Civil
	Archivo Municipal de Múzquiz, Coahuila	-
	Archivo Municipal de Saltillo, Coahuila	Actas de Cabildo, Presidencia Municipal

CUADRO 2 HEMEROGRAFÍA CONSULTADA

Argentina	Semanario de Agricultura Industria y Comercio de la Ciudad de Buenos Aires	1804-1805
	Telégrafo Mercantil, Rural, Político, Económico e Historiográfico del Río de la Plata	1801
México	Diario de Avisos	1857, 1860
	Diario del Hogar	1896, 1898, 1899
	El Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Gobierno	1892
	El Pájaro Verde	1863, 1864
	El Siglo Diez y Nueve	1862, 1867, 1868, 1877, 1878, 1882, 1883, 1884, 1886, 1889, 1890, 1891, 1892, 1894, 1896
	Juan Panadero	1880
	La Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Estado de México	1892
	La Sombra de Zaragoza. Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí	1869
	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo	1892
	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de San Luis Potosí	1891, 1892
Revista Agrícola	1897	

CUADRO 3 REGIONES, PERIODOS Y EVENTOS TRATADOS EN LOS ENSAYOS

Región o país	Eventos de impacto súbito	Eventos de impacto lento
Época prehispánica		
Bolivia(Tiwanaku) temblores	Sequías	El Niño, sequías, invasión de dunas, epidemias
Los Andes	Temblores,deslaves, inundaciones, vulcanismo	
Mesoamérica (México)	temblores, vulcanismo,sequías,inun daciones	
Mesoamérica (El Salvador)	Vulcanismo	
Época colonial		
Argentina (Tucumán)	heladas, temblores,huracanes, inundaciones	plagas, epidemias
Brasil (NE)	-	Sequías
Colombia	temblores, vulcanismo,granizadas	-
México (NE)	Heladas, nevadas	Sequías
Perú	temblores,tsunamis, huaycos,inundaciones, avalanchas	sequías,lluvias, excesivas
Siglo XIX		
Brasil (NE)	-	sequías
Colombia	temblores, vulcanismo	-
México	-	sequías
Perú	temblores, tsunamis	-
Siglo XX		
Colombia	temblores, vulcanismo, deslizamientos	-
Los Andes	Temblores, inundaciones,El Niño,vulcanismo, deslizamientos	sequías, invasión de dunas, efecto "invernadero"

BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, coord. 1996 *Historia y Desastres en América Latina*, vol. I, LA RED/CIESAS, Tercer Mundo Editores, Bogotá.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA y GERARDO SUÁREZ REYNOSO 1996 *Historia de los sismos en México. Volumen I: 450 años de documentos*, Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/CIESAS, México.

KONRAD, HERMAN W. 1996 "Caribbean tropical storms. Ecological implications for pre-Hispanic and contemporary Maya subsistence practices on the Yucatán peninsula", en: *Revista mexicana del Caribe* (Chetumal, México), 1:98-130.

ZORRILLA, ÓSCAR 1982 "Prólogo", en: Ricardo Palma, *Tradiciones peruanas. Una antología general*, Secretaría de Educación Pública/Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp.1-5.

NOTAS

1. A pesar de que uno de éstos, el de Michael Moseley, menciona algunos casos andinos para el siglo XX; a ello volveremos más adelante.
2. Al respecto véase el cuadro 1 en p. 26 del primer volumen y el cuadro también 1 en el presente.
3. Cfr. Odriozola, 1863, en la bibliografía del ensayo de Oliver-Smith.
4. Agradezco a Tony Oliver-Smith haberme facilitado una copia de esta y de otras magníficas obras.
5. Zorrilla, 1982:1.
6. Cfr. Giesecke y Silgado, 1981 en las bibliografías de los ensayos de Oliver-Smith y Núñez Carvallo.
7. Sobre las características de este tipo de fuentes véase el estudio introductorio que apareció en García Acosta y Suárez Reynoso, 1996.
8. Cfr. Vargas Jurado, 1902 y Caballero, 1986 [1902] en la bibliografía de Espinoza.
9. Igualmente sobre este asunto abunda el estudio introductorio que apareció en García Acosta y Suárez Reynoso, 1996.
10. Cfr. Muñoz, 1925 [1869] y Forero Durán, 1993, en la bibliografía del Ensayo de Espinoza.
11. Cfr Ramírez, 1969 y 1975 en la bibliografía del ensayo de Espinoza. Agradezco a mi amigo Andrés Velásquez el haberme proporcionado una copia de la edición de 1975, que ha venido a completar el conjunto de obras de su tipo que hemos logrado reunir en el Centro de Documentación de Desastres del CIESAS.
12. Como ejemplo están los trabajos de William J. Folan sobre el área maya (cfr. Konrad, 1996).

INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE DESASTRES: MESOAMÉRICA, LOS ANDES Y OTROS CASOS

Linda Manzanilla

This article reviews archaeological indicators of earthquakes, vulcanism, droughts, and floods, and some of their traceable effects in past societies. Prevention measures, such as the adoption of particular construction techniques, are discussed. Prehispanic eruptions in El Salvador, and in the Basin of México are reviewed, as well as the study of past climatic changes in civilizational collapses.

INTRODUCCIÓN

La arqueología, como ciencia social, pretende analizar los modos de vida y las transformaciones de las sociedades del pasado, además de los factores que motivaron los cambios. Provee de un marco cronológico amplio para analizar fenómenos diacrónicos y cíclicos a través de los milenios. Sin embargo, en su metodología cabalga en un parteaguas entre ciencias naturales y ciencias sociales. Integra información geológica, geomorfológica, paleobiológica, química y física, con aspectos tecnológicos, sociales y simbólicos.

Ciertos fenómenos naturales (sismos, vulcanismo, sequías e inundaciones) dejan en ocasiones improntas materiales en el registro arqueológico. El arqueólogo que estudia los desastres naturales y su prevención debe iniciar su indagación con la detección del origen del desastre: grandes estratos de limo que representan inundaciones; secuencias erosivas y cambios de vegetación que nos hablan de sequías; fisuras, fracturas, afallamientos y colapsamientos de estructuras que materializan fenómenos sísmicos; estratos de cenizas y nubes ardientes que implican vulcanismo.

El arqueólogo investiga también los efectos que estos fenómenos produjeron en las sociedades estudiadas. Así, se analizan cambios en los patrones de asentamiento, deserción de sitios, mecanismos amortiguadores frente a desastres cíclicos, desarrollos tecnológicos preventivos, almacenamiento masivo, así como la integración de interpretaciones simbólicas de estos sucesos en los mitos. En fin, el arqueólogo del final del siglo XX está particularmente preocupado por el estudio de los colapsos de civilización.

Por otro lado, el estudio de los desastres ocasionados por el hombre, en el registro arqueológico, permite analizar, por ejemplo, la salinización de suelos por irrigación y sobrepastoreo en Mesopotamia desde tiempos sumenos, y la consecuente rotación de los polos demográficos y de asentamiento por toda la llanura aluvial de Iraq; o bien el crecimiento excesivo de manchas urbanas preindustriales, como Teotihuacan, con la consecuente deforestación, erosión de suelos, sobre-explotación de acuíferos, violencia social y, finalmente, colapso.

VULCANISMO

Según Payson Sheets y Donald Grayson,¹ de todos los desastres de origen natural, el vulcanismo ha sido estudiado tanto por geocientíficos como por científicos sociales.

Desde hace varias décadas, los efectos del vulcanismo en las culturas mediterráneas han llamado la atención, a través de ejemplos como la erupción explosiva de la isla de Thera, así como aquella que afectó a Pompeya y Herculano.

Akrotiri, en la isla de Thera de tiempos minoicos (también conocida como Santorini), quedó sepulta por entre seis y 60 metros de bombas volcánicas, pómez y ceniza, alrededor de 1500 a.C. La erupción fue de tipo explosivo, con mucha eyección de material candente. Probablemente se produjeron también tsunamis que se abatieron contra los puertos de esas épocas. Los sismos que precedieron y acompañaron esta erupción explosiva causaron estragos en los palacios minoicos de Creta. Paralelamente, en Creta parece haber un ciclo de destrucción de sitios importantes, como Zakro y Mallia.²

La erupción del Vesuvio, en 79 d.C., destruyó Pompeya y Herculano. El primer sitio estaba construido sobre un flujo de lava. Había indicios de erupciones anteriores, una de las cuales ocurrió hacia el siglo VIII a.C. Varias villas destruidas se dedicaban al cultivo de vid, olivos, cereales, vegetales y frutas. Hubo sismos severos hacia 62 d.C., y posteriormente la erupción en 79 d.C., que causó varias muertes por asfixia. En Pompeya perecieron más de 200 personas.

En Herculano, los materiales volcánicos fueron acarreados por torrentes de agua pluvial en tres avalanchas de lodo que penetró en intersticios y se endureció, lo cual hizo muy difícil su excavación.³

Las sociedades del centro de México, como las del Egeo, también vivieron el estrés ambiental debido a sismos y vulcanismo. Los casos de Cuicuilco (Cuenca de México), Tetimpa y San Nicolás Buenaventura (Puebla, México) son evidencia de continuas emisiones volcánicas, particularmente en el periodo Formativo tardío y terminal (últimos siglos antes de Cristo).

De igual manera, en las sociedades formativas y clásicas de Centroamérica (entre 250 y 600 d.C.), volcanes como el Ilopango y Laguna Caldera en El Salvador dejaron pequeñas "Pompeyas y Herculanos" en sitios como Joya de Cerén. Estratos de cenizas y pómez cubren casas, cocinas y campos de cultivo, donde las plantas quedaron como negativos en la matriz de cenizas, al ser consumida por combustión la materia orgánica.

El Ilopango es un volcán ubicado en el Valle de Zapotitlán de El Salvador, que hizo erupción en el siglo tercero de nuestra era. La evidencia de esta erupción se localiza en sitios mayas del Formativo tardío (como Cerro Zapote, Chalchuapa, Tula, Tazumal, Loma del Tacuazín, Hospital Cardiovascular, Modelo Bridge y Barranco Tovar, entre otros), cubiertos por una capa de ceniza volcánica localmente denominada "tierra blanca".⁴

Esta erupción ocurrió aproximadamente en 260 d.C., y estuvo marcada por tres componentes: una nube ardiente que llegó a unos 45 km del volcán y dos depósitos de ceniza que afectaron una región mucho mayor. La fuerza desatada por el volcán fue monumental: existen depósitos de ceniza de un metro de profundidad aun a 77 km del cráter. La mayor parte de la gente que vivía a unos cuantos kilómetros del volcán o en el

camino de la nube ardiente debió haber fallecido, y aunque claramente hubo muchos sobrevivientes, seguramente migraron debido al daño de la tefra a sus milpas y a las subsecuentes inundaciones.

Sheets ha señalado que las extensas migraciones que se dieron a raíz de esta erupción provocaron un efecto acelerador sobre el desarrollo de las tierras bajas mayas: se presentaron mecanismos de mayor control político, se ampliaron los sistemas locales de producción y distribución, y hubo una mayor diferenciación de clase.⁵

Existe evidencia arqueológica de un abandono parcial en el sureste de las tierras altas mayas (actualmente El Salvador) a fines del Formativo, por lo que efectivamente debió haber fuertes migraciones fuera del área devastada. Una vez que el suelo y la vegetación se recuperaron lo suficiente para sostener una ocupación humana, los pobladores regresaron. Sin embargo, el proceso de recuperación natural tal vez tomó unos 200 años para permitir un regreso humano significativo.

Durante el Horizonte Clásico, hacia 590 d.C., ocurrió otra erupción mucho más restringida y sin sismo presagiando ésta. Se trata de Laguna Caldera, que cubrió con cuatro metros de tefra a Joya del Cerén en El Salvador. La deposición de cenizas fue rápida, lo mismo que las bombas volcánicas candentes y pómez. La mayor parte de la gente murió por asfixia de gases volcánicos, por quemaduras, por sofocamiento debido a las cenizas o por una combinación de estos factores.

En las casas campestres de Cerén quedaron ollas llenas de frijol, áreas de actividad en uso, almacenes de artefactos, zonas de trabajo alfarero y de hilado, áreas de trabajo masculino (particularmente talla lítica) y campos de cultivo de maíz.⁶

En el Altiplano Central de México, los fenómenos volcánicos fueron constantes. Desde tiempos pleistocénicos hay secuencias de cenizas volcánicas, de las cuales la pómez con andesita y la ceniza tripartita en la Cuenca de México son ejemplos.⁷ Varias emisiones volcánicas, tanto del Popocatepetl, como del Volcán de Toluca, han sido depositadas en la región lacustre. En el estado de Puebla, el Volcán La Malinche emitió varios estratos piroclásticos intercalados con depósitos glaciales y paleosuelos, entre 25,000 y 8,000 años a.P.⁸

En las faldas bajas del Popocatepetl, entre los pueblos de San Buenaventura Nealtican y San Nicolás de los Ranchos, en el estado de Puebla, en un área llamada Tetimpa, yacen sitios arqueológicos formativos cubiertos con una capa de tefra. Recientemente, Gabriela Uruñuela y Patricia Plunket de la Universidad de las Américas,⁹ han estudiado una erupción volcánica a fines del Formativo en esta región, cuyo efecto fue el abandono de una serie de sitios arqueológicos importantes situados en zonas de valle que colindan con el somonte del lado oriental del volcán, como Coapan al oeste de Cholula o Colotzingo al oeste de Atlixco; asimismo, migraciones de las poblaciones de estos sitios hacia el centro del valle. Han desenterrado un sitio habitacional formativo construido con tablero y talud, y con un pequeño santuario externo dedicado a los dos volcanes: Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

En los años setenta, la Fundación Alemana para la Investigación Científica ya había informado acerca de milpas prehispánicas a 2350 msnrn, cubiertas por 2.5 metros de tobas volcánicas de piedra pómez, que localmente reciben el nombre de *xaltete* o "cacahuatillo".¹⁰ E. Seele nota la presencia de varias capas de "surcos" superpuestos, que más bien son hileras de pequeños montones de tierra para las plantas de maíz, restos de estructuras de adobe y otras de bajareque, cimientos de piedra destruidos por la actividad minera, y cerámica que en algunas zonas pertenece al Formativo medio y tardío, y que en otras es más bien del Clásico. En alguna casa se halló un esqueleto humano. Se observó también que los sismos que acompañaron la erupción derrumbaron paredes de estructuras.¹¹

En la Cuenca de México, los sitios formativos de Copilco y Cuicuilco fueron cubiertos por la lava del Volcán Xitle. La erupción tuvo una fase previa de emisión de ceniza semejante a la del Parícutín, que en Cuicuilco se depositó en un espesor de 4 centímetros, y posteriormente fluyó la lava basáltica de olivino (con un espesor de 5 a 8 metros), alimentada por tubos de lava. Al parecer la corriente de lava fluyó primero hacia el norte y posteriormente giró al este, siguiendo los valles fluviales de El Rosal, Magdalena antiguo y Cuicuilco, que tenían direcciones oeste-este.¹²

Según Ignacio Marquina,¹³ la pirámide principal del sitio presentó un piso de barro negro muy comprimido con ceniza volcánica de un primer momento de erupción, seguido de relleno, otro piso de barro amarillento, piedra, tierra y de nuevo barro negro, sobre el cual aparece tierra vegetal.

Las principales estructuras de Cuicuilco, construido en el borde del somonte cerca de la llanura aluvial del Río Cuicuilco, fueron cubiertas por la lava, pero quedaron otras zonas no cubiertas. Los diversos fechamientos de la erupción nos hablan de cronologías entre 400 a.C. y 415 d.C., aunque lo más probable es que la erupción ocurriese entre 10 y 150 d.C. Sin embargo, se encontraron ofrendas teotihuacanas del Periodo II bajo la lava (o quizá excavadas en ésta), y existe la posibilidad de que, para entonces, la pirámide principal ya estuviese abandonada.¹⁴

Varios sitios arqueológicos quedaron sepultados bajo la lava del Xitle: no sólo Copilco y Cuicuilco, sino zonas de enterramiento bajo las canteras de Coyoacán, posibles canales y diques en el sector del Cerro Zacatépetl y a mitad camino entre Cuicuilco y el Xitle, y probablemente varios otros más en zonas de manantiales que surgen bajo la lava.¹⁵

Para el Horizonte Clásico, particularmente en el área de Teotihuacan, hay creciente evidencia de la emisión de cenizas volcánicas, que probablemente ocasionaron inundaciones en la porción del valle.¹⁶

SISMOS

Uno de los problemas mayores para la arqueología es la detección de indicadores de paleosismicidad. A recientes fechas se ha desarrollado en Italia una técnica para evidenciar sismos antiguos, consistente en observar las anomalías del crecimiento de las estalagmitas de las cuevas como resultado de eventos tectónicos y sísmicos intensos.¹⁷ En tiempos estables, el eje de crecimiento es vertical; los cambios en esta

verticalidad están relacionados con movimientos sísmicos. Se estudiaron particularmente los sismos del 3 de enero de 1117 d.C. y de diciembre de 1456 d.C./ ocurridos en la región de Boloña en Italia, ya que existen registros históricos con los cuales comparar los fechamientos de los materiales carbonatados por radiocarbono y uranio/torio de las estalagmitas.

Por otro lado, existen indicadores geológicos de paleosismicidad, que incluyen varios tipos de deformaciones de los sedimentos: por un lado las tectónicas (que son fallas), y por el otro, no-tectónicas (que son estructuras de licuefacción, rasgos de gravedad y elevación o subsidencia).¹⁸

En el Egeo existió una tradición tecnológica preventiva de sismos, basada en las técnicas constructivas de edificios y viviendas.¹⁹ El uso de piedra para el piso inferior de las construcciones proveía de firmeza, seguridad y estatus. Los pisos superiores estaban edificados con entramados de madera, con ingeniosas técnicas de apoyo, inserción y conexión que, frente a sismos, permanecían intactas gracias a su capacidad elástica.

La conciencia que los pueblos del Egeo tuvieron del riesgo sísmico sólo puede ser equiparable a las tecnologías constructivas preventivas en la región andina y en el centro de México. En el primer caso, el andino, el uso de engarces complejos entre los bloques pétreos monolíticos de tipo multiangular y el empleo de grapas de cobre para contrarrestar los desplazamientos laterales evitó el colapsamiento de grandes monumentos frente a los sismos. Tiwanaku (Bolivia) durante el Horizonte Medio (primeros nueve siglos de la era cristiana) y Sacsayhuamán, Ollantaytambo y Cuzco (Perú), durante el Horizonte Tardío (siglos XIV y XV) son claros ejemplos de esta tradición preventiva.²⁰

Por otro lado, las pirámides de Teotihuacan (Estado de México), nunca tuvieron la altura de aquellas contemporáneas del área maya precisamente debido a la conciencia de vivir en una región sísmica. El ángulo de construcción de los taludes, cercano al de reposo natural de los materiales, permitió que no se colapsaran las pirámides del Sol y de la Luna. En Teotihuacan se construían pirámides como eco de los cerros que limitaban el horizonte. Los taludes del Cerro Patlachique son el trasfondo de los taludes de la Pirámide del Sol.

La Pirámide del Sol de Teotihuacan tiene aproximadamente 220 metros por lado y 62 metros de altura, con taludes de 36 grados. Frente a esto, el Templo V de Tikal (Guatemala) tiene 59 por 46 metros de base, y 62 metros de altura. En Tikal se requería sobresalir de la cubierta vegetal de la selva.²¹ La Pirámide de Kheops en Giza, Egipto, tuvo una base cuadrada de 212 metros, con una altura entre 146 y 150 metros, y una pendiente de 52 grados.²²

La técnica constructiva de cajones de lajas de toba, en hiladas horizontales y cuatrapeadas en ángulos, rellenos de barro y piedras, fue utilizada en el Templo de

Quetzalcóatl y la Pirámide de la Luna en Teotihuacan. Esta técnica también provee de solidez a las estructuras piramidales.²³

En otros sitios de Mesoamérica son frecuentes las subestructuras. En ocasiones son producto de la reconstrucción obligada frente a una fase de destrucción. Por ejemplo, en el Templo Mayor de Tenochtitlan (Ciudad de México), la superposición de la fase IVB fue destruida por el sismo ocurrido en 1475 d.C.²⁴

Al otro lado del mundo, en China, la prevención de sismos derivó en la creación de los primeros sismógrafos en épocas tan tempranas como el año 1000 d.C.²⁵

SEQUÍAS E INUNDACIONES

El Programa Internacional de la Geosfera-Biosfera (IGBP) ha propuesto el programa PAGES (Past Global Changes) para cambios globales del pasado, como uno de sus proyectos nucleares; tiene un doble objetivo:

- a) la reconstrucción de una historia climática y ambiental durante los ciclos glaciares-interglaciares del Cuaternario con el fin de comprender los procesos naturales relacionados con cambios observados,
- b) una historia detallada del cambio climático durante los últimos dos mil años.

Los archivos naturales e históricos que analizan los investigadores adscritos a este programa incluyen: las proporciones de *O18/O16* en fósiles carbonatados, núcleos en casquetes polares, sedimentos oceánicos y lacustres, dendrocronología, depósitos de coral, series de polen, registros volcánicos, loess, paleosuelos, rasgos geomórficos, rocas sedimentarias y registros históricos.²⁶

Las preguntas principales que se plantean se refieren a las causas de los cambios en el CO₂ atmosférico, en la temperatura de la superficie de la tierra, en la circulación oceánica, además de cuándo y dónde se imprimieron por primera vez las marcas del hombre sobre nuestro planeta, y a qué grado hemos perturbado (quizá irremediablemente) su curso natural.²⁷

Los mecanismos internos del sistema climático incluyen el análisis de polvos de origen no volcánico, gases traza en la atmósfera (bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, etc.), variaciones oceánicas patentes en registros coralíferos y varvas, variaciones relacionadas a la Oscilación Meridional de El Niño (*ENSO*),²⁸ cambios en la biosfera representados en variaciones en los patrones globales de la vegetación y, por último, cambios antropogénicos, principalmente patentes en prácticas de uso del suelo,²⁹ que incluyen deforestación, erosión de suelos, explotación de turberas y sobrepastoreo. En relación a este último asunto, el punto clave es determinar cuándo estas prácticas tienen efectos sobre los ciclos geoquímicos, el clima y la hidrología.³⁰

La arqueología, trabajando en íntima relación con los estudios paleoclimatológicos, permite abordar cambios a través de milenios en los cuales las sociedades humanas se vieron afectadas por las variaciones climáticas, marinas, solares, etcétera, o en los que intervinieron como agentes motores para modificar de manera significativa su entorno.

El estudio del cambio global del pasado³¹ es de relevancia particularmente en los últimos quince milenios, ya que los grupos humanos del Pleistoceno afrontaron transformaciones muy profundas en sus modos de vida cazadores-recolectores, con el paso al Holoceno. De preñar sobre manadas relativamente grandes de herbívoros, se pasó a depender más sobre la recolección y la caza de animales pequeños, fenómeno que modificó el tamaño de las bandas y sus organizaciones sociales.

Las variaciones del nivel del mar durante glaciaciones e interglaciares afectaron el patrón de asentamiento de grupos costeros que se dedicaban primordialmente al desconchamiento de moluscos marinos.

La llamada "Revolución Neolítica", en la que emergieron patrones de domesticación de plantas y animales, promovió la sedentarización de grupos antes trashumantes. La territorialidad tomó visos más fijos, en torno a zonas más definidas de captación de recursos. En el Cercano Oriente y en el Levante se tiene registrado el proceso más antiguo de domesticación de plantas y animales, hacia 9000 a.C. El auge de la vida sedentaria promovió una expansión de los asentamientos hacia donde actualmente se encuentran los Desiertos del Negev y de Transjordania. Multitud de sitios aldeanos, incluso con formas complejas de cooperación alrededor de talleres de trabajo de piedra, hueso y asta, pertenecientes al séptimo milenio a.C., han sido detectados y estudiados en esta región.

La fuerte desertificación que aquejó a la región durante los milenios VII a V a.C., incidió sobre la vida sedentaria haciéndola impracticable, excepto en sitios donde se hallasen fuentes perennes de agua. Las cuencas lacustres del Sahara, nodos de desarrollo de formas pescadoras, recolectoras, cazadoras y pastoras, se tornaron en oasis circundados de desierto; los grupos fueron obligados a migrar a la única región con una fuente permanente de agua: el Río Nilo.³² De esta feliz coincidencia de grupos de diverso origen surgió una articulación que fraguaría en una de las más extraordinarias civilizaciones de la antigüedad: la egipcia.

De esta manera, la transformación de la naturaleza por parte del hombre se inició con la Revolución Neolítica. Una de las técnicas que incidieron con más fuerza sobre la productividad del suelo fue precisamente la roza-tumba-quema, que implicó la tala de grandes extensiones de bosques. Particularmente en la Cuenca de México, enormes áreas de ladera y somonte de las sierras que la limitan fueron transformadas en aras del cultivo y del abastecimiento de combustible. Sin embargo, estas transformaciones fueron aún más destructivas cuando apareció la Revolución Urbana, que para Mesopotamia ocurrió a mediados del cuarto milenio a.C., y en Mesoamérica, a principios de la Era cristiana.

A manera de preámbulo, diremos que el arqueólogo detecta inundaciones cuando en los perfiles estratigráficos se observan depósitos de limo que en ocasiones recubren niveles habitacionales completos. Las sequías son más difíciles de percibir en el registro arqueológico: en ocasiones se encuentran cárcavas de desecación en las superficies externas expuestas a la intemperie, así como la deposición de costras de carbonato de calcio ("caliche"). Además, en los registros de polen, así como en las diatomeas y

ostrácodos de los lagos, se observa un cambio de especies que denotan un momento de menor precipitación pluvial o mayor salinidad.

El Cercano Oriente

La civilización arcaica mejor conocida por su información arqueológica es Mesopotamia. Las primeras ciudades protosumerias de la Baja Mesopotamia crecieron sobre antiguos asentamientos, junto a los ríos Eufrates y Tigris. Éstos tenían regímenes erráticos; los cambios en sus cursos provocaron abandono masivo de asentamientos. Las inundaciones catastróficas (una de las más recientes destruyó Bagdad en 1954),³³ causaron estragos en los sitios construidos con adobes.

Los estragos de inundación observados en Kish, Shurruk y Ur, en la llanura sur del actual Iraq,³⁴ pueden ser explicados por factores hidrológicos y meteorológicos, así como tectónicos. Cambios en las rutas de intercambio que eran tan vitales para que Mesopotamia se aprovisionase de materias primas inertes, inexistentes en su territorio, también causaron abandono.

Estos factores afectaron fuertemente la mentalidad de los habitantes de Mesopotamia que, a diferencia de los egipcios, veían a la naturaleza como un ámbito de cambios constantes y amenazadores, estando el hombre siempre sujeto a los caprichos de los dioses. A lo anterior habría que agregar el fuerte impacto que las sociedades sumeria y acadia imprimieron sobre su ambiente, por el uso de técnicas de irrigación que entrecortaron las cuencas a los lados del río, inhibieron el drenaje superficial, y causaron una fuerte precipitación de sales gracias al alza del nivel freático de aguas saladas, a transgresiones marinas y a transporte por viento.

Así, se precipitaron carbonates de calcio y magnesio, además de sodio, creando un suelo sin estructura. Se han monitoreado tres fases de salinización, la más temprana de las cuales, de 4400 a 3700 a.R, provocó el cambio de los centros principales de poder del sur al centro de lo que hoy es Iraq. Esto llevó consigo la declinación del cultivo de trigo en la llanura sur, ya que este cultígeno es menos resistente al sodio. Por un tiempo, la cebada, que es más resistente a la salinización, fue el principal cultígeno, pero a largo plazo, también declinó y vastas áreas sufrieron aridificación.³⁵ Así, finaliza una época de la historia mesopotámica tan marcada por la vida urbana.

A recientes fechas, un grupo de investigadores que ha trabajado en el Cercano Oriente ha determinado un periodo de cambio climático macrorregional. Hacia fines del tercer milenio a.C., ocurrió el colapso catastrófico de las sociedades de la Edad del Bronce temprano, desde Turquía hasta la India, en coincidencia con una era climática más seca. Probablemente también ocurrieron erupciones volcánicas. En las fuentes históricas de esta época encontramos frecuentes lamentaciones referentes a hambrunas y sequía.

Casi todas las ciudades y villas de Palestina occidental fueron abandonadas.³⁶ El descenso en la frecuencia y cantidad de precipitación pluvial cambió el régimen hidrológico, eliminando el efecto amortiguador de la agricultura de inundación. Los datos básicos para el estudio de este cambio climático provienen del polen, la

paleolimnología, los isótopos de oxígeno y la geomorfología. Así, se salinizaron los suelos, declinó el bosque de encino, y aumentaron la incisión de arroyos torrenciales y las inundaciones.

Sin embargo, el punto principal es por qué estas sociedades no pudieron adaptarse a la nueva situación. En el Cercano Oriente hay fuertes fluctuaciones en la precipitación, el flujo de cursos de agua y la productividad de las cosechas, año con año. Rosen cita algunas medidas preventivas, como las siguientes:³⁷ diversificación de cosechas y manadas, almacenamiento de alimentos, retención y distribución de información sobre alimentos sustitutos, transformación del excedente en objetos de valor no perecederos que pudieran ser posteriormente intercambiados por alimentos, y extensión de la red social para permitir el acceso a recursos alimenticios de otras regiones.

Paúl Halstead y John O'Shea,³⁸ apuntan que la variabilidad ambiental es una fuerza poderosa que provoca cambios sociales de largo alcance. A través del estudio del riesgo y la incertidumbre en el aprovisionamiento de recursos, se analizan la duración y severidad de la escasez, el tamaño del área afectada, la predictibilidad de los fenómenos involucrados, y los mecanismos amortiguadores que la sociedad implementa: movilidad, diversificación, almacenamiento e intercambio.

Arlene Rosen apunta varios factores que pueden explicar por qué los sectores agrícolas de la Edad del Bronce Temprano III no respondieron exitosamente a la desecación climática al final del periodo, como:³⁹

1. control estatal sobre la producción excedentaria
2. no-diversificación de cosechas de subsistencia
3. desaparición de la agricultura de inundación como amortiguador
4. un tiempo lento de respuesta por parte de los administradores de la élite.

La abrupta aridificación del norte de Mesopotamia ocurrida entre 2200 y 1900 a.C., ha sido documentada por Harvey Weiss *et al.* en Tell Leilan.⁴⁰ Los efectos fueron la perturbación de la trashumancia pastoral, un movimiento demográfico a gran escala hacia el sur de Mesopotamia, y las actividades militares peculiares de la Tercera Dinastía de Ur.

Weiss *et al.* argumentaban que, hacia 2200 a.C, un calentamiento global provocó cambios en los patrones de circulación atmosférica, decremento en la productividad *per cápita*, desplazamientos de los pastores sedentarios desde la región del Khabur, el fracaso de la agricultura de temporal acadia, el posterior colapso imperial acadio en el sur, la invasión de los guti y los amurritas hacia el sur de Mesopotamia y, finalmente, el fin de la agricultura intensiva de Ur ni, también en el sur. El abandono de varios sitios fue inevitable.

Indicadores arqueológicos de erosión eólica, bajo condiciones más secas, también han sido registrados por Marie-Agnes Courty.⁴¹ Muestra que los depósitos estratigráficos de sitios del norte de Mesopotamia proporcionan evidencia de vientos abruptos, así como cambios en la temperatura y humedad, que coincidieron con el abandono de los asentamientos urbanos sedentarios.

Además, el cambio climático documentado para 2000 a.C. también se ha encontrado en las secuencias polínicas de los lagos de Rajasthan, cerca del área nuclear de la civilización del Indo en Pakistán, y está relacionado con la salinización de la región y el colapso de la civilización de Harappa.⁴² En la región egea, el surgimiento de los palacios minoicos coincide aparentemente con cambios climáticos y geomórficos, así como con erosión de suelos y con la dislocación cultural de las sociedades del tercer milenio a.C.⁴³

Egipto

Como señalábamos anteriormente, después de la desecación de las cuencas lacustres del norte de África durante los milenios VI y V a.C., gente de diversas procedencias y formas de vida coincidió en el Valle del Nilo.⁴⁴ Como consecuencia surgió una articulación económica de agricultura, pastoreo, caza, pesca y recolección.

John Wiison caracterizó a Egipto como una civilización sin ciudades,⁴⁵ ya que la población se dispuso de manera más o menos homogénea en el Valle del Nilo, sin grandes aglomeraciones demográficas como en Mesopotamia. A diferencia de Mesopotamia, Egipto tenía recursos minerales en su territorio. Desde los primeros periodos de historia faraónica, Egipto se cerró sobre sí mismo, albergando una sensación de autosuficiencia y seguridad/ como la tierra del equilibrio cósmico.

Kathryn Bard ha propuesto que el primer colapso estatal en Egipto, durante el final del tercer milenio a.C., estuvo relacionado con el cambio climático que ya mencionamos para el Cercano Oriente.⁴⁶ Este cambio se sumó al deterioro sociopolítico de fines del Antiguo Reino, que tuvo como características un creciente aumento demográfico, baja productividad agrícola debido a inundaciones catastróficas del Nilo y menor superficie aluvial bajo cultivo/ además de pérdida de la autoridad central, hechos que causaron hambrunas y fragmentación política.⁴⁷ Kari Butzer también reexaminó varios textos que se refieren a los Nilos catastróficamente bajos entre 2200 y 1900 a.C.⁴⁸

Jaromir Malek ha señalado que la sequía fue un golpe serio a la economía egipcia.⁴⁹ Disminuyeron las superficies cultivadas, así como el volumen de las cosechas y el tamaño de las manadas. A esto se sumó un proceso de desintegración social y política que incluyó el colapso de la autoridad centralizada, un cambio gradual en la propiedad de la tierra (beneficiando a los templos), así como la pérdida de fuerza de Egipto en las fronteras;⁵⁰ se presentó así una revolución social que preludió el Primer Periodo Intermedio.⁵¹ Como Malek ha señalado, el deterioro de las condiciones climáticas vino, desgraciadamente, cuando la administración egipcia ya no pudo reaccionar, y el golpe fue muy certero.

Las cuencas lacustres de México

En este apartado y en el siguiente, relativo a los Andes, nos referiremos a dos ejemplos arqueológicos relevantes para la discusión de las dimensiones humanas del cambio global. El primero pone énfasis en los efectos de una gran concentración urbana sobre su entorno, ejemplo que puede servir de modelo micro para la situación actual de la Ciudad de México y de otras megalópolis urbanas. El segundo revela los esfuerzos de

las sociedades andinas prehispánicas por contrarrestar los efectos de la Variación Meridional de El Niño, un fenómeno climático a escala global.

Las cuencas lacustres del Eje Neovolcánico mexicano son escenario ideal para el estudio paleoclimático de las comunidades humanas del pasado. Se han analizado con éxito series sedimentarias de los lagos y cuencas hidrológicas de Pátzcuaro, Zacapu, Hoya de San Nicolás, el Alto Lerma y la Cuenca de México para determinar variaciones climáticas del Cuaternario, tanto desde el punto de vista palinológico, como de la susceptibilidad magnética, cationes principales, fósforo, relación carbono/nitrógeno, carbono 13, oxígeno 18, diatomeas, etc.⁵²

En particular se ha observado el grado de perturbación logrado con la adopción del cultivo de maíz como estrategia principal de subsistencia,⁵³ durante el Horizonte Formativo, desde 3500 a.P.

En el Lago de Texcoco de México, la deforestación implícita en el acondicionamiento de terrenos para el cultivo durante el Horizonte Preclásico determinó el cambio de comunidades de bosque de pino y encino a zonas de predominio de quenopodiáceas-amarantáceas y gramíneas. Este fue el inicio de las transformaciones del ambiente lacustre.

Sin embargo, ninguna época fue más crítica en su impacto sobre el ambiente como el inicio de las aglomeraciones urbanas en la Cuenca de México, particularmente el caso de Teotihuacan (primeros ocho siglos de la Era cristiana), sin duda uno de los fenómenos urbanos preindustriales más importantes. Teotihuacan fue una entidad urbana prehispánica con una historia muy dinámica, una ciudad pluriétnica de 20 km² de extensión, que la convierte en una de las megalópolis de tiempos preindustriales. Centro de manufacturas e innovaciones, de intercambio y de peregrinación para toda Mesoamérica, instituyó una nueva era en el patrón de asentamiento de la Cuenca de México: la clara separación del ámbito rural y el urbano. El resto de la cuenca estuvo ocupado por pequeñas aldeas de productores y algún centro secundario.

Después de una primera fase de desarrollo urbano (misma que transcurrió en los primeros tres siglos de la Era), vino una modificación en la estrategia de asentamiento. La expansión a la llanura aluvial, la creciente deforestación y pérdida de la cubierta arbórea, la sobreexplotación de los acuíferos, la pérdida de la autosuficiencia económica, los crecientes problemas para el abasto de alimentos, la presencia de grupos foráneos, el cierre de las rutas de intercambio, son fenómenos que estamos estudiando en relación con su desarrollo y su caída. Entre esos dos polos (su inicio y su fin), existieron sociedades probablemente distintas y cambiantes.

Toda Teotihuacan estaba revestida de estuco, que es carbonato de calcio producto de la combustión de calizas. La demanda de combustible para este fin causó una merma casi total del bosque de pino y encino que la circundaba. Luis Barba ha calculado que los conjuntos habitacionales de la antigua ciudad requirieron más de 900 mil metros³ de cal y, por ende, 412 mil millones de kilocalorías (33 días de funcionamiento de la planta nucleoelectrónica de Laguna Verde, Veracruz), para convertir la caliza en carbonato de calcio.⁵⁴ A esto habría que agregar la madera necesaria para la combustión de hornos

de cerámica, de fogones domésticos, así como aquella requerida para techar las construcciones. La destrucción de la capa arbórea del valle conllevó procesos fuertes de erosión de suelos.

Los cambios climáticos de fines del primero y principios del segundo milenio d.C., sin duda tuvieron serios efectos sobre las cuencas lacustres del Eje Neovolcánico de México. Quizá fueron las sequías el golpe certero que provocó el colapso de la sociedad teotihuacana, hacia 700 d.C. Actualmente se está estudiando una franja este-oeste de cuencas lacustres en el Eje Neovolcánico para definir, por medio de técnicas limnológicas, palinológicas y sedimentológicas, esta sequía prolongada del séptimo siglo después de Cristo.⁵⁵ Con base en inferencias climáticas, Enriqueta García sugirió que hacia 700 d.C., un severo periodo de sequía en la Cuenca de México coincidió con el deterioro de la situación social y política en Teotihuacan,⁵⁶ situación que puede ser comparada con el colapso del Antiguo Reino de Egipto y el de la civilización de Tiwanaku, en los Andes.

Un cambio climático macrorregional parece haber ocurrido precisamente en un momento crítico para el gran desarrollo urbano de Teotihuacan: cuando el efecto de la mancha urbana sobre su entorno comenzaba a ser devastador. La deforestación ocasionada por la necesidad de quemar cal para producir estuco y enlucir toda la ciudad, además de abastecer de combustible al gran centro urbano, debió de ser catastrófica. La pérdida de la cubierta arbórea seguramente provocó erosión de suelos y abatimiento del nivel freático.

La desertificación del Valle del Mezquital, en el estado de Hidalgo, quizá haya sido parte del cambio climático al que hemos aludido hacia fines de la época teotihuacana, y que también se reflejó en una baja del nivel de los lagos de la Cuenca de México. Probablemente causó la migración de grupos de cazadores-recolectores de filiación otomí hacia el sur, promoviendo uno de los factores que provocaron el fin de Teotihuacan. Esta época está relacionada con el denominado Periodo Cálido del Medioevo.⁵⁷

Además, Teotihuacan había inaugurado una época de centralización demográfica, económica e ideológica sin precedente en el Altiplano Central de México. En Puebla-Tlaxcala, otros grupos esperaban una oportunidad para bloquear las rutas de abastecimiento de la ciudad. La época de sequía prolongada quizá también motivó descontento social frente a quienes gobernaban la ciudad, que eran al mismo tiempo los encargados de propiciar la fertilidad de la tierra y la presencia de lluvia. Y es que el cambio climático ocurrió precisamente en el momento más crítico de vulnerabilidad urbana.⁵⁸

El colapso sobrevino ocasionando revueltas internas, boicot externo, caos ecológico y migración obligada. Las inundaciones, por su parte, fueron frecuentes en la Cuenca de México, una gran hoya con varios cuerpos lacustres. Las sociedades prehispánicas del centro de México tuvieron varios recursos de prevención. Algunos de ellos estuvieron relacionados con la elección del sector para construir sus asentamientos. Ciertas sociedades del Formativo, durante los últimos siglos antes de Cristo, eligieron la cima de cerros, no sólo por motivos de defensa, sino para evitar las inundaciones, en

contraposición a la elección de ribera de lago en asentamientos anteriores. La misma ciudad de Teotihuacan, en el Horizonte Clásico, no fue construida en la llanura lacustre, sino en un valle en la porción norte de la Cuenca de México.

Sin embargo, durante el periodo Posclásico tardío, los mexicas eligieron un islote en la porción central de la cuenca lacustre para edificar Tenochtitlan (hoy Ciudad de México). Este hecho de estar en el interior del lago, con el embalse más amplio y el nivel más bajo, llevó inevitablemente al sufrimiento de inundaciones continuas, de ahí que la tecnología de prevención fuese continua e innovativa. Los diques, calzadas-diques y canales detenían el embate de las olas, separaban aguas dulces de salobres, y drenaban continuamente.⁵⁹ Existen evidencias crecientes del retomo de condiciones húmedas durante el Posclásico, particularmente en el occidente de México.⁶⁰

Por otro lado, no fueron tan eficientes las medidas de prevención de sequías, ya que si bien hay referencias en las fuentes de que el *tlatoni* mexica abría sus almacenes en caso de necesidad,⁶¹ estas medidas no fueron frecuentes ni reflejaron una prevención organizada.

Los Andes

Sin duda alguna uno de los fenómenos que más han llamado la atención respecto del tema del cambio climático global del pasado, es la Oscilación Meridional de El Niño (*EN SO*). Tanto es así, que se ha propuesto la creación de un centro regional de investigación del IGBP en Perú-Ecuador para analizar estas oscilaciones.

El fenómeno de El Niño causó estragos en diversas épocas de la historia preincaica del Perú. Desde el Horizonte Formativo, en el Valle de Cupisnique de Perú tenemos evidencia de fuertes eventos de El Niño con consecuentes cambios en los patrones de subsistencia y asentamiento. Particularmente se analizaron basureros domésticos de 1300 a 300 a.C, y se hallaron moluscos, crustáceos y peces de procedencia tropical, que están asociados a incursiones de aguas cálidas, a la consecuente afectación de las cadenas biológicas de la corriente fría peruana, y a trastornos en las tecnologías de pesca de orilla.⁶²

Más tarde, como efecto de las posteriores lluvias fuertes e inundaciones que afectaron considerablemente el sistema agrícola del Estado Chimú, se optó por estrategias intensivas de cultivo, particularmente campos levantados.⁶³ En la costa del Perú, El Niño redujo las poblaciones de moluscos que constituían la fuente principal de proteína para los Estados prehispánicos. Otras respuestas del Estado Chimú fueron la reconstrucción de sistemas de irrigación en el Valle Moche y la expansión hacia otros valles costeros.⁶⁴

Estratos de inundación aparecen representados en algunos sitios costeros del norte del Perú, como Batán Grande, también de tiempos chimús.⁶⁵

Alan Craig e Izumi Shimada correlacionan un episodio catastrófico de El Niño con estos sedimentos y con cuentos etnohistóricos, en los que se alude al fin del gobierno de la dinastía de Naymiap por lluvias e inundaciones destructivas.⁶⁶

Sin embargo, el fenómeno de El Niño originado en las costas del Océano Pacífico, provoca en los Andes sequías desastrosas, o lluvias catastróficas, o bien deslaves. Probablemente sequías, como las que tuvieron lugar hacia 700 d.C. y 1100 d.C., provocaron cambios fuertes y el posterior colapso del sistema tiwanacota, induciendo severas tensiones en el sistema agrícola y en el social.⁶⁷

Precisamente entre 1100 y 1200 d.C., ocurrió al parecer un super-Niño en las costas del Perú, pero también detectable en la región Báltica y en el este de África como un descenso de un metro en el nivel del mar.⁶⁸

En las zonas amazónicas y caribeñas, el fenómeno de El Niño causa periodos de sequía, sabanización y desarrollo de refugios forestales.⁶⁹ Se han observado hiatos en la ocupación humana del Bajo Xingú hacia principios de la Era, entre 800 y 1000, y por último entre 1200 y 1500 d.C., que podrían ser atribuidos a fenómenos de El Niño.⁷⁰

Así, en el caso sudamericano, la frecuente incidencia de perturbaciones climáticas asociadas al fenómeno de El Niño trajo reacomodos demográficos, cambios en los patrones de asentamiento, transformaciones en las prácticas alimenticias, reconstrucciones arquitectónicas, aplicación de tecnologías de control de inundaciones y de intensificación agrícola, pero también cambios ideológicos.

Se ha propuesto que el intercambio ritual del bivalvo *Spondylus princeps* (también conocido como *mullu* en quechua), molusco que está íntimamente relacionado con las corrientes cálidas de El Niño, servía de indicador climático para determinar ciclos de lluvia y sequía. Los sacerdotes de los "oráculos" usaban el *mullu* y los observatorios como instrumentos de predicción.⁷¹

El caso del altiplano boliviano es excepcional por varias razones; una de ellas es que el Lago Titicaca permitió, en fechas prehispánicas, la existencia de cultivos intensivos por medio del uso de camellones.⁷² Además, había minas de cobre y otros minerales, hecho que provocó la aparición de centros metalúrgicos importantes. A diferencia de los valles peruanos, el altiplano boliviano es abierto, lo cual favoreció la concentración urbana.

Uno de los casos que más recientemente ha llamado la atención de los especialistas es el colapso de la civilización preincaica de Tiwanaku, en el altiplano boliviano, hacia el año 1000 d.C. Frente a un lapso de sequías prolongadas/ se han expuesto modelos contrastantes de colapso, alguno de los cuales involucra a los diferentes sistemas agrícolas que mantenían a los habitantes del centro urbano, según su vulnerabilidad.

La civilización de Tiwanaku tuvo como capital un centro urbano, el primero del área, de 400 hectáreas de extensión.⁷³ A semejanza de los centros urbanos de Mesoamérica, albergaba a grupos de especialistas no productores directos de alimentos.

A recientes fechas, Charles Ortloff y Alan Kolata propusieron un modelo para explicar la desintegración del Estado Tiwanaku, entre 1000 y 900 a.P.,⁷⁴ tomando en consideración cambios climáticos radicales, evidentes tanto en los datos del glaciar de Quelccaya como en los registros palinológicos del Lago Titicaca. En este modelo, las condiciones de sequía extrema provocaron el deterioro y abandono final de los sistemas agrícolas

de Tiwanaku.⁷⁵ Sin embargo, David Browman y otros han criticado esta posición,⁷⁶ ya que el periodo de sequía parece no haber coincidido con el colapso.

Lonnie Thompson *et al.* presentaron 1,500 años de información paleoclimática de dos núcleos de hielo procedentes de la cima del glaciar de Quelccaya en el sur de Perú.⁷⁷ Las variaciones anuales se identificaron por medio del estudio de estratos visibles de polvo, isótopos de oxígeno, concentración de micropartículas, conductividad e identificación de estratos históricos de ceniza.⁷⁸ Estos núcleos proveen información sobre las condiciones ambientales generales, incluyendo sequías, actividad volcánica, fuentes de humedad, temperatura y balance hídrico en el glaciar.⁷⁹

Para alrededor del año 1000 d.C., Ortloff y Kolata sugieren cambios significativos en los niveles de humedad, además de un aumento en la temperatura media anual de entre 0.5 y un grado centígrado, periodo relacionado con la Época Cálida medieval.⁸⁰ La hipótesis de estos investigadores es que el cambio climático, en la forma de una disminución en las lluvias hacia 1000 d.C.,

precipitó el colapso de la base agrícola de Tiwanaku y, en última instancia, el colapso mismo del Estado. Establecen también niveles de vulnerabilidad para los varios tipos de tecnología agrícola del Estado Tiwanaku.⁸¹ Como consecuencia, se observa una redistribución dramática de la población en la periferia, desurbanización y un cambio a un predominio del pastoreo de camélidos, para reemplazar la pérdida de recursos alimenticios.

CONSIDERACIONES FINALES

El estudio de desastres en arqueología es muy nuevo. Particularmente relevante es el análisis de etapas de cambio climático que afecten procesos civilizatorios. Dos de ellos se presentaron en el Cercano Oriente y el norte de África en el sexto milenio y fines del tercer milenio a.C. Nicole Petit-Maire ha citado otra fase severa de aridificación,⁸² que quizá llevó al colapso del Imperio Romano en el norte de África, los Imperios subsaharianos y del Cercano Oriente, así como la Ruta de la Seda. Otro proceso más afectó las sociedades del Horizonte Medio de Mesoamérica y la región andina, entre 700 y 1100 d.C.

La arqueología, en íntima relación con los estudios paleoclimatológicos, permite abordar cambios a través de milenios en los cuales las sociedades humanas se vieron afectadas por las variaciones climáticas, marinas, solares, u otras, o en los que intervinieron como agentes motores para modificar de forma severa su entorno. Así, a recientes fechas, el estudio de cómo las sociedades del pasado respondieron frente a estos cambios se convierte en un marco de referencia para evaluar decisiones en ocasiones adecuadas y, en otras, catastróficas, además de ser una lección para los pueblos que afrontan el final del milenio con incertidumbre.

BIBLIOGRAFIA

Barba, Luis (1994) "The use of prospecting techniques for the study of building materials in the city of Teotihuacan", Symposium Arc 3: New Technological Approaches to

Archaeology -A Mexican Case, *48th International Congress of Americanists*, Julio, Uppsala.

Bard, Kathryn (1993) "State Collapse in Egypt in the Late Third Millennium BC", ponencia presentada en el *57th Annual Meeting of the Society of American Archaeology*, Abril, St. Louis.

Bradley, Raymond S., ed. (1989) *Global Changes of the Past*, ponencias del 1989 OIES Global Change Institute, UCAR, Boulder.

Browman, David L. (1993) "Climatic Influences in the Titicaca Basin Cultural Sequence", en: *XIII International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences*, Agosto, México, D.F.

Buringh, P. (1957) "Living Conditions in the Lower Mesopotamian Plain in Ancient Times", en: *Sumer*, XIII, 1 y 2, Directorate General of Antiquities, Baghdad: 30-57.

Butzer, Karl W. (1976) *Early Hydraulic Civilization in Egypt. A Study in Cultural Ecology*, The University of Chicago Press, Chicago.

——— 1980"11. Pleistocene History of the Nile Valley in Egypt and Lower Nubia", en: Martín A.J. Williams y Hugues Faure, eds., *The Sahara and the Nile. Quaternary Environment and Prehistoric Occupation in Northern Africa*, G.-P. Maisonneuve et Larose, París, pp. 253-280.

——— 1984"Long-term Nile flood variation and political discontinuities in Pharaonic Egypt", en: J.D. Clark y S.A. Brandt, eds., *From Hunters to Farmers*, University of California Press, Berkeley, pp. 102-112.

——— 1994"Environmental change, climatic history, and human modification", en prensa en: J.M. Sasson, ed., *Civilizations of the Ancient Near East*, Scribner's, New York.

Carballal, Margarita y María Flores (1993) *El Peñón de los Baños (Tepetzinco) y sus alrededores: interpretaciones paleoambientales y culturales de la porción noroccidental del Lago de Texcoco*, tesis de licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

——— 1994"La tecnología de prevención de inundaciones en la Cuenca de México durante el horizonte Posclásico", ponencia presentada en el *Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres*, COMECOSO/UNAM/LARED, Febrero, México, D.F.

Castañeda Reyes, José Carlos (1992) *Nefer sedem er entet neb. Intento de clarificación del movimiento popular durante el Imperio Nuevo y el Postimperio en el Egipto Antiguo*, tesis de licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Childe, V. Gordon (1973) "The Urban Revolution", en: M.P. Leone, ed., *Contemporary*

- Archaeology*, Southern Illinois University Press, Carbondale, pp. 43-51.
- Córdova F. De A., Carlos, Ana Lilian Martín Del Pozzo y Javier López Camacho (1994) "Paleolandforms and Volcanic Impact on the Environment of Prehistoric Cuicuilco, Southern México City", en: *Journal of Archaeological Science*, 21:585-596.
- Courty, Maarie-Agnes (1993) "The Micromorphology of Abrupt Climatic Change", ponencia presentada en el *57th Annual Meeting of the Society of American Archaeology*, Abril, St. Louis.
- García, Enriqueta (1974) "Situaciones climáticas durante el auge y la caída de la cultura teotihuacana", en: *Boletín del Instituto de Geografía (México)*, 5.
- Halstead, Paúl y John O'shea (1989) "Chapter 1. Introduction: cultural responses to risk and uncertainty", en: P. Halstead y J. O'Shea, eds., *Bad Year Economics: Cultural Responses to Risk and Uncertainty*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-7.
- IGBP (1992) PACES. *Past Global Changes Project: Proposed Implementation Plans for Research Activities*, The International Geosphere-Biosphere Programme, (IGBP Global Change, Report 19), Stockholm.
- Jacobsen, Thorkild y Robert M. Adams (1958) "Salt and Silt in Ancient Mesopotamian Agriculture", reprinted from *Science*, 128, 3334, Noviembre: 1251-1258 (A Warner Modular Publication, Andover, Reprint 488, 1973).
- Jashemski, Wilhelmina F. (1979) "Chapter 19. Pompeii and Mount Vesuvius, A.D. 79", en: P.D. Sheets y D.K. Grayson, eds./ *Volcanic Activity and Human Ecology*, Academic Press, New York, pp. 587-622.
- Kerisel, Jean (1985) "1. The history of geotechnical engineering up until 1700", en: *Proceedings of the Eleventh International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering*, San Francisco, Agosto, A.A. Baikema, Rotterdam, pp. 3-93.
- Kolata, Alan K. (1986) "The Agricultural Foundations of the Tiwanaku State: a View from the Heartland", en: *American Antiquity*, 51, 4: 748-762.
- Leclant, J. y P. Huard (1980) *La Culture des Chasseurs du Nil et du Sahara*, Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques, Préhistoriques et Ethnographiques XXIX, C.R.A.P.E, Argelia.
- Lozano-García, Socorro (1989) "Palinología y paleoambientes pleistocénicos de la Cuenca de México", en: *Geofísica Internacional*, 28, 2: 335-362.
- Lumbreras, Luis Guillermo (1988) "Childe y la tesis de la Revolución Urbana: la experiencia central andina", en: L. Manzanilla, ed., *Coloquio V. Cordón Childe. Estudios sobre la revolución neolítica y la revolución urbana*, UNAM, México, pp. 349-366.
- Malek, Jaromir (1986) *In the Shadow of the Pyramids. Egypt during the Old Kingdom*, Norman, University of Oklahoma Press.

Manning, Stuart (1993) "End of the Early Bronze Age in the Aegean: Contest, Chronology, Causes, and Effects", ponencia presentada en el *57th Annual Meeting of the Society of American Archaeology*, Abril, St. Louis.

Manzanilla, Linda (1982) *Hypothèses et indices du processus de formation de la civilisation égyptienne (cinquième et quatrième millénaires avant Jésus-Christ)*, tesis de doctorado, Universidad de Paris IV (Sorbonne), París.

——— 1986a "Cambios en la economía de subsistencia de los grupos prehistóricos del norte de Africa: el Nilo", en: *Anales de Antropología* (Mexico), XXIII:15-27.

——— 1986b *La constitucion de la sociedad urbana en Mesopotamia. Un proceso en la historia*, UNAM, Mexico.

——— 1992 *Akapana. Una piramide en el centro del mundo*, UNAM, Mexico.

——— 1992b "¿Y si el desastre comenzo en Teotihuacan?", en: *Antropológicas* (Mexico), 3:9-11.

——— 1993 "Cambios climáticos globales del pasado", en: *Antropologicas* (Mexico), 7:83-88.

——— en prensa "The Impact of Climatic Change on Past Civilizations. A Revisionist Agenda for Further Investigation", en: *Quaternary International*.

Manzanilla, Linda, Emily McClung De Tapia y Luis Barba Pingarron (1994) Informe técnico del segundo año del Proyecto "El cambio global en perspectiva histórica. El centro urbano preindustrial de Teotihuacan" (referencia 0060-H1906), CONACYT, Mexico.

Marquina, Ignacio (1964) *Arquitectura prehispánica*, INAH, Mexico.

Metcalf, S.E./ F.A. Street-Perrott, R.B. Brown, P.E. Hales, R.A. Perrott y F.M. Steininger (1989) "Late Holocene Human Impact on Lake Basins in Central Mexico", en: *Geoarchaeology*, 4, 2:119-141.

Metcalf, Sarah E., F. Alayne Street-Perrott, R. Alan Perrott y Douglas D. Haarkness (1991) "Palaeolimnology of the Upper Lerma Basin, Central Mexico: a record of climatic change and anthropogenic disturbance since 11600 yr BP", en: *Journal of Paleolimnology*, 5:197-218.

Metcalf, S.E., F.A. Street-Perrott, S.L. O'hara, P.E. Hales y R.A. Perrott (en prensa) "The paleolimnological record of environmental change; examples from the arid frontier of Mesoamerica", en: A.C. Millington y K. Pye, eds.. *Climatic Change in Drylands*, John Wiley, Chichester.

Moore, Jerry D. (1991) "Cultural Responses to Environmental Catastrophes: Post-El Niño Subsistence on the Prehistoric North Coast of Peru", en: *Latin American Antiquity*, 1 (1): 27-47.

Mooser, Federico (1967) "Tefracronología de la Cuenca de Mexico para los últimos treinta mil años", en: *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 30:12-15.

Moseley, Michael E. (1987) "The Andes. Punctuated Equilibrium: Searching the Ancient Record for El Niño", en: *The Quarterly Review of Archaeology*, Fall: 7-10.

Moss, Richard H. (1992) "Research on Global Change and its Human Dimensions", en: *Global Change Newsletter* (Suecia), 9:2-5. Navarrete, Carlos (1991) "Cuicuilco y la arqueología del Pedregal. Crónica de un desperdicio", en: *Arqueología* (Mexico), 5:69-84.

Needham, Joseph (1954) *Science and Civilisation in China*, Cambridge, University Press.

O'hara, Sarah L., F. Alayne Street-Perrott y Timothy P. Burt (1993) "Accelerated soil erosion around a Mexican highland lake caused by prehispanic agriculture", en: *Nature*, 362 (4):48-51.

Ortlieb, L. y J. Machare (1992) *Paleo-ENSO Records international symposium. Extended abstracts*, ORSTOM y CONCYTEC, Lima.

Ortloff, Charles R. y Alan L. Kolata (1993) "Climate and Collapse: Agro-Ecological Perspectives on the Decline of the Tiwanaku State", en: *Journal of Archaeological Sciences*, 20 (2):195-221.

Paulsen, A.C. (1976) "Environment and empire: climatic factors in prehistoric Andean culture", en: *World Archaeology*, 8 (2):121-132.

Petit-Maire, Nicole (1991) "The role of Earth sciences in the anticipation of future climatic change", *Ciencia e Cultura*, 43 (2):130-136.

Ponce Sanginés, Carlos (1981) *Tiwanaku: Espacio, tiempo y cultura. Ensayo de síntesis arqueológica*, Librena Los Amigos del Libro, La Paz.

Possehl, Gregory (1993) "Climate, Collapse, and Civilization in the Greater Indus Region", ponencia presentada en el *57th Annual Meeting of the Society of American Archaeology*, Abril, St. Louis.

Postpischl, D., S. Agostini, P. Forti y Y. Quinif (1991) "Palaeoseismicity from karst sediments: the 'Grotta del Cervo' cave case study (Central Italy)", en: *Tectonophysics* (Amsterdam), 192:1-12.

Raikes, R.L. (1966) "The Physical Evidence for Noah's Flood", en: *Iraq* (Bagdad), XXVIII:52-63.

Renfrew, Colin (1979) "Chapter 18. The Eruption of Thera and Minoan Crete", en: P.D. Sheets y D.K. Grayson, eds. *Volcanic Activity and Human Ecology*, Academic Press, New York, pp. 565-585.

Rojas Aceval, Salomon (1991) "Comportamiento sísmico de edificios prehispánicos en Mesoamérica", en: *Cuadernos de arquitectura mesoamericana* (Mexico), 15:57-65.

Rosen, Arlene M. (1993) "Environmental Stress as a Factor in the Collapse of Early Bronze Age Society in Palestine", ponencia presentada en el *57th Annual Meeting of the Society of American Archaeology*, Abril, St. Louis.

Rowton, Michael B. (1973) "Urban Autonomy in a Nomadic Environment", en: *Journal of Near Eastern Studies* (Chicago), 32 (1 y 2):201-215.

Seele, E. (1973) "Restos de milpas y poblaciones prehispánicas cerca de San Buenaventura Nealtican, Pue.", en: *Comunicaciones* (Puebia, Mexico), 7:77-86.

Sheets, Payson D. (1979) "17. Environmental and Cultural Effects of the Ilopango Eruption in Central America", en: P.D. Sheets y D.K. Grayson, eds.. *Volcanic Activity and Human Ecology*, New York, Academic Press, pp. 525-564.

Sheets, Payson D. y Donald K. Grayson, eds. (1979) *Volcanic Activity and Human Ecology*, Academic Press, New York.

——— 1979b"i. Introduction", en: P.D. Sheets y D.K. Grayson, eds./ *Volcanic Activity and Human Ecology*, Academic Press, New York, pp. 1-8.

Steen-MacIntyre, VIRGINIA (s/d) "Petrography of Selected Late Quaternary Pyroclastic Deposits at La Malinche Volcano, State of Puebia, Mexico", mecanoscrito.

Tainter, Joseph A. (1990) *The Collapse of Complex Societies*, New Studies in Archeology, Cambridge University Press, New York.

Thompson, Lonnie G., Ellen Mosley-Thompson y Benjamin Morales Amao (1984) "El Niño-Southern Oscillation Events Recorded in the Stratigraphy of the Tropical Quelccaya Ice Cap, Peru", en: *Science*, 226 (5):50-53.

Thompson, L.G., E. Mosley-Thompson, J.F. Bolzan y B.R. Koci (1985) "A 1500-Record of Tropical Precipitation in Ice Cores from the Quelccaya Ice Cap, Peru", en: *Science*, 229 (6):971-973.

Thompson, L.G., E. Mosley-Thompson, W. Dansgaard y P.M. Grootes (1986) "The Little Ice Age as Recorded in the Stratigraphy of the Tropical Quelccaya Ice Cap", en: *Science*, 234 (17):361-364.

Touliatos, P. (1994) "Seismic Disaster Prevention in the History of Structures in Greece", ponencia presentada en el *Seminario Internacional 'Sociedad y Prevencion de Desastres'*, COMECOSO/UNAM/LA RED, Febrero, Mexico, D.F.

Uruñuela, Gabriela y Patricia Plunket (1993) "Proyecto Tetimpa", Consejo de Arqueología, INAH, Mexico.

Vittori, Eutizio, Stefano Sylos Labini y Leonello Serva (1991) "Palaeoseismology: review of the state-of-the-art", en: *Tectonophysics* (Amsterdam), 192:1-24.

Weiss, Harvey (1993) "Abrupt Climatic Change and Mesopotamian Collapse", ponencia presentada en el *57th Annual Meeting of the Society of American Archaeology*, Abril, St. Louis.

Weiss, H., M.-A. Courty, W. Wetterstrom, F. Guichard, L. Senior, R. Meadow y A. Curnow (1993) "The Genesis and Collapse of Third Millennium North Mesopotamian Civilization", *Science*, 261 (20):995-1088.

Wilson, John (1964) *La cultura egipcia*, Breviarios num. 86, Fondo de Cultura Económica, Mexico.

NOTAS

1 Sheets y Grayson, 1979b:1.

2 Renfrew, 1979.

3 Jashemski, 1979.

4 Sheets, 1979:525-532.

5 Sheets, 1979.

6 Sheets, 1979:539-546.

7 Mooser, 1967.

8 Steen-McIntyre, s/f. N de la coord: a.P. corresponde a la abreviatura de "antes del Presente",

donde el "Presente" se data en 1950 al coincidir con el nacimiento de la técnica de radio carbono.

9 Uruñuela y Plunket, 1993.

10 Seele, 1973.

11 Seele, 1973:81.

12 Córdova *et al.*, 1994.

13 Marquina, 1964:52.

14 Córdova *et al.*, 1994.

15 Navarrete, 1991.

- 16 McClung de Tapia, en: Manzanilla, McClung de Tapia y Barba, 1994.
- 17 Postpischl *et al.*, 1991.
- 18 Vittori *et al.*, 1991.
- 19 Touliatos, 1994.
- 20 Manzanilla, 1992.
- 21 Rojas Aceval, 1991.
- 22 Kerisel, 1985:32.
- 23 Marquina, 1964.
- 24 Marquina, 1964:69.
- 25 Needham, 1954.
- 26 IGBP, 1992; Bradley y Eddy, en: Bradley, 1989:7.
- 27 Bradley, 1989:2.
- 28 Nota de coord.: ENSO por sus siglas en inglés: *El Niño Southern Oscillation*.
- 29 Bradley *et al.*, en: Bradley, 1989:18.
- 30 IGBP, 1992:45.
- 31 Bradley, 1989.
- 32 Manzanilla, 1986a; Butzer 1994.
- 33 Buringh, 1957:37.
- 34 Raikes, 1966:61-62.
- 35 Jacobsen y Adams, 1958.
- 36 Rosen, 1993
- 37 Rosen, 1993.
- 38 Halstead y O'Shea, 1989.
- 39 Rosen, 1993.
- 40 Weiss, 1993; Weiss *et al.*, 1993.
- 41 Courty, 1993.
- 42 Possehl, 1993.
- 43 Manning, 1993.
- 44 Manzanilla, 1986a.
- 45 Wilson, 1964.
- 46 Bard, 1993.
- 47 Bard, 1993.
- 48 Butzer, 1976 y 1984.

- 49 Malek, 1986:120.
- 50 Malek, 1986.
- 51 Castañeda Reyes, 1992.
- 52 Metcalfe *et al.*, 1989,1991 y en prensa; Lozano-García, 1989.
- 53 Metcalfe *et al.*, 1989.
- 54 Barba, en: Manzanilla, McClung de Tapia y Barba, 1994.
- 55 Metcalfe, *et al.*, 1989,1991 y en prensa.
- 56 García, 1974.
- 57 Manzanilla, 1992b, 1993, en prensa.
- 58 Manzanilla, 1992b.
- 59 Carballal y Flores, 1993 y 1994.
- 60 Metcalfe, *et al.*, en prensa.
- 61 Nota de la coord.: *Tlatoani* = principal gobernante mexicana.
- 62 Elera *et al.*, en: Orlieb y Macharé, 1992.
- 63 Moore, 1991:42.
- 64 Moore, 1991.
- 65 Moseley, 1987:9.
- 66 Moseley, 1987.
- 67 Paulsen, 1976; Moseley, 1987; Manzanilla, 1992b.
- 68 Mörner, en: Orlieb y Machar
- 69 Dueñas, en: Ortlieb y Macha
- 70 Perota, en: Ortlieb y Machar
- 71 Lumbreras, 1988:358ss.
- 72 Kolata, 1986.
- 73 Ponce Sanginés, 1981.
- 74 Ortloff y Kolata, 1993.
- 75 Ortloff y Kolata, 1993:195.
- 76 Browman, 1993.
- 77 Thompson *et al.*, 1985.
- 78 Thompson *et ai*, 1986.
- 79 Thompson *et al.*, 1985.
- 80 Ortloff y Kolata, 1993:200.
- 81 Ortloff y Kolata, 1993:211.

82 Petit-Maire, 1991:132.

CATÁSTROFES CONVERGENTES: PERSPECTIVAS GEOARQUEOLÓGICAS SOBRE DESASTRES NATURALES COLATERALES EN LOS ANDES CENTRALES

MICHAEL MOSELEY

This essay deals with certain geoarchaeological cases of "convergent catastrophe" or crises produced by two or more collateral natural disasters. First, it reviews how convergent catastrophes tend to happen in the Andes, and some of their potential long term symptoms; afterwards, it summarizes several modern analogies and PreHispanic cases of collateral crises. Its purpose is to convey recent research results which imply several forms of disastrous stress that contemporary Andean populations and national planners are neither aware of nor immune to.

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones geoarqueológicas sobre catástrofes convergentes, es decir, crisis producidas por dos o más catástrofes naturales colaterales, muestran que en ciertos casos éstas conducen a la caída del régimen político imperante, propician cambios ideológicos, económicos y de patrones de asentamiento, a la vez que afectan la salud de las poblaciones.

La catástrofe convergente puede ser ilustrada a través de la analogía entre enfermedad humana y desastre natural. Un individuo o colectividad saludables pueden sobrevivir a una enfermedad o a un desastre individuales. Sin embargo, cuando una población es golpeada por otro u otros desórdenes, la recuperación se torna lenta y aumenta la posibilidad de colapso del organismo. La gravedad del impacto de los desastres múltiples reside en el *estrés compuesto* que éstos ejercen sobre las comunidades bióticas¹.

La naturaleza, duración e intensidad del *estrés compuesto* varía porque las catástrofes compuestas implican diferentes combinaciones de varios tipos de desastre, así como de cambios ambientales.

El diagnóstico de estos complejos fenómenos es una tarea nueva y complicada. Por lo tanto, en este trabajo revisaré, en primer lugar, cómo aparecen las catástrofes convergentes en el caso de los Andes y algunas de sus posibles manifestaciones a largo plazo. Posteriormente revisaré algunos ejemplos modernos, que son análogos a varios casos prehispánicos de crisis colaterales, los cuales han sido estudiados desde una perspectiva geoarqueológica. Mi intención es presentar los resultados de investigaciones recientes sobre el impacto del estrés producido por desastres que actualmente no son tomados en cuenta, ni son previstos tanto por las poblaciones andinas como por las agencias de planificación.

AGENTES DE LOS DESASTRES

La posibilidad de que ocurran desastres convergentes aumenta en relación a la variedad y frecuencia de desastres naturales y de cambios ambientales. Los paradigmas de las placas tectónicas y de la interacción océano-atmósfera, posibilitaron

el desarrollo de la perspectiva geoarqueológica para el estudio de desastres naturales a largo plazo. Estos últimos caracterizan a la cordillera de los Andes como una de las regiones geológicas más dinámicas del planeta. La región andina está sometida a varias formas de cambio físico que pueden ser devastadoras para las comunidades bióticas. Las fuerzas que actúan para modificar el entorno físico y para producir desastres en el medio andino, responden a dos fuentes de poder independientes y no relacionadas entre sí. Una emana del núcleo de la tierra, y corresponde al dinamismo de las montañas y al paradigma de las placas tectónicas.

Esta energía produce desastres como los terremotos. En la medida en que la cordillera central es una de las cadenas de montañas de mayor nivel de actividad del planeta, está sujeta a constantes deslizamientos tectónicos y a frecuentes movimientos sísmicos. La otra fuente de poder emana del sol, y corresponde a la radiación, al clima, a los niveles de agua y al paradigma de la interacción océano-atmósfera. Esta energía genera desastres como las oscilaciones producidas por la corriente de El Niño (*El Niño Southern Oscillation "ENSO"*).² Como la cordillera central es árida o hiper árida, es altamente sensible a perturbaciones climáticas de extensión regional o global.

Estas dos fuentes de transformación física contribuyen a la alta frecuencia y gran variedad de desastres naturales que caracterizan a la cordillera central. Debido a que responden a distintas causas, la mayoría de los desastres de origen tectónico y/u oceánico ocurren en momentos diferentes en el tiempo, aunque no en el espacio. Sin embargo, los desastres andinos también pueden ocurrir al mismo tiempo o en cercana sucesión uno del otro. Cuando esto ocurre, se generan catástrofes convergentes y *estrés compuesto*. Éstos, a su vez, pueden precipitar respuestas culturales radicales o, en casos extremos, colapsos culturales.

DIAGNÓSTICO DEL ESTRÉS CONVERGENTE

El diagnóstico de catástrofes convergentes ocurridas en el pasado es una técnica nueva y problemática. Ello se debe a que cuando se estudian periodos antiguos, ciertos tipos de desastres son todavía difíciles de identificar.

Esta situación es similar a realizar una autopsia sin poder determinar cuál fue el impacto de ciertas enfermedades. El registro arqueológico está lleno de cadáveres culturales. Inicialmente su deceso se explicó únicamente en términos de causalidad social. Sin embargo, a comienzos de la década de los setenta, y gracias al desarrollo de técnicas capaces de detectar antiguas oscilaciones de El Niño, se pudo comprobar que algunos cadáveres mostraban severos traumas producidos por eventos *ENSO*. Su fallecimiento fue, por tanto, atribuido al desastre *ENSO*. En la década de los ochenta, el estudio estratigráfico de glaciares ofreció los primeros registros detallados acerca de las condiciones climáticas de los Andes centrales durante los últimos 1,500 años. Estos indicaban que, en algunos casos de presuntos colapsos de El Niño, habían ocurrido sequías poco usuales. Los resultados mostraban señales de *estrés convergente*, producido por el impacto combinado de varios agentes ambientales. En fechas recientes, algunos terremotos y movimientos sedimentarios de gran escala han sido correlacionados, de manera tentativa, con varios casos de crisis complejas. De este

modo, la creciente capacidad de identificar diferentes tipos de desastres ha posibilitado una mejor identificación de las catástrofes complejas.

Síntomas de estrés y cambio

Los cambios ambientales destructivos pueden ocurrir esporádicamente, o bien seguir un curso continuo. Asimismo, pueden sobrevenir de forma rápida o gradual. Sin embargo, las transformaciones lentas o atenuadas pueden ser engañosas. Los seres humanos pueden ver únicamente ciertas bandas de las ondas cortas y largas de luz. De manera similar, la percepción humana del tiempo y del cambio ambiental es limitada.

La gente detecta fácilmente los procesos estresantes que la golpean rápida y dramáticamente. Sin embargo, procesos igualmente catastróficos pero que impactan a las poblaciones lenta o acumulativamente, a lo largo de generaciones, son mal percibidos o, simplemente, no son reconocidos.³ Las crisis atenuadas son a menudo detectables a través de registros *proxy* de largo plazo de acontecimientos pasados.⁴ La profundidad en el tiempo de los registros *proxy* permite ubicar a los desastres naturales dentro de una perspectiva evolutiva que presenta al mismo tiempo debilidades y ventajas.

Por lo general, los registros *proxy* de catástrofes antiguas no permiten obtener una estimación precisa de todo el impacto del desastre. Por ejemplo, aunque la pérdida de vidas es trágica, cuando la reproducción de la población sobreviviente conduce a una recuperación demográfica, ésta no puede ser calculada porque no tuvo consecuencias duraderas. En cambio, algunos procesos naturales que destruyen permanentemente la infraestructura económica o los medios de subsistencia de los grupos humanos repercuten decisivamente en su proceso evolutivo, porque acortan la sobrevivencia y la reproducción de la población. Este es el caso de la pérdida de hábitat. El cultivo de la tierra es la infraestructura básica que tradicionalmente ha mantenido a la mayoría de la población andina. Considerando que los agricultores no abandonan fácilmente sus tierras, la presencia de restos de terrenos de cultivo desertificados constituye un síntoma de cambios significativos en las condiciones humanas y naturales.

En los Andes centrales se encuentran millones de hectáreas de terreno previamente cultivado que ya no están produciendo. Cubren un área que va desde Colombia y Venezuela, hasta Chile y Argentina. En muchas regiones de la cordillera central se cultivaba una superficie entre el 30% y el 100% mayor que la actualmente utilizada. En el Perú, por ejemplo, existen unos 2,600,000 hectáreas de tierra productiva, así como 750 mil hectáreas de terrazas agrícolas que están fuera de uso.⁵ A ello debemos añadir alrededor de 300 mil hectáreas más de tierra no terraceda que se cultivaban antiguamente, hoy abandonadas. De esta manera y atendiendo el caso de un solo país, el total de tierra cultivada en el pasado era de más del 40% de lo que se dispone actualmente. Esta situación resulta desoladora, ya que esta inmensa pérdida de hábitat agrícola cubre todo el espectro andino. Existen varias explicaciones posibles a este fenómeno; la más simple es que la agricultura no puede ser sustentable o estable cuando el entorno natural no lo es.

Las investigaciones a partir de restos de trabajos agrícolas abandonados antes del siglo XX han sido escasas en número, dispersas en ubicación y diversas por lo que toca a la

metodología empleada, pero importantes en sus implicaciones. Todas ellas muestran que, en diferentes áreas, el terreno fue recuperado, cultivado y abandonado en diversos momentos y proporciones. Así, la pérdida de tierra cultivable no fue un fenómeno súbito, mas bien se repitió miles de veces a lo largo de milenios. Las posibles causas de este abandono cubren un amplio espectro de variables naturales y culturales.⁶ Los agentes ambientales incluyen: estrés debido a la sequía, severos eventos de El Niño, movimientos tectónicos, invasiones de dunas de arena así como descenso del nivel freático y del curso fluvial. Es importante anotar que todos estos agentes son recurrentes y siguen actuando en el presente. Por lo tanto, el estudio del efecto del estrés en la agricultura andina debería estar sujeto a los principios básicos de análisis y explicación uniformes.

CASOS ANÁLOGOS EN EL SIGLO XX

El análisis uniforme sostiene que, si la pérdida del hábitat agrícola fue causada mayoritariamente por efecto de la dinámica ambiental, en el siglo XX también debe estar produciéndose un abandono de tierras cultivables y debería ser posible detectar los procesos que conducen a ello. La evaluación geoarqueológica de esta hipótesis se ha basado en imágenes de las montañas andinas tomadas a partir del surgimiento de la fotografía aérea en los años cuarenta y, posteriormente, en los datos provistos por los satélites. Las imágenes obtenidas en diferentes años, a lo largo de varias décadas y en diversas áreas, proporcionan registros temporales precisos de las transformaciones recientes ocurridas en el paisaje.

Pérdida gradual de tierras

Un estudio basado en archivos de fotografía aérea que cubren desde el año 1951, y en un estudio de *laser transect* llevado a cabo en 1985, calibró la pérdida de tierras a largo plazo en El Carrizal (17° 28'S, 71° 22'O). Se trata de un área irrigada, alimentada por un manantial y ubicada en el desierto de la costa sur del Perú. Durante el año 1000 d.C., el área cultivada con esta fuente de agua cubría 13.2 hectáreas. En el periodo colonial temprano, el 48% de la tierra dejó de ser cultivada. Alrededor del año 1550, el resto del área estaba dedicada al plantío de olivares. Las subsecuentes pérdidas de tierras alcanzaron el 13% alrededor de 1600, 25% durante el periodo republicano; 6% entre 1930 y 1950, y pérdida de siete árboles de olivos entre 1951 y 1985. El posterior abandono del 93% de la tierra agrícola fue la consecuencia hidrológica de la gradual caída de 29.2 metros en el nivel del curso del manantial.⁷

Las leyes de la mecánica de fluidos dictan que siempre se perderá tierra irrigada, en los lugares en que los niveles naturales de agua descendan por debajo de los niveles estables de las tomas de agua de los canales de irrigación. La mayoría de los arroyos y ríos andinos están provocando erosión y profundizando sus lechos. Por lo tanto, los niveles de drenaje superficiales y del subsuelo están descendiendo lentamente. Se supone que allí donde la irrigación se sirve de fuentes de agua que están siendo erosionadas, este cambio gradual de las condiciones hidrológicas es una fuente crónica de estrés.⁸ A pesar de que el estrés crónico no daña mucho la tierra, exacerba las pérdidas causadas por otros factores naturales.

En El Carrizal, una inundación causada por un evento Niño excepcionalmente severo ocurrido alrededor del año 1360, se ha relacionado con el abandono generalizado de tierras durante el prehispánico tardío. Más tarde, durante los inicios de la Colonia, la pérdida del 13% de tierras cultivables se ha asociado con las consecuencias de dos desastres ocurridos dentro de un corto lapso. El primero, en 1600, siguió a la erupción del Huayna Putina (16° 35'S, 70° 52'O), un volcán del noreste. La erupción fue acompañada por grandes terremotos que produjeron una serie de avalanchas. Éstas, a su vez, generaron enormes cantidades de desecho. Un fuerte terremoto ocurrido en 1604 añadió nuevos desechos que se depositaron sobre los previamente arrojados en el desértico paisaje. Posteriormente, masivas cantidades de desechos provenientes del terremoto fueron movilizadas por la lluvia y las inundaciones que acompañaron al fuerte evento de El Niño de 1607. Como el desastre de El Niño golpeó un hábitat previamente desestabilizado por desastres tectónicos, la precipitación torrencial produjo niveles de erosión y deposición excepcionalmente severos.⁹ En El Carrizal, estas catástrofes convergentes arrastraron algunos olivares mientras que otros quedaron enterrados en depósitos sumamente espesos.

Movimientos episódicos de sedimentos

La erupción del Huayna Putina en 1600 y el fuerte evento de El Niño de 1607, sugieren que las paleoinundaciones que presentan niveles desproporcionados de erosión y deposición corresponden a catástrofes convergentes en las que se combinan desastres tectónicos y eventos *ENSO*. Un estudio realizado por la NASA sobre las consecuencias sinérgicas de movimientos tectónicos y eventos *ENSO*, analizó un caso análogo ocurrido en el siglo XX. Esta investigación usó fotografía aérea computarizada, datos de satélite e imagería espacial, para realizar un registro de la línea costera del río peruano Santa (9° 02'S, 78° 33'O) a lo largo de cuatro décadas.

El lapso registrado reveló un periodo prolongado de movimientos masivos de sedimentos, y alteración del paisaje. El ciclo comenzó en 1970 con el terremoto de Santa, de 7.9 grados de magnitud. El sismo produjo cientos de derrumbes que generaron un volumen de desechos estimado en 0.1×10^9 a 0.2×10^9 m³.¹⁰ Este desecho suelto se quedó en las áridas superficies, hasta que fue arrastrado y llevado hasta el mar por las lluvias, los desbordes y las inundaciones producidos por el fuerte evento de El Niño de 1972-1973 y, particularmente por el extremadamente intenso de 1982-1983. El desecho lanzado al mar fue arrastrado por las corrientes marinas y depositado a lo largo de la orilla del mar, dando lugar a una nueva playa de una extensión cercana a un kilómetro de ancho.

Fuertes vientos provenientes del océano comenzaron a transportar los nuevos sedimentos de la playa hacia el interior, formando inmensas dunas. El lento movimiento de las dunas tierra adentro, continuará enterrando tierras de cultivo y grandes sectores del paisaje durante un largo periodo, hasta que las arenas finalmente reposen y se establezcan frente a la escarpada pared de la cordillera.¹¹

Estos ciclos de movimientos masivos de sedimentos no son raros, porque los terremotos y los eventos *ENSO* son los desastres más frecuentes en los Andes centrales. Los ciclos de sedimentación se reflejan en los registros de paleoinundaciones como episodios de erosión y deposición extraordinariamente severos. También se evidencian en incursiones periódicas de invasiones masivas de dunas. La formación de

dunas es frenada allí donde las orillas del mar están formadas por barrancos rocosos, pero es estimulada allí donde las playas de arena prevalecen, como es el caso del norte del Perú. En esta zona, las orillas de arena aún conservan el remanente de las antiguas dunas que invadieron las áreas agrícolas de los valles interiores, alterando trágicamente las vidas de la gente que vivía y cultivaba en la zona. Los desastres de dunas son consecuencia del aumento, por diversas causas, de arena en la orilla del mar. En un primer momento, el sedimento de la orilla aumentó visiblemente como consecuencia sinérgica de los terremotos y eventos *ENSO*, como es el caso del río Santa.

Esto produjo incursión de dunas en la región. En un segundo momento, el volumen de arena tendió a aumentar debido a las fluctuaciones del nivel del mar ocurridas durante el bajo Holoceno. Esto debió producir inundaciones de arena en toda la costa. Sin embargo, es probable que las incursiones regionales hayan sido más comunes que las transcostales. No obstante, los desastres de dunas no ocurren solos, más bien son señales de periodos de *estrés convergente* en los cuales estuvieron presentes otros agentes de cambio ambiental.

El estudio de la *NASA* sobre el desastre iniciado por el terremoto del Santa, no cuantificó la pérdida permanente que éste produjo en el hábitat agrícola contemporáneo. No obstante, se evidenciaron pérdidas de gran escala, porque gran parte de los 0.1×10^9 a 0.2×10^9 m³ de los restos de derrumbe, debe haberse desprendido de las superficies cultivadas, o bien fue depositado encima de ellas. Los sismos de magnitud entre seis y siete grados, cruzan el umbral a partir del cual se produce un volumen exponencialmente creciente de desecho proveniente de las avalanchas. En esta región pueden ocurrir sismos de más de 30 M $7 >$ cada siglo. Modelamientos recientes indican que cada uno de estos sismos es capaz de producir entre 40×10^6 a 4×10^9 m³ de desecho proveniente de derrumbes.

De hecho, para el caso peruano, se calcula que la tasa media de erosión producida por los derrumbes originados por terremotos, corresponde al 40% de la tasa de erosión atribuida a la descarga anual de los ríos.¹² Así, los movimientos sísmicos y los derrumbes inducidos por terremotos han sido, durante largo tiempo, los agentes que en mayor medida contribuyeron a la alteración física del paisaje agrícola andino.

CASOS DE CATÁSTROFES CONVERGENTES EN EL PASADO

Las poblaciones de la cordillera central han estado siempre sujetas a frecuentes crisis de origen tectónico y oceánico. De hecho, una reciente síntesis de la arqueología andina indica que los desastres naturales estuvieron en el origen de varios cambios evolutivos del desarrollo humano.¹³ Es muy posible que las catástrofes convergentes contribuyan a crear discontinuidades evolutivas; sin embargo, las catástrofes compuestas son difíciles de identificar. Ello se debe a que frecuentemente uno de los desastres tiende a opacar el impacto del otro. Es el caso de las inundaciones producidas por El Niño que ocurren después de un sismo y de los derrumbes causados por un terremoto.

En los Andes centrales, dos secuencias estratigráficas extraídas del glaciar Quencaya en 1983, proporcionaron un detallado registro *proxy* de las estaciones climáticas secas y

húmedas durante los últimos 1,500 años. Los núcleos reflejan frecuentes eventos *ENSO* y otras perturbaciones pluviales, de temperatura y de química atmosférica.¹⁴

Sequía Decenal

Una perturbación surgida de la estratigrafía glacial, correspondiente a una severa y prolongada sequía, parece haber tenido amplias repercusiones políticas y sociales. La sequía comenzó abruptamente en el año 563 d.C. y se prolongó hasta el 594 d.C. Durante esas tres décadas, las precipitaciones pluviales promedio fueron un 30% por debajo de lo normal.¹⁵ Por entonces, la agricultura había alcanzado su máxima expansión en muchas áreas, por lo tanto el descenso de las lluvias debe haber producido una notable disminución de las cosechas. Se redujo igualmente la extensión de tierra irriable.

A lo largo de la árida costa, tanto los terrenos de cultivo como los asentamientos humanos se trasladaron al interior, principalmente hacia las cabeceras de los valles o alrededor de los canales.¹⁶ Resulta razonable inferir que la producción agrícola total cayó en un 25% y que la disminución de pastos causó pérdidas similares en ganado camélido.

Al someter a grandes poblaciones a una hambruna generalizada, que se prolongó por toda una generación, la sequía exacerbó el impacto negativo de otros desastres. Al norte del Perú, las regiones costeras de varios valles desérticos sufrieron una masiva invasión de dunas de arena durante la última mitad del siglo VI y los inicios del VII. A finales del siglo VI, una enorme incursión de arena inundó el lado sur del valle del Moche, cubrió las tierras agrícolas y enterró la capital del Estado Moche que, por entonces, dominaba toda la costa norte. La sede del gobierno, así como varios asentamientos satélites, fueron abandonados.

Después del desastre, Moche perdió el control político de los valles del sur y fundó una nueva capital, de una nación menor, ubicada unos 165 km al norte y 55 km hacia el interior, en la cabecera del valle Lambayeque. Tanto en ésta como en otras ciudades nuevas, hay evidencia de la existencia de depósitos para alimentos y otros bienes que eran guardados bajo estricto control.¹⁷ Los cambios políticos y económicos fueron acompañados de profundas alteraciones en el arte institucional, en la iconografía y la ideología. Todos ellos reflejan el surgimiento de una nueva cosmovisión.¹⁸

Existen diferentes interpretaciones sobre las condiciones ambientales que causaron estas transformaciones geopolíticas y sociales. Algunos estudiosos proponen que el cambio se debió por completo, o principalmente, a la sequía decenal. De acuerdo a esta teoría, la sequía disminuyó la cobertura vegetal, lo cual aumentó la erosión, la cantidad de sedimentos que llegaban al mar y la actividad de las dunas.¹⁹ Esto parece poco probable. En primer lugar, las regiones bajas a orillas del desierto carecen de vegetación; un descenso del 30% en la precipitación pluvial y en los niveles de agua de los ríos, debería haber ocasionado una reducción proporcional en la cantidad de sedimento transportada por los ríos que bajan de las montañas hacia el mar. Por lo tanto, el enterramiento bajo dunas de gran parte de las tierras cultivables, así como de la capital del Estado Moche, debe haber requerido de la presencia de agentes de

cambio ambiental adicionales, específicamente aquellos identificados en el caso análogo de formación de dunas en la región del río Santa.

Existe evidencia de inundaciones producidas por eventos El Niño en la capital de Moche.²⁰ Un caso tardío incluye un nivel de erosión excepcionalmente severo, que bien puede reflejar actividad sísmica previa.²¹ Por lo tanto, es posible que durante la sequía hayan ocurrido terremotos y desastres ENSO, y que este complejo de desastres naturales precipitara transformaciones geopolíticas. La sequía decenal habría sido el componente crítico de este síndrome. De modo similar a una enfermedad crónica, la disminución de lluvias y de precipitación fluvial deprimieron la capacidad de respuesta cultural al estrés producido por los sismos, eventos ENSO e invasiones de dunas. Esto permitió que las nuevas adversidades precipitaran el colapso político y la reconfiguración social.²²

Aridez Centenaria

Los estratos glaciares del Quelcaya documentan un caso más reciente de reducción de la precipitación pluvial, durante el cual las lluvias se mantuvieron por debajo de la media estadística durante siglos. Este episodio de aridez prolongada comenzó poco después del año 1000 d.C., atravesó por un severo declive entre 1245 y 1310 antes de terminar, finalmente, en el 1500 con el advenimiento de la denominada "Pequeña Edad Glaciar"²³

Durante el descenso de lluvias centenaria, los sistemas agrícolas empleados durante tiempos de precipitación normal perdieron productividad y gradualmente se fueron atrofiando. Se supone que estas condiciones causaron el colapso del sistema de agricultura de camellones que mantenía al Estado Tiwanaku en la cuenca del Titicaca. Ello condujo al colapso de este Estado alrededor del 1100 d.C.²⁴

En otros lugares, este episodio de aridez centenaria exacerbó el estrés producido por otros desastres naturales. La precipitación pluvial de las montañas del oeste del lago Titicaca alimenta la corriente subterránea que provee al manantial costero El Carrizal. Aquí, la irrigación alcanzó su máxima expansión alrededor del 1000 d.C. La tierra perdió gradualmente su capacidad productiva debido a que la prolongada sequía incrementó el descenso del nivel de agua del manantial.

Después de dos siglos durante los cuales las tierras agrícolas disminuyeron crecientemente, sobrevino una desastrosa inundación causada por el evento El Niño del 1360 d.C. Después del desastre, la previa disminución del curso del manantial inhibió la recuperación agrícola y demográfica, y sobrevino un colapso cultural.²⁵

Cuando los sistemas agrícolas, inhabilitados por la sequía, sufrieron el impacto de otros desastres naturales, fueron abandonados, como en el caso de El Carrizal, o bien fueron reconstruidos a partir de una adaptación a la disminución de lluvias y del caudal de los ríos. Al norte del valle del Moche, después de una inundación excepcionalmente severa causada por el evento El Niño del año 1100 d.C., se rediseñó y se reconstruyó el sistema agrícola.

El estudio de los canales de irrigación (análisis hidrológico del corte de los canales), indica que fueron reconstruidos usando modelos hidráulicos muy eficientes y diseñados

para trabajar con menos agua. A pesar de la eficiente ingeniería y de las masivas inversiones en trabajos de construcción, los canales reconstruidos funcionaron sólo por un breve periodo. Su abandono definitivo se atribuye a la creciente aridez y a la marcada sequía ocurrida entre 1245 y 1310.²⁶

Más al norte, el severo evento El Niño del 1100 d.C. podría corresponder a la legendaria inundación descrita en la leyenda de *Fempellec*, antiguo jefe dinástico del valle de Lambayeque. *Fempellec* era el gran señor de toda la región, cuando "30 días" de desastrosas lluvias e inundaciones devastadores provocaron hambruna y peste. Los sujetos del potentado se sublevaron y lo lanzaron al mar. A ello sucedió un periodo intermedio, que terminó con la conquista de la región por fuerzas provenientes del valle del Moche.

La evidencia arqueológica indica que en el año 1100, una inundación excepcional en la región de Lambayeque destruyó los canales de irrigación y la ciudad capital.²⁷ Aumentaron las pérdidas las dunas que invadieron tierras costeras. Los sobrevivientes apilaron montones de restos de material combustible alrededor de las ruinas de los edificios y de los monumentos más importantes, y los quemaron. Probablemente la iconografía y la ideología se modificaron, y sobrevino la subyugación política.²⁸

Lo anterior sugiere un largo y complejo desastre natural compuesto por cuatro calamidades: sequía, terremoto, El Niño e invasión de dunas. Aunque *Fempellec* sea un personaje mítico, no hay nada de fantasioso en estas antiguas narraciones sobre catástrofes que condujeron a revueltas sociales, derrumbes de gobiernos y conquistas extranjeras. Todo ello está apoyado por evidencias arqueológicas y geológicas.²⁹

DISCUSIÓN

En la cordillera de los Andes centrales la energía tectónica y solar genera diferentes tipos de cambio ambiental y alteración del paisaje, que provocan estrés negativo tanto entre los hombres como en sus fuentes de obtención de alimentos. Todavía no se ha identificado el espectro total de estos procesos destructivos. Sin embargo, los agentes posibles y los ya conocidos de dicho estrés negativo incluyen sequías, eventos de El Niño, fluctuaciones de los niveles marinos, erupciones volcánicas, terremotos, deslizamientos, fallas tectónicas, erosión del lecho de los ríos, reducción del nivel freático e invasiones de dunas.

En la medida en que esos procesos de transformación ambiental son recurrentes o incluso están ocurriendo actualmente, la posibilidad de que se produzcan catástrofes convergentes sigue siendo alta. Como los terremotos y los eventos *ENSO* son los más frecuentes, los desastres a menudo se presentan en forma de crisis colaterales que generan severos deslizamientos de sedimentos e incursiones de dunas de arena.

La perspectiva geoarqueológica actual considera a las sequías severas o prolongadas como calamidades particularmente negativas. Éstas dañan los sistemas de producción agrícolas y pastoriles, provocando hambrunas, pestes y alta mortandad. Al desestabilizar la producción de alimentos, la sequía debilita la inmunidad cultural frente a desastres comunes y deprime la posible respuesta a las catástrofes convergentes. En otras palabras, la sequía eleva la posibilidad de que se presenten colapsos debido al

impacto de desastres colaterales. Lo anterior se ilustra a partir de ejemplos geoarqueológicos de catástrofes convergentes que incluyen sequías: casos de estrés ambiental que contribuyeron a caídas de ciertos gobiernos, cambios religiosos y socioeconómicos.

Los eventos *ENSO* severos producen sequías en las regiones altas. La sequía con frecuencia es más grave en la zona que se encuentra entre el Perú central y la cuenca del lago Titicaca hasta el norte de Chile. Cambios climáticos como el denominado "efecto invernadero" que eleva la temperatura ambiental, permiten predecir un aumento de actividad y/o intensidad de la corriente del Niño. A partir de 1970, han aumentado las temperaturas de las aguas superficiales del océano Pacífico. Paralelamente, ha habido un aumento en la frecuencia de eventos *ENSO*, particularmente en la década de los noventa.³⁰

Como corolario al incremento de las condiciones provocadas por El Niño, las sequías de las zonas altas han provocado una disminución de la producción agrícola y han obligado a racionar el agua potable tanto en la capital del Perú como en otras ciudades. A pesar de que los países ubicados en el hemisferio norte han tenido una actitud equívoca respecto al calentamiento producido por el efecto invernadero, las naciones andinas ni siquiera pueden darse ese lujo. Con temperaturas marinas más cálidas, perturbaciones de El Niño más activas, y una mayor frecuencia de sequías en las zonas altas, no es casual que la capa de nieve del Quelcaya, analizada en 1983, se esté derritiendo. Como resultado, los archivos climáticos que ofrece el estudio de los glaciares de baja longitud ubicados en regiones tropicales, no podrán conservarse.³¹

A medida que en los Andes centrales la sequía se vuelve cada vez más frecuente, aumenta también la posibilidad de que se produzcan desastres colaterales. Una visión realista de lo que depara el futuro a América Latina, se relaciona directamente con la necesidad de comprender cómo fueron las condiciones económicas y ambientales en tiempos pasados. Una fuente extraordinaria de registros *proxy* reside en los restos de campos agrícolas abandonados que se encuentran en las cordilleras. Dichos registros, en conjunto, expresan tanto de manera directa como indirecta los esfuerzos, y los eventuales fracasos de los habitantes de entonces frente a todas las variantes identificadas de desastres naturales, incluidos aquéllos de los cuales las poblaciones modernas y los planificadores nacionales, o no son conscientes, o no están preparados para afrontar.

EL LADO OSCURO DEL DESASTRE

Los procesos naturales de cambio ambiental son tan desastrosos como los hombres lo permiten. Algunas poblaciones preparan sus futuros desastres sistemáticamente. Las naciones latinoamericanas modernas han llevado esto hasta límites sin precedentes. En la últimas décadas, todas ellas han emprendido políticas dirigidas a aumentar la deuda nacional a fin de realizar vastos programas de expansión agrícola en terrenos abandonados, o bien sobre las ruinas de sistemas agrícolas mayores que los actuales. En algunos casos se desconoce absolutamente por qué el antiguo sistema agrícola se colapsó. De hecho, los estudios de factibilidad de los proyectos de expansión agraria en la región andina evitan sistemáticamente mencionar la presencia de antiguos

monumentos y ruinas, a fin de evitar los costos de conservación de los restos arqueológicos.

Por ejemplo, en este momento se está llevando a cabo un proyecto para canalizar las abundantes aguas del río Santa y distribuir la humedad hacia el norte, para alimentar a cuatro valles desérticos. En esta región, los fenómenos geoarqueológicos que contribuyeron al abandono de tierras incluyen erosión del lecho de ríos, severas inundaciones provocadas por El Niño y masivas incursiones de dunas. Otros fenómenos que se supone, o se sospecha, que contribuyeron son sismos, avalanchas provocadas por terremotos y descenso del nivel del mar.

El estudio de la NASA mencionado en este ensayo documenta la presencia actual de sismos, deslizamientos provocados por terremotos y renovada incursión de dunas. Poco o nada de estos datos fue tomado en cuenta en el estudio de factibilidad del actual proyecto de recuperación de tierras. En casos así, ¿cuáles son las posibilidades de que una vez terminado el proyecto éste eleve la producción agrícola por un siglo o más? Si el aumento de las cosechas no se sostiene al menos por un lapso de cien años, los costos multimillonarios de esta construcción no tendrán un retorno futuro y las generaciones venideras habrán sido hipotecadas en vano.

El mito de la "agricultura sustentable" es el argumento con el que la economía política global estimula tanto a las naciones en desarrollo, como también a las latinoamericanas, a construir proyectos millonarios de expansión que hipotecan el futuro de sus agriculturas por más de un siglo. Para comprometerse en esta deuda y en esta supuesta mejora futura, las naciones deudoras deben asumir la estabilidad ambiental como premisa básica. Ello requiere que se ignore sistemáticamente toda evidencia de cambio ambiental a despecho de lo notorio que pueda ser.

En consecuencia, la pérdida permanente de tierras cultivables debida a desastres actuales nunca se cuantifica, lo cual desvincula al presente del pasado. Con ello se divorcia a los desastres agrarios contemporáneos y la planeación económica de las limitaciones del "uniformitarianismo".³²

BIBLIOGRAFÍA

CRAIG, ALAN K. e I. SHIMADA 1986 "El Niño flood deposits at Batan Grande, northern Peru", en: *Geoarchaeology*, 1:29-38.

CLEMENT, C.O. y M.E. MOSELEY 1991 "The Spring-Fed Irrigation System of Carrizal, Peru: A Case Study of the Hypothesis of Agrarian Collapse", en: *Journal of Field Archaeology*, 18:425-442.

DENEVAN, WILLIAM M. 1987 "Terrace Abandonment in the Colca Valley, Peru", en: W.M. J. Mathewson Denavin y G. Knapp, eds., *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*, B.A.R., Londres, pp. 1-43.

GRAHAM, NICHOLAS E. 1995 "Simulation of Recent Global Temperature Trends", *Science*, 267:666-671.

KEEFER, DAVID K. 1994 "The importance of earthquake-induced landslides to long-term slope erosion and slope-failure hazards in seismically active regions", en: *Geomorphology*, 10:265-284.

KEEFER, DAVID K. y M.E. MOSELEY 1994 "Catastrophic effects of combined seismic landslide generation and El Niño flooding on Prehispanic and Modern populations in Peru", en: *Geological Society of America Annual Meeting Abstracts with Programs*, 26(7), A342.

MASSON MEISS, LUIS 1986 "Rehabilitación de andenes en la comunidad de San Pedro de Casta, Lima", en: C. de la Torre y M. Burga, eds., *Andenes y camellones en el Peru andino: Historia presente y futuro*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima. pp. 207-216.

McCLELLAND, DONNA 1990 "A maritime passage from Moche to Chimu", en: M.E. Moseley y A. Cordy-Collins, eds., *The Northern Dynasties: Kingship and Statecraft in Chimor*, Dumbarton Oaks, Washington, D.C., pp. 75-106.

MOSELEY, M.E. y C.O. CLEMENT 1990 "Patrón de Colapso Agrario en Carrizal, Ilo, Peru," en: L.K. Watanabe, M.E. Moseley y F. Cabieses, eds., *Trabajos Arqueológicos en Moquegua, Peru*, Programa Constisuyo del Museo Peruano de Ciencias de la Salud y Southern Peru Copper Corporation, Lima, vol. 2:161-176.

MOSELEY, M.E. y ALANA CORDY-COLLINS, eds. 1990 *The Northern Dynasties: Kingship and Statecraft in Chimor*, Dumbarton Oaks, Washington, D.C.

MOSELEY, M.E. y ERIC DEEDS 1982 "The land in front of Chan Chan: Agrarian expansion, reform, and collapse in the Moche Valley", en: M.E. Moseley y K.C. Day, eds., *Chan Chan: Andean desert city*, University of New Mexico Press, Albuquerque, pp.25-53.

MOSELEY, M.E. y R.A. FELDMAN 1982 "Vivir con Crisis: Percepción Humana de Proceso y Tiempo", en: *Revista del Museo Nacional*, 46:267-287.

MOSELEY, M.E. y J.B. RICHARDSON III 1992 "Doomed by Disaster", en: *Archaeology*, 45(6):44-45.

MOSELEY, M.E., D. SATTERLEE y J.E. TAPIA s/d "The Miraflores Catastrophe: a severe prehistoric El Niño flood event in southern Peru", mecanoescrito.

MOSELEY, M.E., J.E. TAPIA, D.R. SATTERLEE y J.B. RICHARDSON III 1992 "Flood events, El Niño events, and Tectonic events," en: L. Ortlieb y J. Machare, eds., *Paleo-ENSO Records, International Symposium, Extended Abstracts*, OSTROM, Lima, pp. 207-212.

MOSELEY, M.E., D. WAGNER y J.B. RICHARDSON III 1991 "Space Shuttle Imagery of Recent Catastrophic Change Along the Arid Andean Coast", en: L.L. Johnson y M. Stright, eds., *PaleoShorelines and Prehistory*, CRC Press, Miami, pp. 236-249.

ORTLOFF, CHARLES R. y A.L. KOLATA 1993 "Climate and Collapse: Agro-Ecological Perspectives on the Decline of the Tiwanaku State", en: *Journal of Archaeological Science*, 20:195-221.

RICHARDSON III, JAMES B. 1994 *People of the Andes*, St. Remy Press/Smithsonian Institution, Washington DC.

SCHAFF, CRYSTAL B. 1988 "Establishment and demise of Moche V: Assessment of the climatic impact", tesis de maestría en Antropología, Harvard University Extension School, Cambridge, MA.

SHIMADA, IZUMI 1990 "Cultural continuities and discontinuities on the northern North Coast, Middle-Late Horizons", en: M.E. Moseley y A. Cordy-Collins, eds., *The Northern Dynasties: Kingship and Statecraft in Chimor*, Dumbarton Oaks, Washington, D.C., pp. 297-392.

1994 *Pampa Grande and the Mochica Culture*, University of Texas Press, Austin.

SHIMADA, IZUMI, C.B. SCHAFF, L.G. THOMPSON y E. MOSLEY-THOMPSON 1991 "Implicaciones culturales de una gran sequía del siglo VI d.C. en los Andes peruanos", en: *Boletín de Lima*, 13(33):33-56.

THOMPSON, LONNIE G., E. MOSLEY-THOMPSON, J.F. BOLZAN y B.R. KOCI 1985 "A 1500-year record of tropical precipitation in ice cores from the Quelccaya ice cap, Peru", en: *Science*, 299:971-973.

THOMPSON, LONNIE G., D.A. PEEL, E. MOSLEY-THOMPSON, R. MULVANEY, J. DAI, P.N. LIN, M.E. DAVIS y C.F. RAYMOND

1994a "Climate since AD 1510 on Dyer Plateau, Antarctic Peninsula: evidence for recent climate change", en: *Annals of Glaciology*, 20:420-426.

THOMPSON, LONNIE G., M.E. DAVIS y E. MOSLEY-THOMPSON 1994b "Glacial records of global climate: a 1500-Year tropical ice core record of climate", en: *Human Ecology*, 22(1):83-95.

UCEDA C., SANTIAGO y J. CANZIANI AMICO 1993 "Evidencias de grandes precipitaciones en diversas etapas constructivas de la Huaca de la Luna, Costa Norte del Perú", en: *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, 22(1):313-343.

NOTAS

1 Nota del coord.: En la versión al español del autor aparece el término stress, que se ha sustituido por *estrés*.

- 2 Nota de la coord.: A continuación el autor usa indistintamente los términos «El Niño» ENSO para referirse al mismo fenómeno.
- 3 Moseley y Feldman, 1982.
- 4 Nota de la coord.: al no contar con un término más adecuado, se mantuvo el de *proxy*, tal como aparece en la versión en español del autor.
- 5 Masson, 1986.
- 6 Denevan, 1987.
- 7 Moseley y Clement, 1990.
- 8 Clement y Moseley, 1991.
- 9 Moseley, Tapia, Satterlee y Richardson, 1992.
- 10 Keefer y Moseley, 1994
- 11 Moseley, Wagner y Richardson, 1991
- 12 Keefer, 1994
- 13 Richardson, 1994
- 14 Thompson *et al.*, 1985 y 1994b.
- 15 Schaaf, 1988.
- 16 Shimada *et al.*, 1991.
- 17 Shimada, 1994; Shimada *et al.*, 1991.
- 18 McClelland, 1990.
- 19 Shimada *et al.*, 1991.
- 20 Uceda y Canziani, 1993.
- 21 Moseley y Deeds, 1982.
- 22 Moseley y Richardson, 1992.
- 23 Thompson *et al.*, 1994b.
- 24 Ortloff y Kolata, 1993.
- 25 Clement y Moseley, 1991; Moseley, Satterlee y Tapia, s/d.
- 26 Ortloff y Kolata, 1993.
- 27 Craig y Shimada, 1986.
- 28 Shimada, 1990.
- 29 Moseley y Cordy-Collins, 1990.
- 30 Graham, 1995.
- 31 Thompson *et al.*; 1994a y 1994b.
- 32 Nota de la coord.: al no contar con un término más adecuado, se mantuvo el de «uniformitarianismo», que aparece como *uniformitarianism* en el original.

TECNOLOGÍA DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DE MÉXICO DURANTE EL HORIZONTE POSCLÁSICO

**MARGARITA CARBALLAL STAEDTLER
MARÍA FLORES HERNÁNDEZ**

In the Basin of Mexico, which was once partially covered by a lake system, the development of cultural strategies to control frequent floods, increase agricultural areas and facilitate transport, included important technological developments: river derivations, irrigation channels, ridges, raised fields and "chinampas" or "floating gardens", dams, dikes and causeways, bridges and docks. As a result of recent salvage operations carried out in various sites of former Lake Texcoco-Mexico, different water control features have been excavated. In this paper we interpret their functions and present information about the construction systems employed during the Posclassic period. Material correlates are compared with the historical information available for this period and the early Spanish Colonial occupation.

INTRODUCCIÓN

Entre los proyectos arqueológicos con mayor continuidad temporal y diversidad temática que se realizan en México, indudablemente deben considerarse las investigaciones referentes al área conocida como Cuenca de México. Los estudios comprenden varios aspectos que incluyen sus características hidrológicas, el sistema de obras para su control desarrollado en la época prehispánica y las modificaciones ambientales propiciadas por su construcción.¹

Los datos que aquí presentamos provienen tanto de la recopilación gráfica y bibliográfica de fuentes históricas y ensayos de autores contemporáneos, como del registro obtenido en obras cuya excavación ha sido intervenida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Uno de los objetivos del texto es señalar, a partir del análisis de un problema específico como lo es el registro arqueológico de elementos particulares, varios de ellos con trascendencia temporal y versatilidad funcional, la utilidad del análisis etnohistórico como apoyo a la investigación arqueológica.

El espacio físico que ocupa nuestra investigación corresponde con antiguas zonas lacustres, principalmente lo que fue el embalse y riberas del Lago de Texcoco, concretamente su sector noroccidental. Temporalmente abarca, en forma general, los últimos 30 mil años, aunque incide particularmente en el periodo cultural conocido como Posclásico.

La Cuenca de México, situada en la región central de México (véase figura 1), con un área aproximada de 9,600 km², presenta características particulares, entre ellas su sistema hidrológico que, en síntesis, puede definirse como una cuenca endorréica. En ella se encontraban varios lagos que, dada la riqueza de sus recursos naturales, ofrecieron un ambiente propicio para la habitación humana desde época muy temprana.

Sus riberas se poblaron por grupos cuya subsistencia dependía de la explotación de dichos recursos. A través de varios milenios fue gestándose el proceso que culminó en la transición de una economía basada en la caza y recolección a una economía mixta, donde los recursos lacustres fueron complementados con la agricultura.

Tanto en documentos antiguos como en estudios recientes, se señala la abundancia y diversidad de recursos naturales existentes de origen vegetal y animal. En el caso de la fauna, la mayor parte se encontraba en los lagos y en los tulares de sus riberas e islotes.

Los registros arqueológicos correspondientes al Pleistoceno muestran poblaciones de bisonte, caballo, camello y mamut. Concluido este periodo, y hasta épocas recientes,² la fauna representativa incluía mamíferos como venado, perro, tlacuache, nutria, roedores, conejos y otros leporinos; peces; anfibios como ranas y ajolotes; reptiles como tortugas, culebras y serpientes; crustáceos como el "acocil"; insectos como larvas de dípteros, huevecillos de hemípteros acuáticos y gusanos de maguey y, en la orilla norte, los "escamoles" u hormigas voladoras.

La fauna más abundante en la zona de los tulares, además de los peces, fueron las aves acuáticas. Se cuenta con referencias de cuando menos 13 especies residentes,³ varias ya extintas, otras en proceso de serlo, y 52 especies migratorias.

El Códice Azcatitlán⁴ y otros planos coloniales tempranos ilustran escenas, probablemente cotidianas, al interior de los lagos. Ejemplo de ello es la representación de embarcaciones cuyos ocupantes pescan con caña o red, mientras otros nativos, de pie en aguas poco profundas y con palo en mano, golpean la superficie del lago para asustar a los peces y aves hacia redes extendidas; a su alrededor se observan juncos y aves. Estas escenas parecen indicar la importancia económica de la pesca y la caza de aves acuáticas. Existía incluso el término de *Atlacachimeca* para denominar a los pobladores de islotes y riberas que se dedicaban a estas actividades y cuyos instrumentos de trabajo eran la red, el *atlatl* o lanzadardos y la fisga (arpón de tres dientes).

Lo anterior muestra ciertas condiciones ambientales propicias para el establecimiento y desarrollo de los grupos que llegaron en diferentes momentos a la Cuenca de México, donde los lagos ocupaban un área central. Pedro Armillas señala que:

Debemos considerar, relacionado con las condiciones ambientales, el importante papel que el Valle de México desempeñó en Mesoamérica, al parecer desde tiempos de la etapa Formativa [...] Indudablemente, la razón de esa importancia se debe al carácter lacustre de esa gran cuenca [...] La abundancia de caza y pesca. Economía mixta, basada en el cultivo y productos lacustres, explica la permanencia de los poblados [...] La facilidad de comunicación por agua [...] tenía extraordinario valor dado lo primitivo de las técnicas de transporte Mesoamericanas. Debido a ella, todo el Valle [...] formaba una sola unidad económica.⁵

La estratégica ubicación de la Cuenca de México permitió la apropiación e integración de los variados y abundantes recursos de los valles adyacentes por los grupos que, en diferentes momentos, mantuvieron el poder, lo cual se hace patente a través de

variadas manifestaciones culturales. Por esto, de acuerdo con Ángel Palerm,⁶ puede considerarse que las condiciones ambientales fueron uno de los elementos dinámicos más permanentes.

El cambio de la base económica fue resultado, principalmente, de la transformación paulatina e irreversible en las características de los lagos, debida, en primera instancia, a fuertes cambios climáticos y, posteriormente, a la acción humana para su control.

El proceso hizo necesario aplicar, con base en el conocimiento empírico, innovaciones técnicas para el control del medio. Mientras la ocupación humana se limitó a las riberas y, ocasionalmente, a algunos islotes al interior de los lagos, fueron suficientes algunas obras localizadas en las riberas, como represas, desviaciones de ríos, canales de riego, camellones y chinampas que, según Armillas, "parecen haber sido empresas locales, construidas y mantenidas con los solos recursos de una comunidad".⁷

Como se mencionó, los islotes no habían sido ocupados de forma permanente, sino bajo circunstancias específicas cuyas causas pueden haber sido:

- a) obtención de recursos específicos del sector lacustre,
- b) como sitio de culto,
- c) descenso del embalse por factores de cambio climático,
- d) presión demográfica.

Dado que los dos primeros no implican habitación permanente, debido a limitantes de espacio, no serán desarrolladas en este texto. La tercera causa indudablemente debió manifestarse cíclicamente a lo largo del Pleistoceno, cuando los periodos de sequía fueron tan prolongados, que las superficies expuestas lograron una compactación que permitió el acceso de fauna de peso considerable en busca de agua y alimento. Al final del Pleistoceno, siguiendo a las manadas llegaron los humanos.

El suceso, ya circunscrito a la habitación humana, se repitió durante el Periodo Clásico, cuando a los factores climáticos comenzaron a sumarse condicionantes sociales, como la demografía y la base económica.

Respecto a la presión demográfica, Armillas menciona que una de las razones que hizo posible la excepcional densidad de población de la región durante los periodos Clásico y Posclásico, fue la alta productividad del sistema de cultivo de chinampas, en las condiciones ideales que representaban los lagos.⁸

A finales del siglo XIII se inició la ocupación de algunos islotes, la cual se generalizó para el siglo XIV.⁹ Pero, para entonces, las condicionantes ambientales ya no son consideradas, dado que la densidad de la población y la situación sociopolítica imperante forzaron la habitación de isletas mínimas.

Describir las implicaciones de asentarse al interior de un lago, requiere hacer una breve mención de las características de éste.

La Cuenca de México, de acuerdo con Federico Mooser,¹⁰ se formó en los últimos 50 millones de años, a lo largo de siete fases, producto de intensa actividad volcánica

asociada a numerosos y extensos hundimientos tectónicos. El estudio señala el orden general en el que se fue configurando, haciendo referencia a las serranías limítrofes y a algunas prominencias al interior.

Durante la séptima fase, que abarca los últimos 700 mil años, la actividad volcánica se manifestó en el sur, con erupciones lávicas del *Chichinautzin* que obstruyeron el drenaje, represando las aguas que corrían hacia el Río Balsas, con lo que los valles se transformaron en cuenca cerrada. La erosión de las laderas por arrastre pluvial y fluvial así como la deposición eólica, se acumuló en las barrancas, regularizando el abrupto paisaje a través de procesos alternos de hundimiento, erosión y rellenamiento, que sepultaron la compleja topografía.

Es probable que el lago inicial, con subdivisiones topográficas, fuera profundo y de extensión relativamente reducida, pero con el tiempo y debido al azolve, los embalses se hicieron más extensos y menos profundos, sobresaliendo promontorios de origen volcánico y varias isletas formadas por acumulación sedimentaria. En ellos, las fluctuaciones estacionales, más aún las seculares, se volvieron muy notorias.

Para el periodo Posclásico, en la Cuenca de México había siete lagos con variada altimetría y embalse. Tres de ellos, situados al norte, eran prácticamente independientes, por lo que únicamente nos referiremos a los restantes, denominados Zumpango, Xaltocan, Texcoco y Chalco.

En la parte media del sector centro-sur de la cuenca se encontraba el lago salobre de Texcoco, que era el de mayor amplitud. Al norte del mismo, Zumpango y Xaltocan, también salobres, y al sur Chalco, de agua dulce, cuyos espejos tenían, para el Posclásico Tardío, un nivel de 5, 2.9 y 2.5 metros, respectivamente, por sobre el de Texcoco, al cual estaban comunicados y en el que vertían sus excedentes.

Fue al interior del Lago de Texcoco, en unos islotes unidos artificialmente, donde se asentaron los habitantes de México-Tlatelolco y México-Tenochtitlan, más tarde conocidas como "Isla de México". Como los islotes, y en consecuencia las ciudades establecidas en ellos, se localizaban al interior del lago con embalse más amplio y nivel más bajo, el riesgo de ser inundadas era constante, hecho que la historia refiere en diversas ocasiones.

Ésta fue una de las principales razones para el desarrollo de obras para el control de las aguas, mismas que conformaron el complejo sistema observado por los españoles en el siglo XVI, a su llegada a la Cuenca de México; comprendía calzadas, calzadas-dique, diques, canales, chinampas (habitacionales y de cultivo), puentes y embarcaderos, entre otros.

En relación con las obras hidráulicas, la base fundamental de la investigación son los trabajos de Palerm y sus colaboradores. En ellos se describen varios sistemas de obras para el control hidráulico en diferentes zonas, como son tierra firme, riberas y zona lacustre. Citamos textualmente uno de ellos, donde queda clara la necesidad de recuperar tanto la información referente a los sistemas, como la serie de condicionantes medioambientales que permitieron y obligaron su construcción:

Los sistemas hidráulicos pertenecientes propiamente a la zona lacustre; o sea, las chinampas que he denominado de "laguna adentro" y las de "tierra adentro". Ambas corresponden, probablemente, a una misma categoría de tecnología y envolvían obras hidráulicas semejantes: calzadas-dique y albarradones; obras de defensa contra inundaciones y trabajos de drenaje; construcción de suelos artificiales para agricultura y poblamiento; conducción de agua dulce por medio de canales, acequias y acueductos; formación de lagunas y pantanos artificiales.¹¹

La cita anterior refiere la definición y denominación de algunos elementos, así como las funciones atribuidas en la fuente documental misma. Con base en lo anterior, en un principio presentaremos las obras existentes, agrupadas de acuerdo a la etiqueta funcional asignada por los documentos; más adelante, a nivel de conclusiones, se harán algunas precisiones (véase figura 2):

- a) Calzadas que unían a la "Isla de México" con algún punto de las riberas del lago: Tepeyacac, Tenayuca, Azcapotzalco, Tacuba, Chapultepec e Iztapalapa.
- b) Diques (albarradones): Nezahualcóyotl y Ahuizotl.
- c) Canales: se analizó su comportamiento en forma general, es decir trazo, dimensión y localización en riberas, interior del lago e islotes.

Los elementos anteriores se localizaron e identificaron en documentos gráficos antiguos y contemporáneos, asimismo se rastrearon en las fotografías aéreas disponibles que, para el caso, corresponden a los vuelos realizados en 1941 y 1944. Se obtuvo así un agrupamiento de datos, históricos y arqueológicos, que permitieron hacer apreciaciones referentes a sus características.

"CALZADAS"

Del conjunto de obras de control hidráulico, las "calzadas" son el elemento que muestra mayor persistencia y versatilidad, adaptándose y modificándose, durante casi cinco siglos, a las necesidades de la Ciudad de México a través de todas sus etapas de desarrollo. Intentar explicar el proceso requiere del análisis funcional de aspectos particulares.

Para ello, y limitando su estudio al trazo lacustre, se consideraron seis estructuras: Tepeyacac, Tenayuca, Nonoalco, Tacuba, Chapultepec e Iztapalapa. La información proveniente del análisis de documentos, planos antiguos y particularmente la obtenida en el registro arqueológico, se conjuntó inicialmente bajo los siguientes criterios:

- a) materiales constructivos,
- b) dimensiones: espesor y amplitud (menores o mayores a los 15 metros)
- c) localización geográfica (límite del Lago de Texcoco o al interior del Lago de México) (véase figura 2).

Con base en el primer criterio, al cual se conjuntaron las demás características,¹² las "calzadas" se agruparon en:

1. Estructura de piedra contenida por estacados:

TEPEYACAC

Amplitud

10 a 11 metros

Espesor total	1.8 metros
Localización	límite del Lago de Texcoco
Dirección	norte-sur

2. Estructura de piedra y arcilla terminada en talud:

IZTAPALAPA	
Amplitud	aproximadamente 20 metros
Espesor total	1.6 metros
Localización	límite del Lago de Texcoco
Dirección	norte-sur

3. Estructura de arcilla terminada en talud:

NONOALCO	
Amplitud	15 metros
Espesor total	2.10 metros
Localización	interior del Lago de México
Dirección	oeste-este

En este último grupo, por analogía en la localización geográfica, se incluyeron las estructuras de Tenayuca, Tacuba y Chapultepec:

TENAYUCA	
Amplitud	aproximadamente 15 metros
Dirección	noroeste-sureste

TACUBA	
Amplitud	aproximadamente 22 metros
Dirección	sureste-noroeste

CHAPULTEPEC	
Amplitud	aproximadamente 12 metros
Dirección	noreste-suroeste

El agrupamiento anterior, por principio, mostró diferencias notorias en cuanto al sistema constructivo entre los elementos que cruzaban el lago con dirección N-S y los que lo hacían en sentido E-O o SE-NO (véase figura 3).

Las "calzadas" con curso E-O y similares, eran amplias, de arcilla compactada y terminadas en talud, en los planos presentan varias cortaduras con puentes, descritas por los cronistas españoles, particularmente la de Tacuba durante su retirada de Tenochtitlan. Las que llevaron dirección N-S, en contraste, tenían en común ser más consistentes y mostrar en los planos muy pocos cortes encontrándose, además, próximas al Lago de Texcoco.

El análisis general de las características constructivas y de la información documental, mostró multifuncionalidad. Sin embargo, definir su función primaria, requiere de mayor discusión, apoyada en datos históricos, que no siempre hacen referencia a quién, cuándo, para qué, ni para quién se construyeron.

La "Isla de México" fue el asiento de México-Tlatelolco y México-Tenochtitlan, ciudades y señoríos independientes hasta 1473, cuando los tlatelolcas, junto con el poderío económico que representaba su mercado, fueron sojuzgados por sus vecinos. Para 1521 todas las estructuras, desde el punto de vista territorial, pertenecían al Señorío Tenochca y estaban incorporadas a su traza urbana, lo que no significa que ellos hayan sido sus constructores, con excepción de las adaptaciones necesarias para su anexión. Considerando su ubicación, es claro que las "calzadas" de Tepeyacac, Tenayuca y Nonoalco se asociaban a Tlatelolco, mientras que las de Iztapalapa, Tacuba y su ramal a Chapultepec, correspondían a Tenochtitlan.

Las fechas que dan las fuentes históricas respecto a su construcción, aunque escasas, son claras. La "calzada" del Tepeyacac, según los Anales de Tlatelolco y el Códice en Cruz,¹³ terminó de construirse en 1429. Para la de Tenayuca se manejan fechas tempranas, en el siglo XIII y principios del XIV.¹⁴ A la de Nonoalco, también se le da una cronología en el siglo XIV.¹⁵

Para las obras de Tenochtitlan, se cuenta con dos fechas.¹⁶ Se dice que Iztapalapa se edificó a la caída de Azcapotzalco, capital del Señorío Tepaneca, alrededor de 1432. En cuanto a Tacuba y su ramal a Chapultepec, el Códice Ramírez la fecha al inicio del siglo XV.¹⁷ Mientras que para el acueducto que se asentaba sobre la segunda, Chimalpahin menciona el año 1466 y a su constructor, el gobernante texcocano Nezahualcóyotl.¹⁸

Lo anterior permite hacer los siguientes planteamientos: tomando en cuenta que las estructuras, salvo la de Iztapalapa, fueron edificadas con anterioridad a la caída del Señorío Tepaneca y en su territorio, debieron hacerse con mano de obra tlatelolca y/o tenochca respectivamente, con la anuencia y para satisfacer necesidades tepanecas.

Sobre la función primaria que cumplieron estos elementos, se puede decir que las "calzadas" de tierra, dadas sus características constructivas y su función de subdividir el lago en varias secciones, deben corresponder con límites de "derechos de agua" de las localidades que unían, particularmente de las ribereñas.¹⁹ Éstas basaban parte de su economía en la caza, pesca y recolección de recursos lacustres,²⁰ entre ellos uno de los productos más valiosos en época prehispánica, la sal.

Las "calzadas" más consistentes, Tepeyacac e Iztapalapa, localizadas frente al embate del Lago de Texcoco, quedaron protegidas a partir de 1449 por el albaradón de Nezahualcóyotl, que confinó al poniente un sector lacustre conocido como Lago de México. Sus características denotan, indudablemente, la función de dique, reforzada en 1499 al construirse el albaradón de Ahuízotl. Los tres elementos conformaron un segundo dique de protección para los asentamientos lacustres, confirmando las hipótesis de Palerm.

Las obras, asimismo, alteraban la libre circulación del agua, provocando variaciones en la salinidad,²¹ e influían sobre la flora y fauna, de manera que también constituyeron un elemento modificador del medio lacustre. El caso más notable, en este sentido, fue el segmento confinado por las "calzadas" de Tepeyacac y Tenayuca, donde el acceso del agua dulce se impedía al grado que sus riberas e islotes fueron productores de sal.²²

El análisis conjunto de los datos muestra la multifuncionalidad de las obras, que cubrieron necesidades hidráulicas, urbanísticas, políticas, económicas e ideológicas,²³ mismas que se fueron modificando a través del tiempo, de acuerdo a las necesidades de los grupos que temporalmente controlaron la región.

Finalmente, en cuanto al término de "calzadas", éste indudablemente les fue adjudicado por los conquistadores, imponiendo la función principal de vía de comunicación, que definitivamente no fue su objetivo original. También en esto acordamos con Palerm y Armillas,²⁴ cuando señalan que uno de los medios de transporte más eficiente al interior del lago era la navegación, ya que no había animales de carga ni se empleaba la rueda como medio de tracción.

DIQUES O ALBARRADAS

De acuerdo con Palerm,²⁵ el sistema de obras de control hidráulico se conformaba por diversas albarradas, pero sólo trataremos los denominados de Nezahualcóyotl y de Ahuízotl, cuya construcción de acuerdo a los documentos históricos, fue una respuesta a dos inundaciones que afectaron a la llamada "Isla de México".

La Ciudad de México, al igual que la Isla del mismo nombre, situadas en la zona de embalse del Lago de Texcoco, se inundaron con frecuencia desde su fundación, contándose con referencias de aquéllas que causaron mayores daños.

Con base en los textos y en orden cronológico, se elaboró una relación de las inundaciones, así como de las soluciones dadas por los gobernantes que ocupaban cargos en el momento de los sucesos, con construcciones que formaron parte del sistema de obras de control hidráulico prehispánico. Al sucederse los anegamientos durante la Colonia, las obras fueron restituidas y mantenidas algún tiempo por orden de algunos virreyes.

La inundación más temprana de la que se tiene información se remonta a 1382, durante el mandato de Acamapichtli (año siete *tochtli*), narrada en los *Anales de Tlatelolco*.²⁶ Entre los estragos provocados, tanto al pueblo Tepaneca como al Mexica, se incluye la destrucción de chinampas que provocó una hambruna el siguiente año:

En 7 *tochtli*, 1382, nadaron los peces por las calles de Tlatelolco. Se desbordó el lago, se perdieron las chinampas y la pirámide se convirtió en isla de refugio, a la cual llegaron los fieles por canoa. Tres años después, el agua bajo tan notablemente que las chinampas quedaron sobre la superficie de la tierra.²⁷

En 1449, durante el gobierno de Moctezuma Ilhuicamina, se hace mención de otra inundación, que causó enormes daños a la "Isla de México":

A los nueve años del reinado de Motecuhçuma crecieron tanto las aguas de esta laguna mexicana, que se anegó toda la ciudad y andaban los moradores de ella en canoas y barquillas, sin saber qué remedio dar ni como defenderse de tan grande inundación.²⁸

El siguiente anegamiento que se reporta aconteció en 1498-1499 (año siete *acatl*), siendo Tlatoani Ahuizotl, pero según los textos, éste no se debió a las lluvias torrenciales, sino a la "intemperancia" del gobernante, quien trató de abastecer de agua potable a Tenochtitlan a través de un acueducto, que llevaba desde Huitzilopochco, el agua del manantial del *acuecuéxcatl*.²⁹ En Anales de Tlatelolco y los Códices Mexicano, Aubin y Vaticano Ríos el relato es similar.³⁰

Luis González Obregón,³¹ con base en los textos de Chimalpahin, Sahagún y Durán,³² refiere que el agua del *acuecuéxcatl* comenzó a correr con tal fuerza que inundó Tenochtitlan, cubriendo calles y derrumbando muros de casas, causando lo que parecieron cuatro temblores de tierra, siendo abandonada la ciudad.

En 1517, bajo el gobierno de Moctezuma Xocoyotzin, sucedió la última inundación reportada para época prehispánica. Posiblemente es la misma que alude Sahagún cuando enumera las señales y designios que precedieron a la venida de los españoles, retomada por González Obregón:

El quinto pronóstico fue, que este lago que está entre México y Texcuco (sin haber aire ni otra ocasión), comenzó a hervir como un agua que se cuece a borbollones: creció el lago mucho en alto y ancho, y las casas que estaban fundadas en él, o cerca del, fueron golpeadas de las olas los cimientos, y algunas de ellas cayeron en todo, y otras en parte se arruinaron. Este movimiento del agua causó gran espanto en toda esta tierra.³³

Sobre la inundación de 1382, al presente no se conoce de ninguna solución por lo que, siguiendo un orden cronológico, trataremos el caso del dique de Nezahualcóyotl, denominado así porque su edificación, en el año de 1449, se asocia a este gobernante.

En algunos textos y planos históricos, así como en los ensayos contemporáneos, se le describe con longitud aproximada de 16 km, cerca de siete metros de ancho y un trazo que iba desde "Iztapalapa y [...] corría en línea recta hasta Atzacualco, pasando muy cerca del Peñón de los Baños".³⁴ Su función primordial es clara, pero la temporalidad de su construcción requiere algunas precisiones.

El documento de 1524, llamado "Ordenanza de Cuauhtémoc",³⁵ reproduce los límites territoriales establecidos en 1432 entre Cuauhtlatoa e Izcoatl, Señores de Tlatelolco y Tenochtitlan, respectivamente. En él se ilustra y describe una estructura que enlazaba la falda sur de la Sierra de Guadalupe con el Peñón de los Baños, al interior del lago, y a este último con la "Isla de México".

El plano de la "Ordenanza" de 1524 se contrastó con el de Santa Cruz de 1555, y ambos con la fotografía aérea de 1941. En los dos documentos se representa un elemento cuyo trazo quebrado, sea un "camino" como en la "Ordenanza" o una "cerca" de madera como en Santa Cruz, desde la Sierra de Guadalupe hasta las faldas del Peñón, es muy semejante.

Desde el norte va en línea recta hacia el sur; a cierta distancia muestra un quiebre de 90° al este, retomando poco después el rumbo sur, para volver a dirigirse al este y recuperar finalmente su curso sur, prosiguiendo, en línea más o menos recta, hasta la ladera oeste del Peñón. En la "Ordenanza" la estructura concluye en ese punto, dando

lugar a un camino que, con dirección E-O, llegaba a la "Isla de México"), mientras que en el plano de Santa Cruz se prolonga hacia Iztapalapa.

La identificación y curso del dique no es tan confuso como el reconocimiento de la mencionada "calzada", colindancia directa entre Tenochtitlan y Tlatelolco.

La correlación de la ubicación de la "calzada" en los planos citados con la fotografía aérea, parece indicar que ésta no es el camino de agua conocido como "Tezontlalli", que dividía ambas ciudades al interior de la "Isla" al momento de la Conquista Española. Más bien debe tratarse del "camino" de tierra, cuyo trazo se relaciona con la actual calle de República de Venezuela o del "camino de agua", hoy día calle de República del Perú.

La información que proporciona la "Ordenanza" para nuestra investigación es importante en dos sentidos. Por un lado, localiza y describe elementos que, al inicio del siglo XV, restringían la circulación de las aguas del Lago de Texcoco hacia el sector noroccidental, protegiendo principalmente Tlatelolco. Por otro, refiere la edificación temprana de la estructura, pues señala una fecha anterior a 1428, mientras que otros textos, como ya mencionamos, datan la obra para 1449, de lo que se infieren dos etapas constructivas, la más temprana de ellas, el segmento norte.

Albarradón de Ahuízotl

Su construcción se cita a consecuencia de una violenta inundación ocurrida alrededor de 1499, ciñiendo la "Isla de México" por el oriente. Su función primaria fue proteger el asentamiento contra el embate del lago, además de servir para la "contención de los suelos".

La hipótesis de su función como contenedor de suelos, se apoya en que la ocupación al interior del lago se inició a partir de varios islotes de formación natural, producto de acumulación sedimentaria, agrandados por trabajo humano hasta unirse y formar áreas más extensas, que a su vez se elevaron por medio de rellenos contenidos por albarradas. Sahagún los menciona para Tenochtitlan.³⁶

CANALES

En varios planos antiguos, particularmente en el de Santa Cruz, se representan diversos canales asociados a diferentes contextos como son la ciudad lacustre y sus límites, el lago y sus riberas. De variadas dimensiones, la mayor parte de ellos muestran dirección de O-E, algunos de N-S y la minoría de NO-SE y/o NE-SO.

Estos elementos son el caso más frecuente en el registro arqueológico, desafortunadamente casi siempre desaprovechado por considerarlo irrelevante. La muestra considerada, analizando características como dimensiones, forma de paredes, fondo y contención, contenido, contexto, orientación y localización, comprende 32 canales, registrados en trece diferentes localidades de la Ciudad de México, que ilustran los contextos representados en el plano de Santa Cruz.

De los 32 canales, 25 son prehispánicos, con dimensiones que varían de 0.40 a 2.20 metros en amplitud, y de 0.25 a 1.20 metros en profundidad, dando un promedio de 1.10

metros de amplitud, por 0.51 metros, de profundidad. Quince de ellos son menores a un metro en amplitud y a 0.40 metros en profundidad. En cuanto a su orientación, 15 van de E-O, nueve de S-N y uno de NE-SO, 18 de ellos presentaron pilotaje de contención.

El análisis conjunto de sus características³⁷ permitió inferir las funciones que cumplieron, como son drenado y comunicación. La primera función es inherente al elemento, no así la navegación, que requiere dimensiones mínimas.

Para tener una comprensión sobre la función y distribución de estos elementos en la zona lacustre (propiamente en la Isla), es importante retomar el plano de Santa Cruz, donde se observa cierto patrón de distribución.

Al interior de la Isla de México, particularmente en la parcialidad de Tlatelolco, se representan una red de canales con rumbo S-N y otros de E-O, de amplitud y profundidad considerable.

Los canales menores de S-N, vertían sus aguas en los mayores que, con rumbo O-E, eran los colectores que llevaban las aguas fuera de la isla, cruzando el Albarradón de Ahuizotl, por el E.

La información obtenida permite suponer que el trazo de los canales O-E, debió estar condicionada al drenaje natural del terreno al interior de la zona lacustre, reflejo del comportamiento topográfico.

Esto da pauta para considerar ciertos factores en la determinación del trazo de los canales prehispánicos:

a) pendiente natural del terreno y

b) aporte y curso de los ríos, cuyo cauce se adentraba en la zona lacustre.

Cabe recordar que hacia el W se localiza una zona montañosa, que comprende la Serranía de las Cruces y las sierras de Monte Alto y Monte Bajo, caracterizada por pendientes abruptas y cauces torrenciales, que brindan uno de los mayores aportes de agua al sector noroccidental de la Cuenca de México.

Consideramos que el comportamiento irregular observado en la colocación del pilotaje de contención de las paredes de los canales, se relaciona principalmente con la pendiente natural del terreno, ya que en muchos casos, el trazo de los canales era una modificación al drenaje natural.

REFLEXIONES FINALES

Como proposición final, el análisis de los elementos básicos que conformaban el sistema de obras de control hidráulico en época prehispánica, señala una relación entre la dirección, localización y características constructivas de todos y cada uno de los componentes con la función para la que fueron destinados.

Para el caso de las "calzadas" cuyo curso es S-N, estructuralmente más resistentes y casi sin discontinuidad (cortaduras), la función primordial fue la de dique. Casos concretos Tepeyacac, Iztapalapa, Nezahualcóyotl y Ahuizotl.

Las cortaduras, en caso de haberlas, suponen la existencia necesaria de algún tipo de compuerta, que permitiera controlar el desagüe de los canales en su trazo al interior del lago.

Señalaremos un aspecto más. El registro estratigráfico mostró estrecha relación entre la ubicación de las "calzadas" y diques con variaciones topográficas, las que se caracterizan por ser zonas de mayor compactación y haber estado emergidas continua o estacionalmente.

La paleotopografía de la cuenca ha sido objeto de innumerables estudios casi siempre con fines prácticos, relacionados principalmente con la mecánica de suelos. Ejemplo de ello son los trabajos de "Máximos gravimétricos" y "Teoría de la compactación diferencial del terreno", además de otras investigaciones, destacando las del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, que reportan más de 1,200 subcuencas relacionadas con la distribución de las masas ígneas en el subsuelo.

La correlación observada, con apoyo de los estudios mencionados, nos permite considerar como variable, el conocimiento empírico de los pueblos prehispánicos sobre la topografía del lago, así como sus características ambientales. Esto se apoya en las evidencias arqueológicas obtenidas en varias obras de carácter hidráulico y en referencias documentales acerca de especialistas relacionados a su construcción y mantenimiento.

En resumen, estos elementos que, para el final del Periodo Posclásico Tardío conformaron un extenso y complejo sistema de obras para el control hidráulico, presentaron diversidad en sus funciones.

Para el sector noroccidental del Lago de Texcoco, sus antecedentes se remontan mínimamente al periodo Tepaneca, con una cronología aproximada a 1100 d.C.,³⁸ ya que los documentos históricos mencionan la construcción de obras de gran envergadura, anteriores a la hegemonía azteca, y las evidencias arqueológicas lo apoyan.

Las primeras obras surgieron, desde nuestro particular punto de vista, con fines económicos, ya que dividían la zona del lago en sectores o "derechos de agua", que correspondían a pueblos ribereños dependientes de Azcapotzalco, para la apropiación y explotación de los variados y preciados recursos lacustres. El evitar el acceso de agua, como lo indican las excavaciones arqueológicas, toma doble interés, frenar inundaciones y controlar la entrada de agua dulce.

Finalmente, al hacer un rápido análisis del registro de inundaciones del siglo XIV al XIX, reportadas en documentos históricos (1382, 1449, 1499, 1517, 1555, 1604-1607, 1627-1630, 1674, 1707, 1714, 1747, 1763, 1819 y 1875), se observó que en época

prehispánica éstas se dieron con una periodicidad de 50-60 años en promedio, mientras que durante el periodo colonial el intervalo se redujo.

Acerca de lo anterior, podemos considerar lo siguiente:

- 1) El uso de obras hidráulicas, desde el periodo tepaneca, no sólo implicó una medida de protección para los asentamientos al interior del lago, sino también para los poblados ribereños, cuya economía dependía de los recursos lacustres.
- 2) En época prehispánica los cambios estacionales del nivel del lago eran atenuados, por medio de las obras de control hidráulico, al grado de no ser mencionados. El lapso de 50 años mencionado refleja los cambios seculares.
- 3) En el periodo colonial, las inundaciones estacionales se tornaron violentas, la principal condicionante fue, sin duda, el abandono del mantenimiento del sistema de obras de control hidráulico prehispánico.

BIBLIOGRAFÍA

ARMILLAS, PEDRO 1971 "Gardens on Swamps", en: *Science*, 174,(4910): 653-661, Saratoga.

1985 "Tecnología, Formaciones Socio-económicas y Religión en Mesoamérica", en: Jesús Monjaraz-Ruíz, R. Brambila y E. Pérez Rocha, coords., *Mesoamérica y el Centro de México*, INAH, México, pp. 25-40.

BARLOW, ROBERT H. 1987 *Obras*, vol. I, J. Monjarás-Ruíz, E. Limón y M. de la Cruz Paillés, eds., INAH/Universidad de las Américas, México.

CALNEK, EDWARD E. 1974 "Conjunto Urbano y Modelo Residencial en Tenochtitlan", en: *Ensayos sobre el desarrollo urbano de México*, Sepsetentas núm. 43: 5-94, México.

CARBALLAL STAEDTLER, MARGARITA y MARÍA FLORES HERNÁNDEZ 1987 "Informe de las excavaciones del Proyecto Metro, Línea 5", Mecanoescrito, Departamento de Salvamento Arqueológico, INAH, México.

1989 "El registro arqueológico de las Calzadas", en: *Memoria de la XIX Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*: 197-213, Universidad Autónoma de Querétaro y Sociedad Mexicana de Antropología, México.

1989a "Las calzadas prehispánicas de la Isla de México. Algunas consideraciones acerca de sus funciones", en: *Revista Arqueología* (México), 1:71-80.

1993 "Investigación del medio ambiente del Lago de Texcoco", en: *Boletín de la Subdirección de Salvamento Arqueológico* (México), 1:5-7. en prensa "Los derechos de agua de Tlatelolco durante los siglos XV y XVI: su límite Oriente", en: *Seminario Alfonso Caso. La época final del México Antiguo. Siglos XIII al XVI*, Museo Nacional de Antropología, México, 1990.

CARBALLAL STAEDTLER, MARGARITA, *et al.* 1989 "Consideraciones finales en torno a las Calzadas y Caminos de la Ciudad de México", en: *Memoria de la XIX Mesa*

Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología: 214-221, Universidad Autónoma de Querétaro y Sociedad Mexicana de Antropología, México.

CARBALLAL STAEDTLER, MARGARITA, MARÍA FLORES HERNÁNDEZ y FERNANDO MIRANDA en prensa "Definición de un elemento del Sistema de Obras para el Control Hidráulico durante el Posclásico Tardío: los Canales", en: *Congreso Ecológico-Cultural Histórico sobre la Región de los Lagos de México*, Biblioteca Nacional de Antropología e Historia y Gobierno Municipal de Tecámac, Edo. de México, México, 1990.

CASO, ALFONSO 1956 "Los barrios antiguos de Tenochtitlan y Tlatelolco", en: *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia*, XV,1, Imprenta Aldina, México.

CASTILLO FARRERAS, VÍCTOR MANUEL 1984 *Estructura económica de la Sociedad Mexica según las fuentes documentales*, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

CHIMALPAHIN CUAUHTLEHUANITZIN, FRANCISCO DE ANTÓN MUÑÓN 1965 *Relaciones Originales de Chalco-Amaquemecan*, Fondo de Cultura Económica, México.

CÓDICE AUBIN 1902 *Manuscrito Azteca de la Biblioteca Real de Berlín. Anales en Mexicano y Jeroglíficos desde la salida de las tribus de Aztlán hasta la muerte de Cuauhtémoc*, Colección de Documentos para la Historia Mexicana, Vol. IV, Antonio Peñafiel, México.

CÓDICE MEXICANO 1952 *Codex Mexicanus B*, Journal de la Societé Des Americanistes, t. XLI, Estudio y comentarios de Ernest Mengin, Paris.

CÓDICE RAMÍREZ 1979 *Relación del origen de los Indios que habitan esta Nueva España, según sus historias*. Editorial Innovación, México.

CÓDICE VATICANO RÍOS 1939 M.S. Pictórico Mexicano Núm.3773 de la Biblioteca Vaticana, Echániz, G.M. Edit., México.

CORONA NÚÑEZ, JOSÉ 1968 *Códice Matrícula de Tributos*, Secretaría de Hacienda, México.

DURÁN, FRAY DIEGO DE 1967 *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra Firme*, versión de Angel María Garibay, Porrúa, S.A., México.

1980 *Ritos y Fiestas de los Antiguos Mexicanos*, Edit. Innovación, México.

GONZÁLEZ APARICIO, LUIS 1973 *Plano reconstructivo de la Región de Tenochtitlan*, INAH, México.

GONZÁLEZ OBREGÓN, LUIS 1902 "Reseña Histórica del Desagüe del Valle de México, 1449-1855", en: *Memoria Histórica, Técnica y Administrativa de las Obras del Valle de México 1449-1900*, I:31-272, Oficina Impresora de Estampillas, México.

HALFFTER, GONZALO y PEDRO REYES CASTILLO 1975 "Fauna de la Cuenca del Valle de México", en: *Memoria de la Obra del Sistema de Drenaje Profundo del D.D.F.*:135-180, Secretaría de Obras y Servicios Hidráulicos, Departamento del Distrito Federal, Mexico.

HERRERA MORENO, ETHEL y CONCEPCIÓN DE ITA MARTÍNEZ 1982 *500 planos de la Ciudad de México, 1325-1933*, SAHOP, México.

IXTLILXÓCHITL, FERNANDO DE ALVA 1952 *Obras Históricas*, Editorial Leyenda, México.

LORENZO, JOSÉ LUIS 1974 "Algunos datos sobre el Albarradón de Nezahualcóyotl", en: *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia* (México), época II, julio-sept:1-10.

MARSAL, RAÚL J. 1976 "Comentarios del Relator", en: *Simposio sobre Almacenamientos Pequeños*, Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos A.C., S.A.G., México.

MOOSER, FEDERICO 1975 "Historia Geológica de la Cuenca de México", en: *Memoria de la Obra del Sistema de Drenaje Profundo del D.D.F.*, I:9-38, Departamento del Distrito Federal, México.

PALERM, ÁNGEL 1973 *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México*, SEP-INAH, México.

RAMÍREZ, JOSÉ FERNANDO 1976 *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la Ciudad de México*, SEP-INAH, México.

RENDÓN, SILVIA 1952 "Paleografía, traducción y noticia introductoria de la Ordenanza del Señor Cuauhtémoc", en: *Philological and Documentary Studies* (Tulane Univ.), II,2:17-40.

ROJAS RABIELA, TERESA 1974 *Aspectos tecnológicos de las obras hidráulicas coloniales*, SEP-INAH, México.

ROJAS RABIELA, TERESA, RAFAEL STRAUSS y JOSÉ LAMEIRAS 1974 *Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el Valle de México*, SEP-INAH, México.

SAHAGÚN, FRAY BERNARDINO DE 1979 *Historia general de las cosas de la Nueva España*, Editorial Porrúa, 4ª ed., México.

SÁNCHEZ VÁZQUEZ, MARÍA DE JESÚS 1984 "Zacatenco: una unidad productora de sal en la ribera noroccidental del Lago de Texcoco", tesis de licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

SOUSTELLE, JACQUES 1956 *La vida cotidiana de los aztecas en vísperas de la conquista*, Fondo de Cultura Económica, México.

TORQUEMADA, FRAY JUAN DE 1975 *Monarquía Indiana*, Editorial Porrúa, S.A., Núms. 41, 42 y 43. México.

TOSCANO, SALVADOR 1948 *Anales de Tlatelolco, unos Anales Históricos de la Nación Mexicana y Códice de Tlatelolco*, Revisión preparada y anotada por Heinrich Berlin, Antigua Librería Robredo, México.

FIGURA 1: LOCALIZACIÓN DE LA CUENCA DE MÉXICO EN EL TERRITORIO MEXICANO

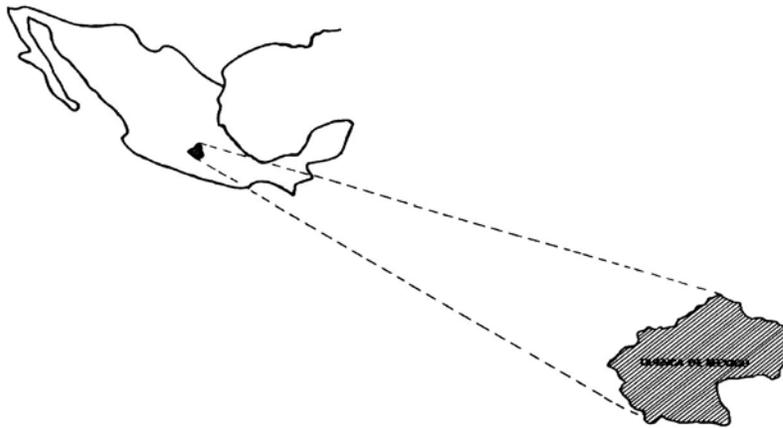
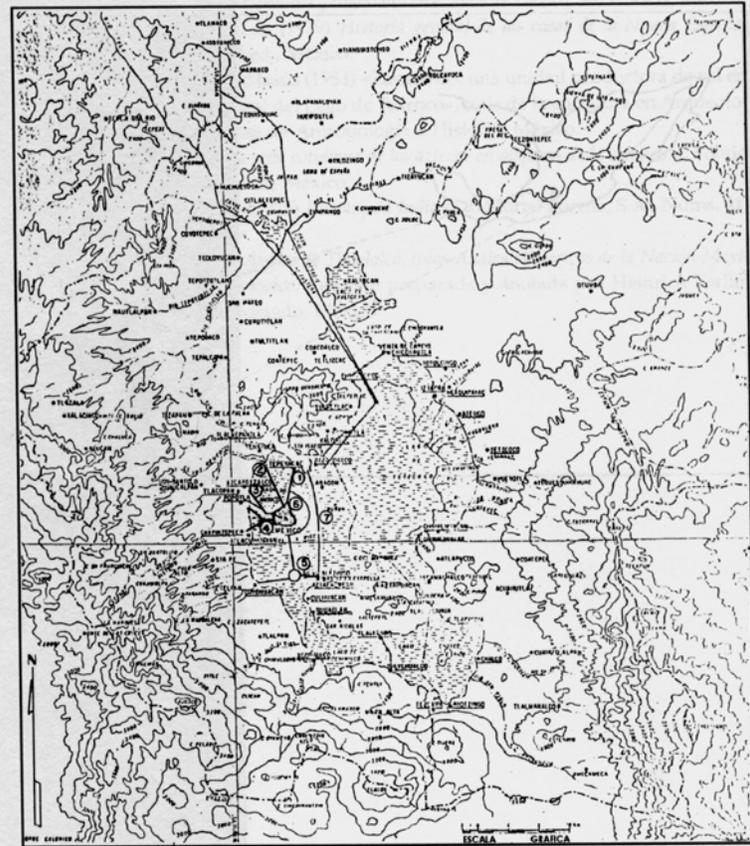
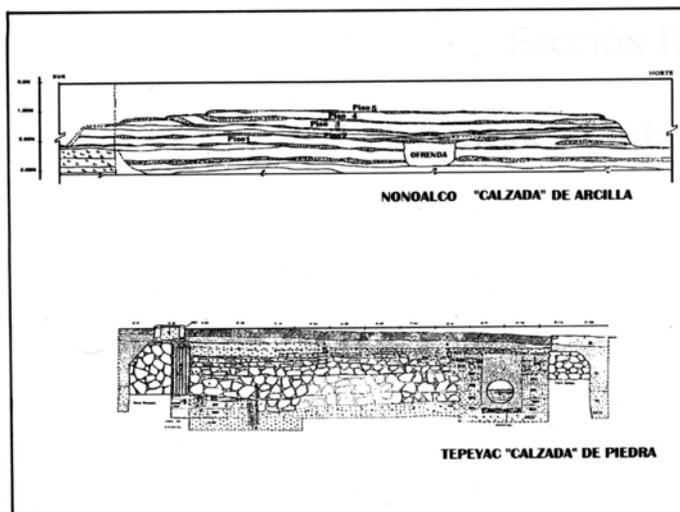


FIGURA 2: LOCALIZACIÓN DE CALZADAS Y ALBARRADAS



REFERENCIAS: Calzadas: Tepeyac 1, Tenayuca 2, Nonoalco 3, Tlacopan (Tacuba) 4, Iztapalapa 5. Albarradas: Ahuizotl 6, Nezahualcoyotl 7.

FIGURA 3: CORTE COMPARATIVO DE "CALZADAS"



NOTAS

1 La información presentada en este ensayo es parte del proyecto «Investigación del Medio Ambiente del Lago de Texcoco», iniciado en 1982, mismo que está comprendido en el «Plan General de Salvamento Arqueológico del Área Metropolitana de la Cuenca de México», de la Subdirección de Salvamento Arqueológico del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

2 Halffter, 1975.

3 Halffter, 1975.

4 Soustelle, 1979.

5 Armillas, 1985:27.

6 Palerm, 1973: 17.

7 Armillas, 1985:39.

8 Armillas, 1985:27.

9 Carballal y Flores, 1989a:77.

10 Mooser 1975.

11 Palerm, 1973:22.

12 Carballal y Flores, 1989.

13 Toscano, 1948 y Castillo Farreras, 1984, respectivamente.

14 González Aparicio, 1980 y Corona Núñez, 1968.

15 Garibay, en: González Aparicio, 1980.

16 Duran, 1967.

17 *Códice Ramírez*, 1979.

18 Chimalpahin, 1965.

19 Carballal y Flores, en prensa.

20 Palerm, 1973.

21 Palerm, 1973.

22 Sánchez Vázquez, 1985.

23 Carballal y Flores, 1989a, Carballal *et al.*, 1989.

24 Palerm, 1973:19 y Armillas, 1985:25.

25 Palerm, 1973:179.

26 Toscano, 1948:60.

27 Barlow, 1987:72.

28 Torquemada, 1975,1:175.

29 Ixtlilxóchitl, 1952,11:291-292.

- 30 Toscano, 1948:60; *Códice Mexicano*, 1952; *Códice Aubin*, 1902 y *Códice Vaticano Ríos*, 1939.
- 31 González Obregón, 1902:45-47.
- 32 Chimalpahin, 1965; Sahagún, 1979 y Duran, 1967.
- 33 González Obregón, 1902:51.
- 34 Ramírez, 1976:35.
- 35 Renden, 1952.
- 36 Sahagún, 1979:XII.
- 37 Carballal, Flores y Miranda, en prensa.
- 38 Ixtlilxóchití, 1952,1:298-299.

ASPECTOS HISTÓRICOS DE LAS SEQUÍAS EN EL NORDESTE DEL BRASIL COLONIAL (1530-1822)¹

**MARIA DA GUIA SANTOS GAREIS,
JOSE APOLINÁRIO DO NASCIMENTO,
ALÚZIO FRANCO MOREIRA Y
MARIA APARECIDA DA SILVA**

This paper covers the history of the Brazilian Northeastern droughts between 1530 and 1822, and focusses on the social and economic impact that these disasters brought upon the population in this Semi-Arid Region of the country.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia, que aborda el estudio histórico de las sequías en el Nordeste de Brasil, desde la época colonial hasta el periodo republicano (1530-1950). En el presente ensayo nos referiremos exclusivamente a la parte correspondiente al periodo que cubre de 1530 a 1822.

El análisis de los datos se basa en la información obtenida a partir de la literatura existente, debido a la escasez e incluso inexistencia de documentación primaria sobre el tema en los archivos brasileños.

Se pretende rescatar la historia de las sequías en el Nordeste de Brasil, especialmente en relación al impacto y los efectos provocados a la población más vulnerable. Así, a lo largo de este ensayo, el fenómeno de la sequía es entendido como una catástrofe estructural en términos sociales y económicos, ya que sus consecuencias podrían haber sido reducidas, e incluso evitadas, si las autoridades coloniales hubieran aplicado algunas medidas para combatir o mitigar sus efectos sobre la sociedad y el medio ambiente.

En este texto se pretende rescatar la experiencia vivida por la población que habitaba el semi-árido, en los momentos en que los sertones eran alcanzados de manera rigurosa por las sequías.²

CONCEPCIÓN DEL NORDESTE

La producción del espacio

Para conocer la problemática de las sequías y sus efectos en el Nordeste de Brasil, es necesario reflexionar sobre la forma en que se llevó a cabo el proceso de ocupación del territorio brasileño y, particularmente, del espacio denominado Nordeste. Según Andrade, al estudiar el espacio y su producción, debe tomarse en cuenta de manera consciente, que el espacio producido es resultado de la acción transformadora del medio por parte del hombre, en función de sus necesidades.³

El espacio conocido como Nordeste tuvo su génesis en el siglo XVI, en el marco de la conformación de la sociedad brasileña, como resultado del desarrollo del capitalismo

comercial europeo en su proceso de acumulación primitiva, cuya función era atender las necesidades del mercado europeo, deseoso de alimentos tropicales y de materias primas. Lo anterior dio inicio a la formación de un sistema de producción denominado colonial, que se desarrolló de forma diferenciada en el tiempo y en el espacio, caracterizándose por una especialización de actividades en las diversas áreas o regiones, definiendo así las funciones y el lugar que cada una ocuparía en la división internacional e inter-regional del trabajo.

A partir de ese contexto, la ocupación del territorio ocurrió en dos momentos, dando como resultado dos "civilizaciones" distintas, cuyas características configuraron el espacio geográfico nordestino. El primer momento, el de mayor realce, correspondió al azúcar. Apropiándose de la costa oriental, partieron los colonizadores portugueses para formar enclaves económicos, teniendo en la mira la producción de la caña de azúcar, aprovechando su alto precio en el mercado mundial y las condiciones favorables del área: suelos aluviales, arcillosos y planos, clima tropical húmedo y ríos perennes, así como otros elementos naturales, como los bosques que proveían maderas comercializables de alta calidad como el palo del Brasil (*ibirapitanga*). Estos factores contribuyeron de manera importante al desarrollo de la cultura de cañaveral, basada en grandes propiedades territoriales y en relaciones esclavistas de trabajo, dando inicio a lo que se conoce como la "civilización azucarera".

Dicha estructura económico-social y política, marcada por la *casa grande y senzala*,⁴ y una monocultura exportadora, formaría una sociedad básicamente aristócrata y jerarquizada, siendo sus legítimos representantes los "señores del ingenio".

El segundo momento se presentó con la penetración del ganado en el sertón nordestino, dando inicio al poblamiento de manera significativa desde el siglo XVII, después del exterminio de las tribus indígenas que dominaban la región.

Una vez dentro de los límites de los ingenios, la ganadería fue una actividad subsidiada y dependiente de la economía azucarera, ya que el ganado (bueyes o caballos) era utilizado como fuerza motriz, principalmente en los ingenios alejados de los ríos, y como alimento por parte de la población que residía en el área de cañaveral.

Posteriormente, a partir de la expansión territorial de la producción cañera, la cría de ganado se alejó de la zona azucarera, expandiéndose sobre todo hacia el sertón.⁵

Los núcleos poblacionales que se formaron alrededor de los potreros constituían un tipo de sociedad también jerarquizada, pero muy diferente de la azucarera. Las relaciones de trabajo eran por excelencia pre-capitalistas, a diferencia de la producción azucarera basada en el trabajo esclavo.⁶ El sistema de producción pecuario no exigió trabajo mayoritariamente esclavo, pues se adaptó mejor a formas semi-asalariadas.⁷

Algunas de estas unidades de producción características del sertón (haciendas o *sítios*),⁸ eran explotadas directamente por sus propietarios, pero la mayoría de los hacendados residían en el litoral, por lo cual las dejaban en manos de un encargado conocido como *vaqueiro*.⁹ Era éste el que cuidaba del ganado y administraba el uso de la tierra, recibiendo como remuneración una de cada cuatro cabezas que nacieran, pago

que sólo se efectuaba después de cinco años de trabajo, sistema conocido como *quarteação* o *sorte*.¹⁰ El *vaqueiro* podía consumir leche, criar ganado menor (cabras y carneros) o aves, cercar pequeñas áreas para sembrar maíz, frijol, haba, mandioca. Lo anterior muchas veces ofrecía a estos *vaqueiros* condiciones para poder comprar tierras y tener sus propias haciendas; lo anterior contribuyó a la dispersión de la propiedad y a que parte de la población de menos recursos tuviera acceso directo a la tierra.

El *vaqueiro* era también responsable de vigilar el trabajo de los esclavos y de los trabajadores libres o *agregados*,¹¹ así como de las tierras arrendadas. De esta manera las principales categorías de trabajo en la hacienda eran las de *vaqueiro*, arrendatario y *morador*.¹²

La crisis de la economía azucarera que se instaló a partir del siglo XVII, traería como consecuencia el debilitamiento del sector ganadero; afectó básicamente a los sectores basados en la subsistencia, lo cual se reflejó en una migración masiva desde el litoral hacia el sertón, población que se integraría al sistema productivo basado en la producción de ganado y de alimentos. La agricultura se concentraba en la producción de maíz, frijol y mandioca, desarrollándose a "la sombra de los potreros", en pequeños terrenos agrícolas o *roçados*,¹³ y en los lechos secos de los ríos, lo que se conoce como *culturas de vazantes*, sistema practicado inicialmente por el *vaqueiro* y su familia y/o *agregados* y aún hoy presente en las áreas semi-áridas del sertón.¹⁴

Dadas las condiciones características del *hinterland* semi-árido,¹⁵ conocido como *caatinga*,¹⁶ de pobre vegetación, en el cual se alterna una estación seca y otra lluviosa, y con producción de ganado suelto de forma "ultra extensiva" en campo abierto, en poco menos de un siglo casi todo el sertón nordestino estaba ocupado. La forma misma en que se realizaba la acumulación de capital a través de la reproducción del ganado, provocaba una permanente y continua expansión, "siempre donde hubiese tierras por ocupar".¹⁷

La región Nordeste de Brasil

El surgimiento del Nordeste como región, es relativamente reciente en la historiografía brasileña, pues data del siglo XIX. Durante los tres primeros siglos coloniales, lo que inicialmente se delimitó geográficamente como Nordeste fue el espacio agroindustrial cañero, las tierras de *matas*,¹⁸ posteriormente se identificó con las denominadas tierras del Norte, un espacio de producción pecuario-algodonero, de clima semi-árido característico de los sertones. Lo anterior llevó a distinguir en Brasil dos grandes áreas: el Norte y el Sur.¹⁹

La región conocida como Nordeste ocupa la porción nororiental del país, en un área de 1,640,817 km² (18% del territorio nacional). Situada en una zona intertropical, con latitudes inferiores a 20 grados sur, cuenta con un clima caliente durante todo el año, con bajas variaciones térmicas anuales e irregulares regímenes pluviales que, asociados con otros factores, dan al Nordeste una complejidad de facetas que ha llevado a caracterizarlo como un "mosaico regional".²⁰

A lo largo de su historia, el Nordeste ha recibido varias denominaciones, clasificaciones y delimitaciones, dependiendo de los intereses y objetivos perseguidos. Esas clasificaciones se basan en criterios físicos, como clima ("región de sequías") o socio-

económicos ("Nordeste azucarero" y/o "algodonero-pecuario"); se le denomina sertón cuando se le sitúa en un contexto más amplio: el de la división regional del trabajo dentro del contexto nacional y cultural.

Estas percepciones han dado como resultado disparidades en la definición de los límites de la región, de las zonas fisiográficas y de las diversas unidades político-administrativas de dicho territorio.

La división de Brasil en regiones, editada en 1940 por el *Conselho Nacional de Geografia* (CNG), en realidad definía al Nordeste como aquel espacio cuyas tierras se extendían desde el estado de Maranhão hasta Alagoas.²¹ A pesar de ser oficial, dicha clasificación no fue aceptada de manera integral, toda vez que no coincidía con las áreas controladas por instituciones gubernamentales a nivel federal, como el actual *Departamento Nacional de Obras Contra as Secas* (DNOCS), el *Banco do Nordeste do Brasil* (BNB) y, posteriormente, la *Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste* (SUDENE).

Más tarde, el *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE), reformuló el mapa del Nordeste, ampliando su área al incluir a los estados de Sergipe y Bahia. De esta forma, el Nordeste llegó a cubrir un área de 1,539,657 km². Para el BNB, el Nordeste corresponde a un área comprendida dentro del llamado "Polígono de las Sequías" excluyendo, de esa forma, a Maranhão. Para SUDENE, el Nordeste comprende una área de 1,662,947 km² y se extiende desde Maranhão hasta Bahia, sobrepasa los límites regionales y penetra al norte de Minas Gerais que, de esta manera, también forma parte de la "región de las sequías". A partir de 1968, con la nueva división del país en grandes regiones geográficas, el IBGE consideró como Nordeste a los estados de Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará, Piauí, Maranhão y el Territorio de Fernando de Noronha (véase mapa).

LAS SEQUÍAS NORDESTINAS

La tradición del imaginario brasileño asocia la existencia de la región nordeste con la calamidad de la sequía. El clima, como fenómeno natural, sería el responsable de la miseria y penuria de la población en los periodos de estío. Desde esa óptica, la sequía como fenómeno natural ha sido usada como razón para esconder la condición real de vulnerabilidad de la población, afectada periódicamente por la catástrofe provocada por las sequías.

La comprensión del proceso histórico de la formación social del Nordeste, muestra que dicha visión constituye un mecanismo en la búsqueda de soluciones para los problemas generales de la región, y no permite entender que la vulnerabilidad física delinea un área de riesgo que debe tomar en consideración otros aspectos fundamentales como la estructura y la organización económica, política, social, técnica, etc. Por tanto, los momentos de crisis por los que pasan millones de nordestinos cuando ocurre una sequía, no son suficientes para explicar el *statu-quo* permanente de una condición vulnerable. La vulnerabilidad no se determina por fenómenos riesgosos, sino por ciertos procesos sociales, económicos y políticos, de ahí que los más vulnerables son los países más pobres y dependientes, las regiones más desfavorecidas y la población con

menos recursos. En este caso, la población pobre que habita en el sertón vive en permanentes condiciones de vulnerabilidad.²²

Las sequías durante el siglo XVI

Durante los primeros treinta años, el colonizador portugués realizó un trabajo de reconocimiento de los principales accidentes geográficos de la costa brasileña. La presencia de otros europeos en las costas, llevó a Portugal a tomar la decisión definitiva de ocupar la colonia a partir de 1530, ante el riesgo de perderla a manos de sus competidores. En el siglo XVI, el colonizador se estableció en el litoral, dedicándose a la extracción del palo del Brasil pero, principalmente, al cultivo de la caña de azúcar, condición inicial sin la cual no hubiera sido posible penetrar al interior.

Una de las primeras referencias al fenómeno de las sequías en el Nordeste brasileño, proviene del jesuita Antonio Pires, en una carta fechada el 5 de junio de 1552, en la que dice que "en Pernambuco, desde hace cuatro o cinco años no llovía, pero en ese año llovió tanto que permitió una gran cosecha de alimentos".²³ Junio es el mes de recolección del maíz, por lo que de la mención de Pires se puede concluir que la falta de lluvias se inició en 1548, extendiéndose hasta 1551. Puede, por tanto, ser considerada como una de las grandes sequías de los primeros años coloniales.

Esta sequía tan prolongada se presentó en todas las capitanías situadas al norte y sólo afectó a la reducida población portuguesa asentada por entonces en esa área. La afirmación de Pires de que "ya los de la tierra se van persuadiendo por causa de los pecados", revela de manera sintomática la mentalidad de aquellos primeros colonizadores que percibían el fenómeno de la sequía como una especie de castigo por los pecados cometidos.

Costa Porto comprueba también la existencia de esta prolongada sequía, cuando se refiere al trabajo espontáneo que los indígenas ofrecían a los blancos, cultivándoles la tierra prácticamente gratis, principalmente en épocas en las que hubo hambre en Paraíba y en las que la población ofrecía sus trabajos recibiendo a cambio sólo la comida.²⁴

Podríamos decir que los efectos provocados por las primeras sequías registradas al inicio de la colonización, se reflejaron en el hambre entre la población indígena y la migración de los habitantes del sertón hacia áreas menos áridas, como el litoral.

La siguiente mención a la presencia de sequías durante el siglo XVI nos la ofrece Fernão Cardim en 1583, cuando afirma que en ese año hubo una tan grande, que los ingenios hidráulicos abandonaron la molienda por algún tiempo y las haciendas dejaron de producir, provocando gran hambre en varias áreas.²⁵ Así, la literatura muestra que se trató de una gran sequía, que se manifestó en todo el interior del actual Nordeste, alcanzando grandes dimensiones, pues además de que afectó todas las actividades asociadas con la caña de azúcar e incluso interrumpió la molienda en los ingenios, perjudicó el cultivo de mandioca y provocó hambre en la región. La migración, por su parte, resultó significativa para la época, pues una enorme cantidad de nativos, impulsados por el hambre, llegaron a la faja litoral en busca de auxilio. Cabría preguntarse si para entonces habían ya desaparecido las abundantes reservas de caza

y recolección, que el autor describió en su obra al referirse al *modus vivendi* de las tribus semisedentarias de esa región.

El Padre Serafim Leite da cuenta de otras sequías ocurridas también durante el siglo XVI, en 1559, 1564 y 1592, cuya presencia si bien se registra para las Capitanías de Bahía y de Pernambuco, al parecer rebasó estos límites.²⁶

Las sequías durante el siglo XVII

Debe considerarse que, tanto la penetración al interior del Nordeste por parte del colonizador portugués, como el dominio holandés en la costa, se dieron entre 1630 y 1654. Las condiciones del medio ambiente del sertón, tales como la vegetación espinosa típicamente nordestina (*caatinga*), las *veredas*,²⁷ y diversos obstáculos naturales, representaron riesgos múltiples que dificultaban enormemente la penetración al interior.²⁸

Lo anterior, aunado a la presencia frecuente de sequías, hizo que en el proceso de colonización y poblamiento del sertón, la ganadería fuera la actividad económica que favoreció el arraigo del hombre a la tierra, ya que creaba condiciones para el surgimiento de núcleos poblacionales. Los conquistadores enfrentarían dificultades mayores, como el indígena y las sequías, que durante el siglo XVII definirían de forma definitiva por un lado la fisonomía y, por otro, la propiedad de la tierra como mecanismo de poder económico, político y social. El colono fue conociendo al fenómeno de las sequías conforme fue penetrando al interior.

Durante el siglo XVII, el registro de sequías ocurridas es relativamente más abundante que en el siglo anterior, si bien los datos sobre cada una de ellas son escasos. El fenómeno se presentó en 1602-1603, 1605-1606, 1609, 1614, 1645, 1652, 1688-1689 y 1690-1692 (véase cuadro 1).

La sequía de 1602 sólo la encontramos referida por la *Inspetoria de Obras Contra Seca*,²⁹ mientras que la de 1603 se registra en varias obras.³⁰ Por lo que toca a la de 1605, sólo la menciona Raimundo Girão al hablar de la conquista de Ceará llevada a cabo por Pero Coelho de Souza entre 1605 y 1606; se trata de la primera sequía registrada en la historia cearense.³¹

La sequía de 1609 es apenas referida por Souza y Medeiros, mientras que la ocurrida en 1614 es registrada por diversos autores.³² Varios trabajos citan la sequía de 1645, a diferencia de la de 1652, cuyo registro procede solamente de Souza.³³

La última sequía del siglo XVII ocurrió en Pernambuco y se extendió a otras áreas de los sertones. Una de las referencias con que contamos sobre ella proviene de Souza, quien afirma que el Obispo de Olinda, Don Matias de Figueiredo Melo señaló una sequía a lo largo de 1688-1694, aludiendo a que en ese periodo hubo escasez de harina de mandioca que provocó hambre entre la población.

Las áreas secas al interior del Nordeste, especialmente Ceará, Paraíba y Pernambuco, constituyeron, hasta mediados del siglo XVII, zonas de dominio indígena. El proceso de

ocupación y poblamiento fueron lentos debido a la implantación de la actividad pecuaria que, como señalamos antes, era la única capaz de instalarse en una región de *caatinga*.

El historiador Irineu Joffily afirma que esta sequía, la cual data en 1692, afectó sobre todo los sertones de Paraíba y de Rio Grande do Norte, provocando enormes perjuicios tanto a la población como a la ganadería. Durante esa sequía, los indígenas dispersos en las sierras, se agruparon e invadieron las haciendas en busca de alimentos.³⁴ En efecto, cuando éstos escaseaban y la población no disponía de alternativas alimentarias, la migración se presentaba como el único medio de lograr la sobrevivencia.

En el periodo colonial, especialmente hacia finales del siglo XVII, predominó la explotación de actividades agrícolas comerciales para la exportación, lo que significa que la agricultura de subsistencia no era de interés para los grandes propietarios de tierras; la escasez y carestía de alimentos básicos para la población pobre dentro de la Colonia, era entonces un resultado inevitable de las sequías. Las condiciones del Nordeste, especialmente en la región semi-árida flagelada por las sequías, favoreció el inicio de una agricultura de pequeñas dimensiones destinada al mantenimiento de los hacendados, de sus *vaqueiros* y de los esclavos. Cuando se presentaba una sequía y no se contaba con *stocks* alimentarios, surgía la migración compulsiva de la población más vulnerable que habitaba en el interior.

La migración de la población del interior en dirección a Minas Gerais, que se inició en 1692 debido a la explotación aurífera, aunada a la sequía, provocó el abandono de los potreros y la despoblación de los ingenios. En las casas de las haciendas y de los *sítios*, permanecieron sólo aquellos que difícilmente abandonan su tierra, los *sertanejos* que rara vez emigran,³⁵ confiando en la superación de la miseria provocada por la sequía.³⁶

Las sequías durante el siglo XVIII

Más tarde, con el fin de la resistencia indígena al interior del Nordeste, los propietarios de tierra y los ganaderos pasaron a asentarse regularmente en el sertón junto con sus familias. De entonces contamos con mayor cantidad de datos sobre el fenómeno de las sequías. De acuerdo a la literatura, pueden identificarse varios periodos de sequía a lo largo del siglo XVIII, en los que las sequías duraron entre uno y ocho años, conforme se puede observar en el cuadro 2.

La que se inició en 1709 en Pernambuco, se extendió hasta Maranhão, prolongándose hasta 1711. La población fue duramente afectada; hubo hambre y gran penuria. Durante la segunda década, encontramos la gran sequía que se inició en 1722 y que duró hasta el año de 1728, alcanzando su punto culminante entre 1723 y 1728, periodo durante el cual hubo "mucho hambre, muerte de ganado y mucha miseria en el sertón".³⁷

Seguramente la monarquía portuguesa tenía conocimiento de la ocurrencia de estas sequías calamitosas en su colonia, principalmente porque ejercía un control total del comercio de los productos producidos y enviados a Portugal. Una correspondencia dirigida a João Abreu Castelo Branco, capitán mayor de Paraíba, da cuenta de que las autoridades portuguesas estaban enteradas, pues en ella mencionaban estar informadas de la muerte de habitantes del litoral, incluyendo esclavos, en plena zona

cañera, así como de la presencia de una plaga de langosta que consumió todas las plantaciones.

La sequía de 1722-1728 tuvo como efecto social el bandidaje, que no deja dudas en relación a la formación de grupos organizados para practicar saqueos en busca de alimentos. En este sentido, resulta sintomática una providencia tomada por el Capitán Mayor de Paraíba que, para evitar dichos saqueos, promovía la represión. Si bien es cierto que, como mínimo, la pena se reducía a prisión, está probada la existencia de condenas a muerte, pues el documento remitido por el rey al Capitán Mayor João de Abreu Castelo Branco, nos habla de "penas que en ellos manifestastéis"³⁸, refiriéndose a la correspondencia enviada por dicho capitán mayor al rey.³⁹

Igualmente relevante resulta la visión de la realeza sobre la condición vulnerable de los hombres libres pobres, agravada por los efectos provocados por la sequía de 1722-1728. Se deslindaban de toda responsabilidad, pues acusaban a la ociosidad y a la flojera, que debían ser objeto de castigo, de ser las responsables de la miseria e indigencia de los habitantes, en lugar de atribuirlos a la sequía, cuya solución les competía.

Bajo esa óptica, el rey aprobó los métodos sugeridos por el capitán mayor. No obstante, el exceso de violencia ejercido contra las bandas de malhechores y la represión practicada para evitar saqueos y robos derivados de los efectos de la sequía de 1722-1728 preocuparon al rey, razón por la cual ordenó que se suspendieran las ejecuciones contra los bandidos, considerando más oportuno buscar formas que evitaran la ociosidad e incentivaran el trabajo agrícola.

Es evidente que la práctica de las autoridades coloniales en contra de los saqueos y hurtos de parte de los hombres libres que, a causa de la sequía, se encontraban sin opciones laborales y mucho menos tierras para cultivar, se limitaba al simple exterminio. Por otro lado, tratar de "inclinarse a los *moradores* a la cultura de la tierra" o a cualquier otro trabajo, inexistente frente a la sequía, se volvió una preocupación sólo en relación a cierto tipo de mano de obra considerada útil para determinados trabajos productivos. Lo anterior refleja el desconocimiento que la realeza tenía sobre el fenómeno de la sequía, dentro del espacio físico y social específico de la región.

Pinto se refiere también a la representación promovida por los oficiales de la Cámara al rey, en la que declararon que desde el año de 1723 "hasta el presente", la Capitanía había sufrido gran esterilidad por la sequía; por tanto solicitaban al rey que les mandara más esclavos, porque parte de ellos habían muerto de hambre, además de que los ingenios estaban en ruinas, no sólo por el estado de la tierra, sino también por falta de brazos para trabajar.

Son pocos los registros de grandes sequías que, como ésta de 1722-1728, se presentaron en el litoral. La escasez de mano de obra en los ingenios, motivada por la falta de alimentos y la consecuente mortandad de esclavos, constituyó uno más de los efectos que generalmente formaban parte de las preocupaciones relacionadas con las sequías.

En un discurso pronunciado en 1906 ante la Cámara de Diputados sobre "Sequías del Norte y Tráfico Nacional", se hacía énfasis en la ocurrida entre 1722 y 1727, ya que se extendió a todas las provincias, provocando una gran migración de indígenas del interior a las sierras "más frescas". En las tierras bajas y en las corrientes de Cariri (Ceará), región sumamente fértil, las fuentes de agua se secaron causando la muerte de varios indígenas en la Misión Vieja.⁴⁰ En Rio Grande do Norte murieron muchas personas a causa del hambre, mientras que otras escaparon manteniéndose con cueros de animales.⁴¹

Las sequías se presentaron de nuevo en 1744 y en 1746; fue entonces cuando regresó la profunda calamidad:

en la era del 44 hubo una segunda sequía; en ésta murieron los ganados hasta acabarse y el hambre del pueblo fue considerable, al grado que niños que ya caminaban regresaron a gatear, y los *moradores* del río Piranhas se vieron precisados a deshacer las redes de dormir [hamacas] para la pesca de peces, siendo éstos tan magros que sólo tenían escama y espina, sin otra mezcla que agua de sal.⁴²

La sequía de 1766 también provocó hambre y muerte en varias áreas de los sertones, sobre todo en Ceará y en Rio Grande do Norte. La de 1776-1778 causó gran mortandad de rebaños, con el consecuente decaimiento de la ganadería.

Al abordar la última sequía del siglo XVIII, algunos autores afirman que habiéndose iniciado en Bahía, se extendió a todo el actual Nordeste; que duró cuatro años en Pernambuco (1790-1793) y tres en los demás estados (1791-1793). Según Alves, los ríos y las fuentes se secaron, murieron de sed y de hambre los animales, además de innumerables personas. Otras localidades fueron afectadas con más fuerza; sus habitantes, ante la ausencia absoluta de cereales, se vieron obligados a buscar alternativas alimentarias, intensificando el consumo de alimentos poco comunes procedentes de la caza y la recolección, como *jacús*,⁴³ carne de venado y miel de abeja.

Al referirse a los años de 1790-1793 en Ceará, Alves recupera el recuerdo que sobre la sequía expresara un concejal, quien afirmó que aquella destruyó, acabó y mató a casi todo el ganado del sertón, lo cual provocó la carencia de carne seca, alimento fundamental en aquella región. La calamidad se esparció por los sertones durante esos años, causando graves daños. La migración se intensificó a causa de esa sequía, del hambre y la peste que se extendieron por los sertones. El cuadro general de la calamidad que esta sequía provocó en la población, fue registrado por Catunda en forma memorial:

los caminos tapizados de cadáveres, familias enteras muertas de sed y de hambre, y cubiertas del polvo de los campos; el interior desierto; la población en los poblados del litoral, famélica y diezmada por la peste; abarrotadas las capitanías vecinas de *retirantes*,⁴⁴ unos mendigando, otros robando, pocos trabajando.⁴⁵

Es probable que esta sequía sea la que mayores efectos provocó en el siglo XVIII ; durante la misma surge la presencia de la Iglesia más de una vez, actuando tanto en auxilio de los hambrientos, como en el mantenimiento de la idea de que la fe podía

aliviar el hambre. Esa concepción llevó a los representantes de la Iglesia (padres y obispos) a distribuir limosnas y a realizar procesiones de penitencia, con la intención de aliviar la miseria de los afectados por las sequías.

Las primeras referencias de esta gran sequía en Paraíba, provienen del historiador João de Lira Tavares. En su obra *A Paraíba*, señala que el comercio marítimo sufrió gran ruina a consecuencia de la carestía de los productos agrícolas que provocó la sequía. Lopes Machado, también historiador, nos transmite una imagen más nítida y completa sobre lo que sucedió entre 1790 y 1794 en Paraíba. La sequía se inició en 1788, tomando a la población por sorpresa; provocó escasez y carestía de géneros alimenticios, lo que obligó a la población a dedicarse a la caza y recolección de raíces para sustituir la falta de alimentos. Al respecto, el autor comenta que

ya no pudieron retirarse sino poniendo a prueba el coraje de grandes hazañas, cuando ya no tenían qué comer, ni fuerza para caminar decenas de leguas por una región assolada por los ardores del sol. Fue en aquel funesto periodo que el flagelo se mostró más riguroso y mortífero. Se secaron los pozos y las fuentes, la tierra mostraba en su superficie largos y profundos surcos, los árboles perdieron su follaje, desaparecieron las aves y los cuadrúpedos, no había refugio en ninguna parte. Fue en este horrendo desierto que aquel pueblo enfrentó la muerte. Enflaquecido por el hambre y la sed, muchos cayeron con la frente postrada en la tierra sin que un gemido les saliese del pecho, sin una lágrima que les arrebatase los ojos y ahí quedaron hasta que la muerte los envolviera en su manto misterioso.⁴⁶

Para evitar el riesgo que podían provocar los fugitivos de la sequía que llegaban al litoral, el gobierno de la Capitanía tomó ciertas providencias que, por su originalidad, se distinguen de otras prácticas y políticas adoptadas en posteriores sequías ocurridas en el Nordeste; además, muestran una de las formas habituales de tratar a las víctimas de las sequías en estas épocas, a través de la limosna.

El gobernador de Paraíba, Jerônimo José de Melo e Castro, temiendo que la sequía se prolongase, animó la creación de la "Pia Sociedade Agricola", cuyo fin era promover la agricultura, dar ocupación a los emigrados y socorrer con los beneficios del trabajo a los más necesitados. Los ciudadanos en mejores condiciones económicas, contribuyeron a la fundación de dicha sociedad. Sin embargo, con la llegada de las lluvias mejoraron las condiciones. La sociedad fue disuelta y sus fondos fueron distribuidos; parte de ellos se donaron al hospital de la Misericordia, que los invirtió en propiedades para incrementar su patrimonio.⁴⁷

Con relación a esta gran sequía, en el discurso pronunciado en 1906 ante la Cámara de Diputados, Eloy de Souza describe diversos pasajes de las tragedias provocadas. Varias áreas quedaron desiertas, debido a que innumerables familias abandonaron sus tierras; quienes no pudieron migrar, fueron encontrados muertos por los caminos o en sus propias casas. Además, apareció una plaga de murciélagos que, aún de día, atacaban a las personas y a los animales que, desvalidos por el hambre, no tenían fuerzas ni ánimo para alejarlos: hombres, mujeres y niños eran encontrados por los caminos, moribundos o muertos.⁴⁸

Los relatos muestran los diversos efectos sociales provocados por las sequías. Las largas distancias a recorrer eran suficientes para morir en el camino, ya fueran aquellos que habitaban en el interior y que huían de la calamidad, o bien los que se trasladaban del litoral hacia el interior a verificar lo sucedido en sus tierras. De esta manera, la sequía lograba afectar a casi toda la población, pues incluso los propietarios de tierras con mayores recursos, fueron alcanzados por la calamidad económica y social.⁴⁹ Las sequías, sobre todo las de larga duración, provocaron un cuadro tétrico, aterrador y horripilante, que quedó registrado en la memoria de la población de los sertones de la actual región del Nordeste.

Las sequías a principios del siglo XIX

1822 es considerado como fecha límite del periodo colonial, ya que en ese año se proclamó oficialmente la independencia de Brasil y se inició el periodo conocido como Imperio brasileño. Durante esas dos primeras décadas del siglo XIX, se verificaron varias sequías con intervalos de cuatro años entre una y otra.⁵⁰ Las ocurridas en 1803-1804, 1808-1810, 1814 y 1817-1818 afectaron con mayor intensidad las Capitanías de Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba y Pernambuco (véase cuadro 2).

Las impresiones de viajeros y naturalistas, así como las crónicas, memorias, relatorios y periódicos, permiten tener un mayor acceso a datos no oficiales, particularmente a partir de 1825 con la publicación del *Diário de Pernambuco*, considerado como el periódico más antiguo de circulación en América Latina.

Disponemos de poca información sobre esos años de sequía, y la que tenemos es relativamente pobre en detalles. Es el caso, por ejemplo, de la sequía de 1803-1804, que pasó casi inadvertida para el naturalista João da Silva Feijó, quien se encontraba en Ceará por aquellos años encargado de estudiar las posibilidades económicas de las minas locales y las condiciones de desarrollo para la cría de ganado lanar.⁵¹

Las referencias a las sequías de 1809-1810 y de 1814 provienen de las *Mémoires sobre a Capitania do Ceará* de Silva Paulet, quien afirmó que las haciendas quedaron totalmente desiertas debido a que el ganado murió y sus habitantes habían emigrado. El hambre llevó a la población a alimentarse de cueros secos y de raíces molidas; estas últimas provenían de plantas desconocidas, algunas de ellas venenosas, por lo que muchas veces provocaban la muerte de quienes las consumían.⁵²

También el inglés Henry Koster, viajero por esas tierras durante el siglo XIX, registró la sequía de 1808-1810 en su *Viagem ao Nordeste do Brasil*; describió la falta de agua, que inclusive le afectó directamente en sus andanzas por la región, así como el hambre que diezmaba a hombres y animales. Koster mencionó también la sequía de 1790-1793. Al hablar de lo que le ocurrió en sus viajes, señala haber experimentado "considerable angustia", sin olvidar apuntar los "precios exorbitantes" que alcanzaron los géneros alimenticios.⁵³

Otro viajero decimonónico, el francés Tollenare que permaneció en Pernambuco entre 1816 y 1818, describió minuciosamente en sus *Notas Dominicais* las sequías ocurridas durante la primera mitad del siglo XIX las cuales, en sus palabras, hicieron "allí muchas víctimas [...] y [dejaron] nuevos establecimientos abandonados".⁵⁴

IMPACTOS Y REACCIONES ANTE LAS SEQUÍAS

Después de haber presentado un panorama sobre las sequías ocurridas en el Nordeste de Brasil en la época colonial, resulta necesario detenerse a sistematizar los diversos impactos, así como las reacciones que sus efectos provocaban. En este sentido, los resultados son muy variados, y reflejan que para entender tanto las respuestas dadas a una situación vulnerable, como la búsqueda de determinado tipo de soluciones implica no sólo comprender el fenómeno como tal, sino también el tipo de acciones emprendidas para aminorar sus efectos.

Para facilitar la comprensión de conjunto, haremos algunos cortes temáticos, abordando algunos aspectos que consideramos singulares y significativos.

Sequías y medio ambiente

Desde el punto de vista ambiental, antes de una sequía y especialmente en el área de riesgo del semi-árido brasileño, se presenta una elevación de temperatura permanente durante casi todo el año. El *sertanejo* espera hasta el 19 de marzo a que caigan las primeras lluvias; cuando esto no acontece, la sequía está declarada.

La elevación de la temperatura da lugar a un alto índice de evaporación de las aguas y disminución de la humedad relativa del aire, que provocan la maduración prematura del follaje vegetal y un endurecimiento del suelo. La disminución de agua, tanto en las reservas naturales como en las artificiales, se realiza de forma relativamente rápida. Cuando las fuentes, los ríos y las presas se secan, el suelo presenta grietas que aumentan a medida que se prolonga la sequía. Las xerófitas pierden sus hojas y sus ramas retorcidas en el paisaje cenizo-azulado, dan el aspecto lúgubre de soledad frente a un sol diáfano y ardiente. La naturaleza se vuelve austera, conformando un paisaje que suscita una imagen de desolación incluso en el observador más desatento.

A pesar de ello, es posible, e incluso probable, que la sequía haya afectado menos al medio ambiente, en comparación con la depredación causada por el hombre. Cuando las sequías pasan la vegetación se reconstituye, aunque sea de manera lenta, como sucede en el sertón debido a que la estación sin lluvias es muy prolongada (entre seis y ocho meses). No sucede lo mismo con ciertos efectos provocados por los hombres. Durante la época colonial, la devastadora explotación del palo del Brasil, destinado a la exportación, así como la provocada en el litoral con la destrucción de las *matas*, tuvieron efectos que persisten aún actualmente. Ya en el siglo XVI, el *donatário* de la Capitanía de Pernambuco,⁵⁵ manifestaba su preocupación porque la explotación del palo del Brasil podía provocar gran devastación.

En el Nordeste colonial, cuando las sequías provocaban escasez de los alimentos cultivados, las alternativas alimentarias se reducían a los denominados "alimentos silvestres",⁵⁶ obtenidos en el entorno natural: raíces, semillas o frutos extraños de apariencia exótica, empleados de manera generalizada durante estos momentos. Josué de Castro da cuenta de los primeros ensayos efectuados para determinar el valor nutritivo de siete de estos alimentos denominados "silvestres":⁵⁷ harina de *macambira*, semilla y raíz de *mucunã*, coco *catulé*, harina de *parreira brava*, *xiquexique* y la raíz del

umbuzeiro.⁵⁸ Tales estudios, realizados a partir de plantas características de Pernambuco y Paraíba, ofrecen de manera inédita, cierta luz dentro del oscuro panorama nutricional relacionado con la resistencia del *sertanejo* a las sequías.⁵⁹

En sus conclusiones, el autor llama la atención acerca de que dichos alimentos resultan ser, en términos alimenticios, mucho más ricos de lo que se suponía. Insistía en fomentar el cultivo de la *macambira* y de la *mucunã*, dada su excepcional calidad nutricia. La revelación que implicó el conocer la calidad vitamínica y proteínica de tales alimentos, así como su rico contenido en sales minerales, en cierto modo echó por tierra la acusación de toxicidad que se les atribuyó durante la Colonia y que contribuyó a evitar su consumo.

En tiempos de escasez, la cacería era otra alternativa alimentaria, representada por especies actualmente extintas o en proceso de extinción, como los *inambus*, perdices, ciervos, felinos, palomas de varios tipos, *riçaças*, *preás* que,⁶⁰ asadas, constituían sabrosas y delicadas comidas. Cabe resaltar, también, el empleo de una gran variedad de mieles de abeja, como la de *jandaíra*, *uruçu*, *jataí* y *arapúa*.⁶¹

Otra opción era la pesca, que se volvía escasa en la medida en que bajaba el nivel del agua, provocando la muerte de la fauna marina; al mismo tiempo, en los estanques naturales el agua se salaba, particularmente en los pozos naturales denominados "cajas de ríos", impidiendo así su consumo.

Para completar la inestabilidad del panorama, junto a las sequías se presentaban diversas plagas: langosta, murciélagos u otras. Antonil, al referirse en 1711 a los enemigos de la caña de azúcar en producción, consideraba que el cielo era el mayor de ellos, pues la falta de lluvias provocaba sequía y ésta, a su vez, plagas de insectos y animales diversos.⁶² Siguiendo con el asunto de las "inclemencias del cielo" y de éste como el principal enemigo de los cañaverales, el autor aludía a las sequías como "castigo a nuestras culpas", concepción típica de la época que, además, servía a la Iglesia para justificar el proceso de exterminio ambiental causado por los colonizadores, entre quienes antes vivían en armonía con su medio. Pero la causa no estaba en el cielo, sino bien asentada en la tierra, al servicio de los dueños del poder.

Sin embargo, la experiencia demuestra que la sequía misma con frecuencia atraía otros "enemigos" que también provocaban desequilibrio ambiental; en tal caso se cuenta la aparición masiva de roedores, como ratas y *preás*, que devoraban las plantaciones, en particular los cultivos de tubérculos en el sertón.

Sequía y producción

La economía colonial se basaba en el empleo de mano de obra esclava en latifundios dedicados, por un lado, al monocultivo cuya finalidad era atender las necesidades del mercado europeo y, por otro, a cubrir las necesidades endógenas de la propiedad. Las sequías ocurrían en este marco, por lo cual desde el punto de vista de los agentes, sus impactos podían variar según se trate de la propiedad de la tierra, del control de la comercialización de los productos o de la posición de los agentes mismos dentro de la estructura social. Las diversas consecuencias se podían manifestar en la paralización de la producción agrícola, tanto de aquella destinada a la exportación, como la que atendía las necesidades internas, o bien en la disminución de la ganadería a causa de

perderse los pastizales requeridos para los rebaños. Esto último llegó a tal grado que, durante algunas sequías, la reconstitución de los rebaños sólo se logró adquiriendo cabezas en áreas no afectadas, obteniendo un crecimiento exclusivamente vegetativo, a menos que una nueva calamidad interrumpiese dicho proceso de reproducción.

Por lo que toca a la agricultura colonial del litoral, sólo fue afectada por grandes sequías. Se perdían los cultivos de mandioca, frijol y maíz, productos básicos en la dieta, así como los de caña, con la consecuente paralización de la molienda en los ingenios.

La sequía provocaba daños graves, como la falta de géneros alimenticios en un mercado ya de por sí reducido. Conforme el fenómeno se generalizaba, los precios se elevaban drásticamente, volviéndose accesibles sólo para quienes estaban en mejores condiciones económicas. El consumo rápido de la producción agrícola de alimentos, la destrucción de los sembradíos y la falta de recursos, reducía el volumen de las transacciones.

En ocasiones, para evitar la escasez de alimentos se recurrió a la importación, principalmente de harina de mandioca; como ejemplo está el caso del área del Río San Francisco que, por contar con corrientes permanentes aún en tiempos de sequía, mantenía cierta producción de géneros alimenticios que se emplearon para abastecer a las zonas afectadas.

En raras ocasiones las autoridades coloniales adoptaron actitudes serias para paliar la escasez y, cuando ello ocurrió, fue para evitar "los perjuicios que las sequías provocaban en el litoral". Para los habitantes del sertón, la situación siempre fue más difícil, dada su dispersión y lejanía de la autoridad. Si bien la sequía afectaba a la población en general, dentro del conjunto padecían menos los propietarios de tierras agrícolas o ganaderas que, si bien resentían una disminución en la producción de caña y de ganado, contaban con recursos y tenían condiciones que eran inexistentes para el resto. Entre ellas se cuenta la capacidad de almacenamiento, que podría calificarse como una medida de prevención.

En este sentido, las viejas casonas de la época, que actualmente es raro encontrar, revelan el cuidado que se tenía ante la amenaza de escasez de alimentos. Las casas grandes que se construían dentro de la hacienda, contaban siempre con un sótano, cuyo acceso sólo era posible empleando una escalera. En él se guardaba parte de la producción de géneros alimenticios, cosechados o comprados, para ser consumidos a lo largo del tiempo. Sin embargo, como las casas eran construidas con barro, razón por la que se les denomina "casas de tabique",⁶³ resultaba imposible evitar la intromisión de insectos y roedores que dañaban los alimentos y reducían las reservas necesarias para enfrentar sequías prolongadas.

Otra forma de prevención consistía en construir en las casas una "bodega",⁶⁴ que hacía las veces de compartimento subterráneo para guardar alimentos; su acceso se encontraba escondido, con una entrada cuadrangular, de manera que cualquier mueble podía ocultarla. Esta forma era menos común que la anteriormente descrita, pero servía a los mismos propósitos.

Los *agregados*, que trabajaban para los grandes propietarios bajo las condiciones de *morador*, mediante acuerdo o contrato verbal, jamás contaron en sus casas con un espacio destinado a guardar alimentos, pues carecían de excedentes. Así, cuando una sequía irrumpía, la situación vulnerable de estos trabajadores se acentuaba, provocando hambre, miseria y, consecuentemente, el éxodo.

Por lo que toca a los esclavos, si bien su presencia en la región de sequías es todavía una cuestión poco explorada por la historiografía, según Gorender "con suficientes datos fehacientes, podemos concluir que, de Norte a Sur, en las actividades pecuarias coexistieron el esclavo y el trabajador libre".⁶⁵ El papel del esclavo fue muy significativo e incluso básico en algunas regiones y sin duda estuvo presente en la región caracterizada por las sequías, sometido a un trato similar al que se le daba en el litoral. Sin embargo, dado que la cantidad de mano de obra requerida para la ganadería en el sertón era sustancialmente menor a la necesaria para llevar a cabo el cultivo de caña de azúcar en el litoral, los hacendados ganaderos evitaban la compra de esclavos africanos, dado su alto precio, y aprovechaban la abundante mano de obra indígena existente, empleándola en calidad de esclavos; preferían incluso esta última a la ofrecida por los *agregados*.

Existen datos que permiten afirmar que durante la sequía de 1745-1746, estos esclavos de las haciendas del interior huyeron hacia las misiones y aldeas. Los grandes propietarios atribuían su propia "miseria" no a los efectos de la sequía, sino a esta fuga de los "esclavos de la tierra" (léase indios esclavizados), a la recepción que los misioneros les dieron y a la experiencia que otros adquirieron para llevar a cabo tales escapatorias.

Cuando estos esclavos indígenas huían, nada podían hacer los propietarios debido, por un lado, a la lejanía que mediaba con la autoridad mayor en Pernambuco y, por otro, a las pruebas demostradas por los misioneros respecto a que los fugitivos eran hombres libres. Además, existía el derecho de asilo que ofrecía la Iglesia y toda una legislación que, si bien nunca fue acatada por los propietarios, prohibía esclavizar a los indios.

La fuga era una respuesta a la situación de opresión y de hambre; escapaban a la muerte pues, debido el trato que recibían, constituía el destino fatal de cualquier tipo de esclavo en momentos de sequía. ¿De qué otra manera se puede explicar que a causa de las sequías, los esclavos murieran de hambre tanto en los ingenios del litoral como en las haciendas del interior, mientras los señores seguían vivos? En los momentos en que la ocurrencia de sequías generaba escasez y carestía de alimentos básicos, los propietarios aseguraban el mínimo para sus familias, a costa de sus esclavos. Pero no en todos los casos el costo era igual; la muerte de un esclavo negro significaba la pérdida de una cuantiosa suma de dinero, no así la de un esclavo indio que no había sido comprado. La afirmación de que "con la experiencia de unos van siguiendo otros", demuestra que los indígenas mantuvieron la lucha contra sus opresores. Entre sus principales armas estaba su lengua, ignorada por los propietarios, su conocimiento de la región, la distancia a la que se encontraba la autoridad mayor, algunas leyes y los misioneros, que jugaron un papel importante en su defensa.

Sequía y migración

Otro efecto de peso provocado cuando las sequías se prolongaban era la migración, misma que presenta características peculiares que permite diferenciarla de una "migración natural", resultante de la existencia de áreas económicamente atractivas.⁶⁶

Durante las dos primeros siglos coloniales, cuando la población del sertón aún era escasa y la tierra no estaba del todo ocupada, la población afectada recurría, sobretodo, a la búsqueda de alimentos silvestres como frutos o raíces e intensificaba la caza y pesca, hasta que estas alternativas se agotaban. La migración indígena, en particular, sólo se dio de manera efectiva a partir de la segunda década del siglo XVIII, ante la escasez de tierras fértiles y de una producción suficiente de géneros alimenticios, cuando las mejores tierras estaban ya en manos de los grandes propietarios que las destinaban a cultivar productos agrícolas orientados al mercado externo. Durante la sequía de 1722-1728, la escasez de alimentos causó hambre y mortandad que estimularon la migración de gran parte de los habitantes del sertón.

La literatura existente muestra que, para sobrevivir al hambre, los mestizos en particular se veían precisados a recurrir al robo y al crimen, prácticas que se repetían en cualquier calamidad. Las autoridades, preocupadas, consideraban que la migración favorecía la formación de bandas de asaltantes, lo cual sucedió especialmente en Ceará. La reacción no se hizo esperar; el gobernador de Pernambuco, por ejemplo, tomó medidas especiales. En 1766 se mandó, por orden real, que los vagabundos debían habitar en las villas y cultivar la tierra, so pena de ser considerados como asaltantes y enemigos comunes y, como tales, ser severamente castigados.

Tal fue el trato que se les dio a los hombres libres, a los "degradados hijos de la sequía" de 1766.⁶⁷ Tal era la inseguridad que provocaban los "mestizos" descalificados, sin bienes, sin alternativas de vida, sin alimentos y sin solución al hambre. Esa fue la respuesta de las autoridades, ante una situación cuyas causas se obstinaban en ocultar para no hacerles frente.

La sequía de 1790-1793 despobló los sertones de gente y de ganado. Blancos y negros, huyendo del hambre y de la peste, emigraron hacia el litoral. Los indios dejaron sus tierras. En los caminos se encontraban cadáveres y gran cantidad de *retirantes*.⁶⁸ Este es el panorama que transmiten los registros, las memorias, las crónicas, de la dimensión de una hecatombe. Ciertos aspectos destacan dentro de este escenario catastrófico y calamitoso: fue ésta la sequía que mayor cantidad de vidas humanas cegó, incluso en los caminos de la retirada. Fue la que causó el surgimiento y expansión de la peste, como derivación que exacerbó una coyuntura ya insuperable. La pérdida generalizada de gran parte de los rebaños y la paralización de las actividades económicas provocadas por la sequía, constituyeron los efectos de una situación de vulnerabilidad ya existente.

Sequía, hambre y reacciones

En las sequías ocurridas en el Nordeste durante la época colonial, el hambre fue el efecto más visiblemente sentido de forma inmediata y generalizada. Como muestran las descripciones que presentamos en la primera parte de este ensayo, rara fue la sequía nordestina en la que el hambre no estuvo presente.

Sin duda, la sequía provocaba una situación de la cual la población del sertón difícilmente podía recuperarse. Este fenómeno hace que afloren de manera evidente las pésimas condiciones, la pobreza y miseria a las que siempre estuvo sometida la población colonial residente en el semi-árido, área de riesgo que comenzaba a sólo 20 leguas del litoral.

La profunda vulnerabilidad de la mayoría de la población que habitaba esta vasta región del interior, se manifestaba a través de factores como la inexistencia de reservas naturales o artificiales de agua, escasez de alimentos, incapacidad para almacenarlos, falta de prevención, dependencia de los *agregados* y de los trabajadores en general para con los grandes propietarios, ausencia de un comercio interno, etc. Condiciones que pueden calificarse de vulnerabilidad permanente, a la que estaba sujeto cotidianamente el *sertanejo*, incapaz de escapar a una vida plena de necesidades y sin alternativa alguna para enfrentar la calamidad causada por las sequías.⁶⁹

La sabiduría popular *sertaneja* ha acuñado un proverbio que, sintético pero de profundo significado, señala que en una terrible sequía "el hambre tiene cara de hereje"⁷⁰. El hambre transformaba al *sertanejo* en un ente *sui generis*, sumido en una condición desesperada, dedicado a la búsqueda de alimentos para saciar el hambre. En el imaginario *sertanejo*, la transformación operada por la desesperación que provocaba el hambre, hacía y hace del hombre común, tímido y humilde, un vencido cuya única certeza es la muerte; un marginal, en términos del sentido común.

Si bien el *sertanejo* no conoció lo que representó la inquisición, el hereje del famoso proverbio está representado no por uno, sino por una multitud de hambrientos que, por donde pasaran, haciendas, villas o ciudades, provocaban pánico y terror, especialmente entre quienes, no enfrentados a la hambruna, tenían algo que perder. En este escenario no existe ley ni recurso humano o divino alguno, predomina el caos.

Una de las cuestiones centrales en los estudios sobre sequías se relaciona con las reacciones de la población afectada, en este caso durante la Colonia en el Nordeste de Brasil. Dentro de la diversidad de reacciones encontradas, algunas parecen ser instintivas y naturales, como la búsqueda de frutos y raíces silvestres, o encontrar refugio en la caza y la pesca de especies poco comunes en la alimentación cotidiana. Otras eran aparentemente extrañas, como comer pellejos asados de animales muertos o cueros de zapato. Finalmente se encuentran las que representan actitudes que podrían calificarse de irracionales, como el asesinato, el robo, la invasión, el saqueo y la depredación. No obstante, todas ellas tenían como finalidad atenuar el hambre.

La formación de "grupos de invasores" amenazaba sobremanera a los propietarios y comerciantes, siendo necesario el empleo del aparato represor para restablecer el orden amenazado por los hambrientos.

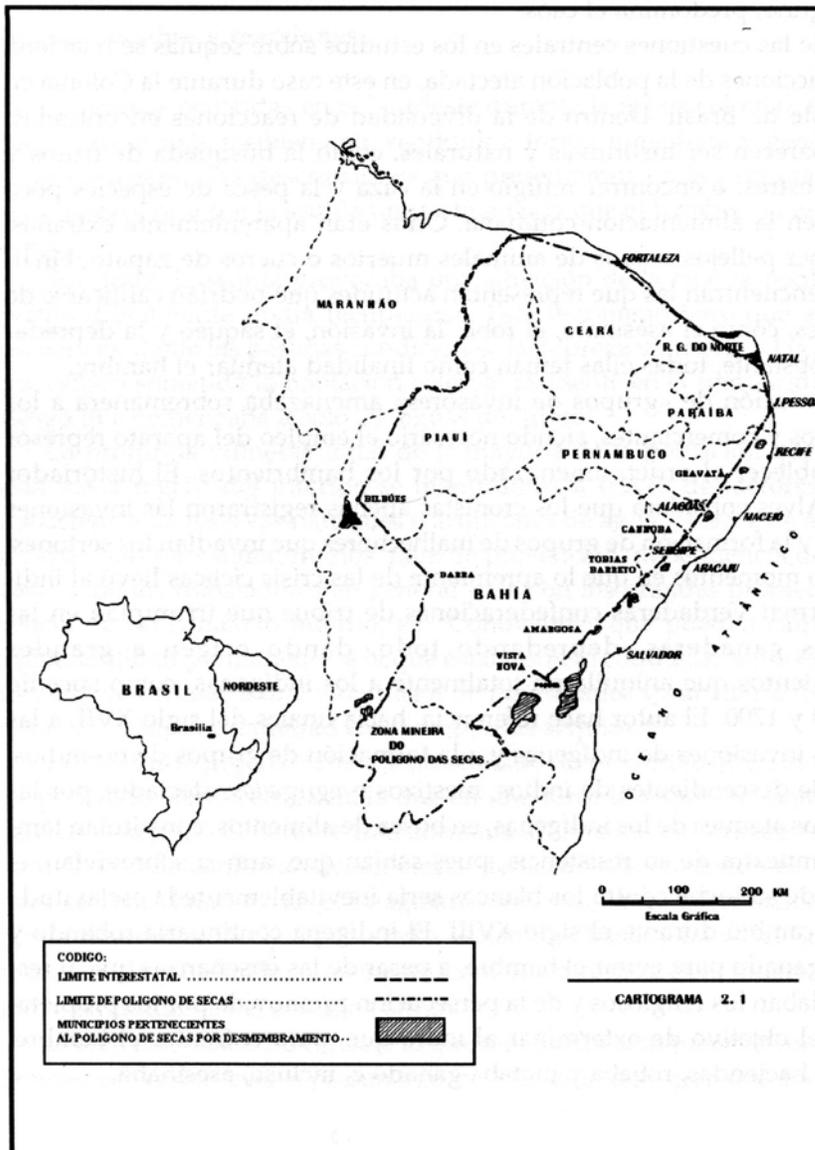
El historiador Joaquim Alves considera que los cronistas apenas registraron las invasiones indígenas y la formación de grupos de malhechores que invadían los sertones, pues hubo momentos en que lo apremiante de las crisis cíclicas llevó al indígena a formar verdaderas confederaciones de tribus que irrumpían en las haciendas

ganaderas, depredando todo, dando origen a grandes enfrentamientos que aniquilaron totalmente a los indígenas, como sucedió entre 1690 y 1700.

El autor hace referencia, hacia finales del siglo XVII, a las frecuentes invasiones de indígenas y a la formación de grupos de no-indios, es decir, de descendientes de indios, mestizos o *agregados*, afectados por las sequías. Los ataques de los indígenas, en busca de alimentos, constituían también una muestra de su resistencia, pues sabían que, aun si sobrevivían, el resultado de su lucha contra los blancos sería inevitablemente la esclavitud.

Nada cambió durante el siglo XVIII. El indígena continuaría robando y matando ganado para evitar el hambre, a pesar de las enseñanzas que al respecto les daban los religiosos y de la persecución promovida por los propietarios, con el objetivo de exterminar al indio que, para enfrentar el hambre, devastaba haciendas, robaba y mataba ganado e, incluso, asesinaba.

MAPA LA REGION NORDESTE



FUENTE: Sudene, AT., 1972.

CUADRO 1: Cronología de sequías en el Nordeste Brasileño (Siglos XVI y XVII)

AÑOS	LUGARES	DURACIÓN
1548-1551	Varias capitanías	4 años
1555	Bahia	1 año
1559	Bahia y Pernambuco	1 año
1564	Bahia y Pernambuco	1 año
1583	Bahia y Pernambuco	1 año
1587	Pernambuco	1 año
1592	Bahia y Pernambuco	1 año
1602-1603		2 años
1605-1606	Ceará	2 años
1609		1 año
1614		1 año
1645		1 año
1652		1 año
1688-1689	Pernambuco	2 años
1690-1692	Pernambuco, Ceará, Rio, Grande do Norte, Bahia	3 años

NOTA: Las sequías no ocurrieron con igual fuerza en todas las localidades, razón por la cual la literatura no menciona todas las áreas afectadas; sin embargo, en general afectaron toda la región semi-árida.

CUADRO 2: Cronología de sequías en el Nordeste Brasileño (Siglos XVIII y XIX)

AÑOS	LUGARES	DURACIÓN
1709-1711	Maranhao, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraiba, Pernambuco	3 años
1722-1728	Ceará, Paraiba, Piauí, Bahia, Rio Grande do Norte, Pernambuco	7 años
1730	Paraiba	1 año
1735-1737	Ceará, Paraiba, Piauí, Bahia, Rio Grande do Norte, Pernambuco	3 años
1744-1747	Ceará, Paraiba, Piauí, Bahia, Rio Grande do Norte	4 años
1748-1751	Pernambuco, Paraiba, Ceará, Rio Grande do Norte	4 años
1754	Ceará	1 año
1760	Ceará	1 año
1766	Ceará, Rio Grande do Norte	1 año
1771-1772	Ceará y Pernambuco	2 años
1777-1778	Ceará, Paraiba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia	2 años
1783-1784	Rio Grande do Norte, Pernambuco	2 años
1790-1794	Ceará, Paraiba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia	5 años
1803-1804	Paraiba	2 años
1808-1810	Ceará, Rio Grande do Norte	3 años
1814	Rio Grande do Norte, Ceará	1 año
1817-1818	Ceará	2 años

BIBLIOGRAFÍA

ABREU, CAPISTRANO DE 1954 *Capítulos de historia colonial*, 4a. ed., Livraria Bugunet, Río de Janeiro.

ALVES, JOAQUIM 1962 *Historia das secas (século XVII a XIX)*, 2a. ed., Fundação Guimarães Duque, Mossoró/Rio Grande do Norte.

ANDRADE, J. LOPES 1980 *Oligarquias, secas e açudagem*, Editora Universitária, João Pessoa.

ANDRADE, MANUEL 1979 *O processo de ocupação do espaço regional do Nordeste*, 2a. ed., SUDENE, Recife.

1980 *A terra e o homem no nordeste*, 4a.ed., Ciências Humanas, São Paulo.

1984 *Poder político e produção do espaço*, Fundação Joaquim Nabuco, Recife.

1988 *O Nordeste e a questão regional*, Ed. Atica, São Paulo.

ANTONIL, ANDRÉ JOAO 1950 *Cultura e opulencia do Brasil*, Coleção Estudos Brasileiros, Livraria Progresso Editora, Salvador.

CARDIM, FERNÃO 1902 "Narrativa epistolar de uma viagem e missão jesuítica", en: *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro* (Rio de Janeiro), vol.LXV, parte I.

CASTRO, JOSUE DE 1959 *Documentário do Nordeste*, Brasiliense, São Paulo.

CONGRESSO AGRÍCOLA 1978 *Trabalhos do Congresso Agrícola do Recife*, edição facsimilar comemorativa do primeiro centenário 1878-1978, CEPA, Recife.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA 1993 "Enfoques teóricos para el estudio histórico de los desastres naturales", en: Andrew Maskrey, comp., *Los desastres no son naturales*, LA RED/ITDG, Bogotá, pp. 155-166.

GORENDER, JACOB 1980 *O escravismo colonial*, Atica, São Paulo.

GUERRA, P. DE BRITO 1981 *A civilização da seca*, DNOCS, Fortaleza.

JOFFILY, IRINEU 1977 *Notas sobre a Paraíba*, Ed. Thesaurus, Brasília.

LEITE, SERAFIM 1938 *História da companhia de Jesus*, Civilização Brasileira, vol. I, Rio de Janeiro.

KOSTER, HENRY 1978 *Viagens ao Nordeste do Brasil*, 2a. ed., Secretaria de Educação e Cultura, Recife.

MACHADO, MAXIMIANO 1977 *História da Provincia da Paraíba*, Ed. Universitária, João Pessoa.

MASKREY, ANDREW 1989 *El manejo popular de los desastres naturales. Estudios de vulnerabilidad y mitigación*, ITDG, Lima.

PINTO, I. FERREIRA

1977 *Datas e notas para a história da Paraíba*, Ed. Universitária, João Pessoa.

PORTO, COSTA s/d *O pastoreio na formação do Nordeste*, Ministério da Educação e Cultura (MEC), Rio de Janeiro.

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA 1941 (Rio de Janeiro), 3(2), abril-junio.

REVISTA BRASILEIRA DE HISTÓRIA E GEOGRAFIA 1906 (Rio Grande do Norte).

ROSADO, VINGT-UN 1981 *Memorial das secas*, Fundação Guimarães Duque, Mossoró/Rio Grande do Norte.

SCHMITZ, J. IGNACIO 1981 *Pesquisa: contribuições a la pré-história de Brasil*, Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo.

SILVEIRA, ROSA MARÍA GODOY 1984 *O regionalismo nordestino*, Ed. Mordena, São Paulo.

SOUZA, ELOY DE 1980 *Secas do Norte e cabotagem nacional*, Fundação Guimarães Duque, Mossoró/Rio Grande do Norte.

SOUZA, J.I. y J. MEDEIROS FILHO 1983 *Os degradados filhos das secas*, 2a. ed., Ed. Vozes, Petrópolis.

SUDENE AT. 1972 *Municípios do Nordeste em relação a zonas geoeconómicas e ao Polígono das Secas*, Recife.

TOLLENARE, L. FRANÇOIS DE 1978 *Notas dominicais (1816-1818)*, Secretaria da Educação e Cultura, Recife.

NOTAS

1 Traducción del portugués de Virginia García Acosta.

2 Nota de la traductora (en adelante NT): sertón o sertones es la traducción aceptada para definir la zona semi-árida y que caracteriza también el área seca del nordeste brasileño.

3 Andrade, 1984:16.

4 NT: casfl *grande* y *senzala* se refiere al asentamiento típico de los ingenios, constituido por la casa del dueño (*casa grande*) y el conjunto habitacional para los esclavos (*senzala*).

5 Souza y Medeiros, 1983:22.

6 Andrade, 1980:41.

7 Guimarães, 1977:69.

8 NT: los *sítios* eran propiedades agrícolas de menor extensión que las haciendas.

- 9 NT: literalmente *vaqueiro* designa a aquél que cuida vacas u otro tipo de ganado; en este caso se trata de un término genérico para designar al encargado de la hacienda.
- 10 NT: *quarteação* se refiere a partir en cuatro y *sorte* es el nombre que en ocasiones se da a la res que se entrega al vaquero en pago por su trabajo.
- 11 Los *agregados* eran hombres libres, blancos pobres, no esclavos que, habiendo carecido del privilegio real de ser dotados con *sesmarias* (NT: tierras de nadie cedidas por la Corona Portuguesa), trabajaban en los ingenios o en las haciendas ganaderas del *sertao*.
- 12 NT: *morador* es el labrador pobre establecido en tierra ajena mediante ciertas condiciones de trabajo.
- 13 NT: se denomina *robados* a aquellos terrenos que han sido sometido a roza y quema, para sembrar maíz, frijol, mandioca, etc.
- 14 Furtado, 1980:62; Andrade, 1980:70.
- 15 NT: *hinterlândia* en el original.
- 16 *Caatinga* es el tipo de vegetación característica del Nordeste brasileño, con pequeños árboles, comúnmente espinosos, que pierden sus hojas en la larga estación de secas.
- 17 Furtado, 1980:57.
- 18 NT: *mata o mato* se refiere a un terreno abundante en plantas y árboles silvestres.
- 19 Congresso Agrícola, 1878:2-81; Silveira, 1984:160-161.
- 20 Andrade, 1980:11.
- 21 *Revista Brasileira de Geografia*, abril-junio 1941.
- 22 Maskrey, 1989:19-20; García Acosta, 1993:160-162.
- 23 Porto, s/d:45. Consultar el cuadro 1. Algunas de las sequías que aparecen en las cronologías de los cuadros 1 y 2 no se mencionan en el texto, debido a la ausencia de mayor información al respecto.
- 24 Porto, s/d:45.
- 25 Cardim, 1902:43.
- 26 Alves, 1982:29.
- 27 NT: En el Nordeste brasileño, se denomina *vereda* a la zona más abundante en agua dentro de la zona de *caatinga*, situada entre las montañas y las vegas de los ríos.
- 28 Porto s/d:7.
- 29 Andrade, 1980:23.
- 30 Souza y Medeiros, 1983; Alves, 1982; Guerra, 1961.
- 31 Girao, 1984:8-39.
- 32 Souza y Medeiros, 1983:29.
- 33 Souza, 1980.

Joffily, 1977:179

NT: *sertanejo*: habitante o relativo al sertón

Alves, 1982: 26

37 Alves, 1982:30; Rosado, 1981:203-206.

38 NT: en el original dice «*penas que nelles exprimistes*».

39 Pinto, 1977:12.

40 NT: *Missão Velha* en le original

41 Souza, 1980:13

42 Souza, 1980:29-30.

43 NT: *jacú* es una designación común para varias aves.

44 NT: como *retirantes* se conoce a aquellos habitantes del *sertao* que, huyendo de las sequías de las regiones áridas del Nordeste, emigran a otras partes de Brasil.

45 Alves, 1982:60. De Catunda, a quien cita Alves, sólo sabemos que fue un propietario de tierras y ganadero de Ceará, que dejó una memoria escrita, al parecer inédita.

46 Machado, 1977:251-253.

47 Machado, 1977:552-553; Tavares, 1909:21.

48 Souza, 1980:9-10.

49 Alves, 1982:32.

50 La primera etapa de esta investigación sobre cronología e impactos de las sequías, cubre el periodo colonial hasta 1822; el correspondiente al Imperio brasileño es objeto de un segundo momento de nuestro estudio.

51 Pinto, 1977:230.

52 Alves, 1982:87.

53 Koster, 1978:140.

54 Tollenare, 1978:103.

55 NT: *donatario* era el señor de una *donatario* o capitanía hereditaria en Brasil colonial.

56 NT: en el original dice «*comidas bravas*».

57 NT: «*bravos*» en el original.

58 NT: *macambira*: bromilácea de hojas rígidas y espinosas, sin valor nutritivo; *mucun_*: planta leguminosa; coco *catulé*: fruto de palmera del mismo nombre; *parreira brava*: parra silvestre;

xiquexique: nombre común de varias especies de leguminosas o hierbas leñosas; *umbuzeiro* o *imbuzeiro*: arbusto de la *caatinga* con grandes tubérculos que conservan el agua.

59 Castro, 1959:162.

60 NT: *inambus*: cierto tipo de aves, *riba fiis*: cierto tipo de palomas, *preás*: cierto tipo de roedores.

61 NT: todas corresponden a diversos tipos de abeja.

62 Antonil, 1950:81-82.

63 NT: «casas de taipa» en el original.

64 NT: «*porao*» en el original.

65 Gorender, 1980:422-423.

66 Un caso de «migración natural» se presentó durante el siglo XX, cuando el Nordeste se convirtió en un proveedor (NT: *celeiro* o granero en el original) de mano de obra para la explotación del caucho en la Amazonia y, posteriormente, para la industrialización que se desarrolló en el sureste de Brasil.

67 NT: «*degredados filhos da seca*» en el original.

68 Alves, 1982:32-48.

69 *Revista Brasileira de Historia e Geografia*, 1906:77-79.

70 NT: en el original: «*afome tem cara de herege*».

EL TERREMOTO DE 1746 DE LIMA: EL MODELO COLONIAL, EL DESARROLLO URBANO Y LOS PELIGROS NATURALES¹

Anthony Oliver-Smith

This paper analyzes the great earthquake of Lima of 1746, taking into account the city's development in its natural environment and its role as a colonial capital in the evolving global political economic system. The environment of coastal Peru is prone to a number of serious hazards, including earthquakes, tsunamis, landslides and floods. The location of the city of Lima, its urban development, social structure and role in the colonial system from the 16th to the middle of the 18th-Century are analyzed from environmental, political economic and demographic perspectives. The 18th-century was a period of crisis for Lima, which underwent changes in colonial political organization, international commerce and transport. Internal economic institutions threatened the hegemony of the city, while at the same time the nation experienced crop plagues and a decrease in silver production. At mid century, Lima was virtually destroyed by an earthquake on October 28, 1746, placing the continuity of the city and its power briefly in doubt. However, its social, political and economic power prevailed; Lima was rebuilt and restored to preeminence on the eve of the 19th-century.

INTRODUCCIÓN

“El Perú es Lima y Lima es Jirón de la Unión y Jirón de la Unión es el Palais Concert,” fue el comentario irónico del escritor peruano Abraham Valdelomar en los años veinte del presente siglo.² En pocas palabras, Valdelomar captó la esencia de uno de los problemas más críticos de la nación peruana. Desde el momento de su fundación, hace más de 450 años, la ciudad de Lima se ha considerado «el Perú» y generalmente se ha orientado más al exterior que al resto del territorio peruano. Esta visión llegó con la mentalidad y la perspectiva político-económica europea colonizadora, y quedó como modelo general para el futuro desarrollo de la ciudad.

El propósito del presente ensayo es examinar el modelo y el proceso de desarrollo urbano colonial de la ciudad de Lima en el contexto de los peligros naturales de su contorno ecológico, resaltando la forma y el crecimiento de la zona urbana en el marco del catastrófico terremoto de 1746, que puso en duda por un momento la continuación de la ciudad en su lugar original. De hecho, y a pesar de la continua vulnerabilidad del lugar, la decisión de reubicarla fue rechazada rotundamente por motivos económicos, determinados no sólo por los costos de la reubicación y la reconstrucción sino también por fuerzas y factores económicos externos al modelo de desarrollo urbano y nacional que han seguido tanto la ciudad como la nación a través de su historia.

Lima se fundó hace más de cuatro siglos y medio en un valle ancho, formado por las cuencas de tres ríos. El río que corre por el centro del valle se llama, desde tiempos pre-colombinos, Rímac, que en quechua, el principal idioma andino, significa «el que habla». La ciudad que se fundó en sus orillas, sin duda ha tenido una voz más fuerte

que cualquier otra en la historia de la nación peruana. La naturaleza del proceso peruano de desarrollo y, en particular, sus consecuencias demográficas junto con la ubicación geográfica de la ciudad, provocaban una serie de condiciones vulnerables a los peligros naturales y tecnológicos. Esta vulnerabilidad actual de la ciudad está profundamente arraigada en el proceso histórico de su desarrollo, así como en el subdesarrollo del Perú en general. El patrón de crecimiento y desarrollo de Lima se estableció en el momento de escoger el lugar para su fundación. En este sentido, Lima es el resultado material del proceso histórico por el cual el Perú se hizo parte del sistema mundial.³

EL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente en que se encuentra una sociedad, ya sea por accidente o intención, invariablemente conlleva importantes ventajas y desventajas. Muchas veces, la misma calidad del medio ambiente constituye a la vez un recurso y un peligro, como en el caso de asentamientos urbanos a orillas de los ríos o del mar, que constituyen a la vez una fuente de subsistencia y un peligro bajo ciertas circunstancias. Efectivamente, en muchos casos se escoge un lugar específico para un asentamiento urbano por su proximidad a tales recursos descubriendo, sólo con el paso del tiempo, que también representan un peligro considerable para la población.

Sin duda alguna, así fue cuando Pizarro escogió el valle del Rímac para ubicar su capital en el siglo XVI. El valle del Rímac constituía un ecosistema natural, siendo el más rico y más extensivo de todos los valles costeros centrales, contando con lazos ecológicos directos con los ecosistemas andinos que se encontraban inmediatamente hacia el este. Adicionalmente, donde el río desemboca en el mar, hay dos bahías enfrentadas por la barrera protectora natural de dos islas, dando lugar al que sin duda es el mejor puerto en toda la costa peruana. Resumiendo, los recursos naturales incluían numerosas fuentes de agua provenientes de los ríos Rímac, Chillón y Lurín, terrenos amplios para un asentamiento urbano y para la agricultura, un excelente y muy próximo puerto, y un clima templado. Efectivamente, la zona había mantenido a una amplia población indígena con base en la agricultura de riego por varios miles de años antes de la llegada de los españoles; en el momento de la fundación de la ciudad disponía de una población indígena numerosa, que le sirvió a los españoles como mano de obra.⁴ Valerie Frazier, el traductor de Pedro Lozano que fuera uno de los comentaristas del terremoto de 1746, hablando de la riqueza de la zona, deja la siguiente impresión del valle del Rímac:

Su fertilidad, ligada a la plenitud de todas las cosas, sin sufrir ninguna incomodidad en el clima, que es tan uniforme, si no fuera por los terremotos frecuentes, no creo [dice Frazier] que haya lugar más favorable para darnos la idea de un paraíso terrestre.⁵

EL MEDIO AMBIENTE Y LOS PELIGROS NATURALES

El medio ambiente en que se fundó Lima se define por tres características fundamentales que interactúan geológica y climatológicamente: el Océano Pacífico, el desierto costero y las cordilleras andinas. Un cuarto elemento, igualmente vasto, es la

selva amazónica, que también juega un papel hidrológico importante en el clima costeño.

Lima se encuentra en una pequeña zona dentro de una franja bastante angosta de un desierto extremadamente árido, que raras veces alcanza más de 75 km de ancho a lo largo de la costa occidental de América del Sur, ubicada entre el océano y los Andes del sur del Ecuador, hasta el norte de Chile. Esta franja desértica constituye un región fronteriza entre placas marítimas y terrestres, donde la deformación de la corteza terrestre suele producir levantamientos orogénicos, actividad tectónica y vulcanismo. Los Andes son el producto de la subducción de la placa de Nazca, que se mueve hacia el este por debajo de la placa sudamericana, proceso que se inició durante el periodo Jurásico, produciendo una extrema inestabilidad en forma de intensa actividad sísmica, así como la presencia de una serie de volcanes activos a lo largo de la costa y la sierra andina. Los suelos en la ciudad actual varían en su composición: van de firmes (formados de piedra y grava), a inestables (formados de arcilla y arena), creando un cuadro bastante desigual de vulnerabilidad sísmica.

Por otro lado, bajo condiciones normales, el desierto costeño del Perú figura entre las regiones más áridas del mundo y posee ciertas características únicas. A pesar de su ubicación en una franja tropical que normalmente recibe un promedio de 1,300 a 1,500 mm de lluvia al año, el valle del Rímac experimenta un promedio de 0 a 50 mm de lluvia anuales. Por otra parte, aunque se encuentre en una franja tropical, el clima de la costa central es templado, sin mucha variación de temperatura (un promedio de 19°C). Esta situación climática se debe mayormente a la interacción entre las temperaturas bajas de la corriente de Humboldt y los vientos anticiclónicos del Pacífico, con altos niveles de humedad que, en combinación con la masa terrestre seca, producen presiones atmosféricas casi constantes.

Por lo tanto, se trata de una situación sumamente susceptible ante cualquier anomalía en el sistema de transferencia de energía entre el océano y la atmósfera.⁶ A ciertos intervalos, ocurren grandes perturbaciones de las corrientes oceánicas en forma de masas de aire y aguas cálidas, conocidas como el fenómeno «El Niño», que bajan de la costa del Ecuador y alteran radicalmente el régimen pluvial; producen lluvias torrenciales, inundaciones y huaycos en la costa y, como secuela, sequías prolongadas en la sierra.⁷

La costa y la sierra peruana, regiones íntimamente ligadas geológica y climatológicamente, se caracterizan entonces por una serie de fuerzas y fenómenos naturales con una potencialidad considerable para la destrucción, siempre y cuando se combinen con poblaciones humanas en condiciones vulnerables. Como ha sido un lugar de habitación humana por más de diez mil años, así como de civilizaciones muy complejas en los últimos cuatro mil años, las formas de adaptación cultural a este dinámico e inestable ambiente, constituyen un asunto fundamental. Aunque estas fuerzas medio ambientales han jugado papeles importantes en el cambio cultural a gran escala en el Perú,⁸ el registro arqueológico y etnohistórico revela que los pueblos precolombinos habían desarrollado una serie de adaptaciones relativamente efectivas a las amenazas de la naturaleza, partiendo de que el crecimiento demográfico y la complejidad cultural constituyen medidas de éxito.

LA FUNDACIÓN DE LIMA, LA CIUDAD DE LOS REYES

Cuando los españoles derrotaron al Imperio Incaico en 1532, Francisco Pizarro rechazó a la ciudad de Cuzco como capital, con la idea original de ubicar la nueva capital en la sierra, cerca de Jauja,⁹ pero se vio obligado a reconsiderar la situación por la competencia política de algunos conquistadores rivales que preparaban un complot para entrar en el nuevo territorio del Perú partiendo desde Centroamérica. Pizarro necesitaba una capital que tuviera acceso al mar y a la comunicación marítima, para mantener el control sobre su nuevo dominio. Así, además de los recursos naturales de la zona, el valle del Rímac se escogió también por motivos político-económicos que demandaban acceso al mar para enfrentarse con la competencia potencial desde Centroamérica, así como para la extracción colonial de excedentes del nuevo territorio. El valle del Rímac se situaba aproximadamente en el punto central de la ruta marítima más importante entre Panamá y Santiago de Chile. Además, Lima se ubicó en el cruce de varias carreteras incaicas, lo cual garantizaba un flujo constante de gente por la ciudad. Finalmente, la ciudad se encontraría también al final de la carretera incaica principal desde la sierra sur, que permitiría extraer gran parte del oro y de la plata que aportaría la colonia andina a la economía europea.

Así que, por una abundancia de recursos naturales tanto como por motivos político-económicos, el 18 de enero de 1535 el conquistador Francisco Pizarro fundó la ciudad de Lima, la ciudad de los tres reyes, a orillas del río Rímac. Algunos historiadores sostienen que el título de «Ciudad de los Reyes» se deriva de la proximidad de la fecha de fundación a la epifanía, el 6 de enero, cuando los tres reyes entregaron sus regalos al Niño Jesús.¹⁰ El nombre de la ciudad, Lima, se interpreta como una hispanización del nombre Rímac, que en el dialecto costeño se pronunciaba «limac».¹¹

La ciudad se iba a ubicar a sólo 12 km. de la costa, no muy lejos del templo incaico de Pachacamac, a pesar de que la expedición exploratoria encabezada por Hernando Pizarro había experimentado un fuerte terremoto, casi exactamente dos años antes de la fundación de la ciudad.¹² El terremoto que sintieron los miembros de la expedición fue una señal de lo que prometía el futuro de la región. Entre la fundación y la destrucción total de la ciudad ocurrida 211 años después en 1746, Lima sufrió 14 terremotos de gran escala, aunque un estudioso de la época, Don José Eusebio de Llano y Zapata, caracterizó a los ocho primeros como más graves que los seis últimos ocurridos antes del de 1746. Esta serie de eventos sísmicos ocurrió en los años 1582, 1586, 1609, 1630, 1655, 1687, 1694, 1699, 1716, 1725, 1732, 1734, y 1743, culminando en 1746 cuando, según Llano y Zapata, «ha sido tal el estrago, que no admite paralelo con la destrucción de los primeros».¹³

Aunque no era muy evidente al momento de la fundación, además de terremotos, los valles costeros como el Rímac solían sufrir constantes plagas de mosquitos, que más tarde provocarían epidemias de paludismo y fiebre amarilla en la ciudad.¹⁴ Los peligros que representaba la proximidad al mar en una zona altamente sísmica, así como las variaciones climatológicas que producían las inundaciones costeras y las sequías serranas, tampoco se habían evidenciado todavía al fundar la ciudad.

Los motivos de la ubicación de la nueva capital en un sitio tan vulnerable a los peligros naturales como el valle del Rímac, revelan no sólo la falta de conocimiento del nuevo medio ambiente por parte de los españoles; también son indicadores importantes del modelo de desarrollo cultural, social, político y económico que adoptarían tanto Lima como el Perú a lo largo de cuatro siglos y medio. El situar a la ciudad en la costa, estableció las condiciones para una forma distorsionada de desarrollo urbano y nacional. Rechazar una ciudad capital en la sierra que, tal como lo había hecho el Cuzco, hubiera articulado las redes sociales y económicas internas del vasto territorio andino, y preferirla en la costa con vista al exterior, hacia el poder colonial, impuso un modelo que incrementaría aún más la vulnerabilidad ante los peligros naturales de la región.

El modelo de desarrollo nacional que evolucionaba simultáneamente con la fundación de la ciudad de Lima, al igual que en otras capitales coloniales alrededor del mundo del siglo XVI, expresaba la visión española de sus nuevos territorios. Es decir, la incursión española coincidía con la expansión del comercio mercantil en Europa; las nuevas posesiones ultramarinas de España, particularmente el Perú y México que contaban con recursos abundantes de metales preciosos, aumentarían el poder español en esta crucial actividad económica. El desarrollo urbano en el Perú, se orientaba específicamente hacia los centros de producción de metales en la sierra (Arequipa, Ayacucho y Potosí), o hacia los centros administrativos o comerciales de la costa para el flujo hacia España de las riquezas obtenidas (Lima, Trujillo, Lambayeque y Tumbes).¹⁵ Pronto, debido al peligro que los piratas, los bandidos y otros maleantes representaban para el transporte de semejante riqueza, se escogió a Lima como la ciudad donde se debían reunir las rutas y se podía concentrar el poder militar necesario para defender las cargas de metales. Puesto que ya había sido designada como capital. Lima se articulaba con la metrópoli española como centro administrativo y como principal intermediaria para la extracción de excedentes de la Colonia, propósitos en esencia ajenos a las necesidades internas del territorio y a la gran mayoría de sus habitantes.¹⁶

Lima se hacía ciudad, sin infraestructura productiva importante, sin mucha capacidad para generar su propia riqueza, con una vida económica orientada totalmente por los papeles duales de la administración colonial, y como intermediaria en la extracción de plusvalía. La población de Lima vivía, como en muchas otras ciudades coloniales, de la administración y del procesamiento de la riqueza producida en otras regiones, la cual pasaba momentáneamente por sus arcas antes de viajar al Viejo Mundo. Estas dos funciones efectivamente colocaron a la ciudad, desde el comienzo, en la ascensión a la posición de ciudad primata, primero para el continente y luego para todo el Perú.

Las ciudades coloniales españolas del Nuevo Mundo estaban estrictamente reguladas por las Leyes de las Indias, dentro de las cuales se encontraban «Las ordenanzas reales para la planificación de las ciudades». Estas ordenanzas recomendaban que las ciudades debían ubicarse en sitios elevados (por motivos de salud), con abundantes terrenos para agricultura y pastoreo, y con acceso a agua pura. Las ordenanzas también especificaban que en las ciudades se obedeciera un patrón reticular, con calles orientadas al norte-sur y al este-oeste desde una plaza central (véase plano 1). En Lima el plan cuadrangular para calles y lotes urbanos, semejante a un tablero de ajedrez, se

componía de nueve por trece cuadras o «islas,» divididas a su vez en cuatro grandes sectores, en uno de las cuales estaba la plaza de armas. El patrón cambiaría a través de los años, con la repartición de lotes y propiedades entre los diversos sectores de la creciente población.¹⁷

En la plaza estaba la iglesia matriz, la municipalidad y otros edificios oficiales. Las residencias de las élites se situaban igualmente en la plaza y sus alrededores, lo cual eventualmente llegó a ser una demostración de estatus social para los individuos de ambición social.¹⁸ Aunque las ordenanzas se publicaron después de la fundación de Lima, sus indicaciones estaban implícitas en las percepciones urbanas españolas; la organización espacial de Lima anticipaba, y a la vez seguía, las ordenanzas. Se obedecieron todos los reglamentos relativos al agua, al pasto, a las corrientes de aire, a la altura y al plan urbano. La ciudad se ubicaba aproximadamente a 100 pasos al oeste de las orillas del río Rímac, que cubría las necesidades de riego e higiene.

En muchos sentidos. Lima «nació como una ciudad renacentista», constituyendo a la vez una simbiosis y un conflicto entre los ideales medievales del feudalismo, la religión y el honor de los conquistadores, y los ideales renacentistas del humanismo, del centralismo y de la secularización del Estado.¹⁹ Esta simbiosis se revelaría en el diseño y las formas iniciales de arquitectura renacentista y manierista de la ciudad. El conflicto se expresaría en las guerras civiles y las rebeliones contra el poder real que eventualmente emergerían de la sociedad colonial. Efectivamente, Lima era y siempre ha sido una ciudad de contrastes enormes: entre pueblos y culturas europeas y americanas en la Colonia, entre los extremos de riqueza y pobreza, entre el apoyo entusiasta de los ideales de libertad y el ejercicio grosero de la opresión.

La estructura social que caracterizaba la Colonia entera llegó a su máxima expresión en la ciudad de Lima. En los años iniciales de la Colonia, la sociedad limeña estaba conformada por un grupo muy reducido de españoles que dominaba a una población enorme de pueblos indígenas con varias identidades étnicas. Al madurar la Colonia, el número de españoles aumentaba debido a la migración; con la llegada de exponentes de ambos sexos, emergió una población criolla. Además, como los primeros españoles eran únicamente varones, rápidamente establecieron relaciones con mujeres indígenas por la fuerza, la compra, el regalo o, en ciertos casos, la voluntad, resultando una población mestiza que aumentó constantemente durante el periodo colonial. También, debido parcialmente a los altísimos niveles de mortandad entre la población indígena, se importaba principalmente como esclavos a números considerables de africanos, al grado de que en el siglo XVIII, la base social y económica de la ciudad dependía de la mano de obra negra.²⁰

Aunque casi desde el inicio Lima estuvo conformada por españoles, mestizos, indios y negros, la identidad de la ciudad se basaba en su estatus de capital colonial y de residencia de las élites de la Colonia. Lima, al igual que Trujillo y Arequipa, era la residencia de la población blanca que se diferenciaba marcadamente en términos de identidad frente a las masas indígenas y mestizas, a pesar de la importante contribución de éstos a la vida económica de la ciudad. Por lo que toca a los negros, generalmente se les valoraba por sus habilidades, particularmente en la carpintería, la albañilería y otros oficios relacionados con la construcción, en comparación con los indígenas que

experimentaban muchas dificultades para asimilar la cultura y las habilidades españolas.²¹ Sin embargo, el trabajo de los indios, apropiado por medio de la institución de la encomienda, formaba la base para la extracción inicial de excedentes y la acumulación principal de riqueza para los españoles.

En sus primeros años, la ciudad no era más que una colección más o menos ordenada de casas grandes y mal construidas con techos de estera. Esta falta de desarrollo inicial se debía, principalmente, a los continuos tumultos de los primeros años de conquista que reflejaban la resistencia indígena, así como a las rebeliones de sediciosos y conquistadores rivales de Pizarro.²² Sin embargo en 1537, a tres años de su fundación, el rey de España le otorgó escudo de armas; en 1543, la ciudad fue nombrada la sede de la Real Audiencia y la capital del Virreinato del Perú, que para aquella época incluía casi todo el territorio conquistado por los españoles en América del Sur. En 1545 el obispo de Lima tenía bajo su jurisdicción, entre otras, a las diócesis de Colombia, Ecuador y Nicaragua; en 1551 se fundaría allí la universidad más antigua del Nuevo Mundo, conocida más tarde como la Universidad Mayor de San Marcos.²³

Así, los edificios provisionales característicos del asentamiento inicial, pronto se reemplazaron por estructuras más elaboradas. En poco tiempo se inició la construcción de residencias más grandes y pretenciosas para las élites españolas, puesto que una casa grande era un elemento básico en el ideal señorial que tanto motivaba a los conquistadores.²⁴ Otros proyectos de suma importancia incluían iglesias monumentales que, como las casas, se construían principalmente con mano de obra indígena, agravando su derrota con la obligación de construir uno de los símbolos más visibles de su subordinación física e ideológica.²⁵

Mientras evolucionaba Lima a lo largo de sus primeras décadas, se seguían los patrones urbanísticos y arquitectónicos establecidos en España, pero con influencias culturales y ambientales del entorno peruano. El clima templado marcaba el uso de materiales de construcción livianos para las primeras casas, un patrón conocido por los conquistadores a raíz de sus expediciones en el Caribe.²⁶ La escasez de canteras en la zona, obligaba a usar adobe y madera para la construcción, mientras que la falta de lluvia permitía construcciones más sencillas con techos planos. Además, la experiencia de temblores y terremotos frecuentes rápidamente limitó la construcción de edificios de más de dos pisos.²⁷ Hacia mediados del siglo XVI se había establecido la apariencia que tendría Lima por los siguientes 200 años; se caracterizaba por sus calles emparedadas y largas, interrumpidas por grandes y elegantes puertas talladas de las residencias señoriales.²⁸ Tal fue el crecimiento de la ciudad, impulsado en gran parte por la adquisición de las funciones administrativas que, a mediados del siglo XVI, el cronista Pedro Cieza de León notó:

muy buenas casas y algunas muy galanas con sus torres y terrados, y la plaza es grande y las calles anchas, y por todas las más de las casas pasan acequias, que es no poco contento; del agua dellas se sirven y riegan sus huertos y jardines, que son muchos, frescos y deleitosos.²⁹

La evolución de la ciudad en el siglo XVI continuaría dentro del patrón reticular de calles perpendiculares, orientadas a partir de la plaza central con muchos espacios y lotes

abiertos para jardines y bosques. Las oficinas municipales, la catedral y el palacio del gobernador eventualmente se ubicaron en la plaza, al igual que las residencias de los conquistadores principales, a quienes les fueron otorgados lotes cuyas dimensiones oscilaban entre cuatro cuadras o un solar entero, en el caso del mismo Pizarro, hasta una cuadra para las figuras invasoras de menor escala.³⁰ Las estructuras más importantes reflejaban igualmente su prestigio en función a su proximidad a la plaza; eran, en orden, los edificios oficiales, las casas y los solares de los fundadores principales, las de las órdenes religiosas con sus iglesias monumentales, los conventos y monasterios y, en último lugar, las casas y huertas de los ciudadanos comunes. Más allá de estas propiedades se extendían los límites algo imprecisos de la ciudad y sus terrenos agrícolas. Durante este periodo, se inició la práctica de concentrar los oficios económicos en barrios específicos y de nombrar a las calles de acuerdo al oficio principal del barrio, una costumbre que ha perdurado hasta el presente.³¹

A comienzos del siglo XVII, la ciudad había evolucionado a la forma que mantendría hasta comienzos del siglo XX. El crecimiento de la ciudad, aunque muy lento en este periodo, se caracterizó básicamente por un proceso de densificación y urbanización de los numerosos lotes que se dedicaban a huertas y bosque, más que por una expansión territorial. Se añadió un factor arquitectónico y estructural con la construcción en 1687 de una muralla que rodeaba a la ciudad, para reducir su vulnerabilidad ante piratas predatorios como Francisco Drake, quienes viajaban por toda la costa occidental de América del Sur robando y saqueando a los asentamientos indefensos, principalmente del Perú y de Chile (véase plano 2). Por las mismas razones y ante numerosos ataques, el Callao, el puerto de Lima, había construido su muralla en 1639.³²

Aunque la población de Lima crecía muy lentamente, a través de los años se requirieron más casas dentro de la muralla, lo cual contribuyó al proceso de densificación urbana. Además, con la riqueza que aumentaba por medio de su función de intermediaria entre la mina y el monarca, y por el comercio en general, la ciudad empezó a experimentar un aumento en las construcciones hacia principios del siglo XVII. Se edificaron nuevos conventos y monasterios, oficinas públicas y palacios particulares que reflejaban la transición estilística al barroco, no sólo en la arquitectura sino también en la planificación urbana. La rígida forma cuadrangular de las calles se alteró con la construcción de avenidas diagonales, algunas de las cuales siguieron el trecho de las antiguas carreteras incaicas. La adición de estas diagonales se complementó con la creación de numerosas plazas y glorietas pequeñas. Esta complejidad urbana tenía su paralelo en las tendencias barrocas de ostentación, expresadas en la arquitectura de arcos, fachadas y tumbas elegantes.³³

Una tendencia barroca, tal vez más importante, era visible dentro de la jerarquización del espacio urbano en Lima. En las primeras décadas del siglo XVII, la diversidad demográfica de la ciudad comenzaba a dominar su diseño formal; se formaron los barrios étnicos de negros (San Lázaro, Pachacamilla y Malambo), de indios (Cercado y Magdalena), y de chinos, junto a las calles de los plateros, talabarteros, hojalateros, etc, ninguno de los cuales respetaban la distribución original de terrenos y lotes.³⁴

La población había alcanzado los 30 mil habitantes en 1630; la centralización económica y política de Lima se confirmó con la concentración de poder y privilegio en

los servicios públicos que se encontraban en la ciudad. Además, su estatus como sede de la cultura criolla élite se mostraba a través de una intensa vida artística; tanto poetas, arquitectos, pintores y músicos, como los teólogos y filósofos junto con su ingeniosa simulación de la pobreza y explotación de la mayoría de los ciudadanos. Debido a la alta concentración de instituciones religiosas y de su personal en la ciudad. Lima también se hizo un centro educativo.³⁵

Los clérigos y los burócratas virreinales crearon un mundo social en el que las misas, las procesiones, los autos de fe, así como la llegada de las naves, eran oportunidades para el despliegue de elegantes galas y de toda una vida social en la plaza de armas, en las iglesias y en el tránsito entre la ciudad y el puerto del Callao.³⁶ La descripción del Padre Lozano sobre Lima antes del gran terremoto de 1746, comunica claramente este ambiente elitista:

había llegado al punto de perfección de lo que era capaz una ciudad de este Nuevo Mundo, por la suntuosidad de sus edificios, las viviendas que adornaban sus bien regladas calles, sus vistosas fuentes, la elevación de sus templos, y la construcción de los monasterios, los cuales podían competir con las más grandes fábricas de este género en el mundo [...]³⁷

En contraste con la ostentación y despliegue de las élites, el resto de la población vivía en condiciones bastante inseguras. Gran parte de la ciudad se caracterizaba por condiciones sanitarias infames, las calles estaban llenas de basura, sin pavimento y con acequias abiertas que servían igualmente para proveer el agua doméstica como para el alcantarillado, condición que provocaba constantes epidemias de enfermedades gastrointestinales, que causaban anualmente la muerte de la mitad de los recién nacidos y de muchos adultos. Aún más, cada nave que entraba en el puerto del Callao constituía un vector de infección de proporciones mayores, produciendo epidemias frecuentes de viruela, gripe, tífus, tifoidea o plaga bubónica.³⁸ Los terremotos igualmente frecuentes, especialmente el de 1687, estimularon la sustitución de las paredes pesadas de adobe por una técnica y un material denominado «quincha», que consiste en un tejido de caña y barro que reducía el excesivo peso y aumentaba la flexibilidad de las estructuras.³⁹

Sin embargo, el uso de la caña en la quincha aumentaba el peligro de incendios, que también eran comunes dado que se cocinaba utilizando leña.⁴⁰ Una amenaza adicional al bienestar y a la tranquilidad mental de los limeños, eran las rebeliones indígenas, fueran auténticas o imaginarias. Los levantamientos indígenas en la sierra eran bastante comunes y, al igual que en buena parte del mundo, ocurrían cuando la explotación y la miseria llegaban a extremos intolerables. La preocupación de los limeños sobre este fenómeno esencialmente rural y serrano, muchas veces aumentaba a niveles de pánico, resultando en el descubrimiento de complots para incendiar a la ciudad seguidos por sumarias ejecuciones de los supuestos conspiradores.⁴¹

En el siglo XVIII la ciudad entró en un periodo de crisis y cambio, provocado por la coyuntura de fuerzas naturales y político-económicas que socavaban su prepotencia y su monopolio sobre el comercio que la habían enriquecido por dos siglos. Además, el siglo XVIII fue también una época de reformas, instigadas por los Borbones e

implementadas por una serie de virreyes más adeptos a la administración colonial que sus antecesores nombrados por los Habsburgos.⁴² Primero, el sector agrícola sufrió una plaga que devastó la producción virreinal de trigo, amenazando la autosuficiencia y obligando a importar alimentos. En segundo lugar, la plaga coincidió con el inicio de la disminución de las supuestas inagotables fuentes de plata y mercurio, los recursos básicos de la economía de la Colonia. Tercero, en el mismo periodo, el rey abolió el sistema de la encomienda que les daba a los españoles el derecho de explotar la labor de los indios, dañando seriamente la economía de muchos limeños acomodados. Cuarto, entre los cambios económicos importantes figuró también la suspensión del sistema de transporte comercial, que obligaba a que toda mercancía sudamericana pasara con pago de aduana por el puerto del Callao. Por último, la creación de los virreinos rivales de Buenos Aires y Santa Fe significó que la extensión territorial de la hegemonía administrativa de Lima se redujera proporcionalmente.⁴³ Todos estos cambios, en conjunto, provocaron a lo largo del siglo un periodo de crisis y cambio, que se encamó hacia mediados del mismo en la forma más extrema con el terremoto de 1746, poniendo en duda no sólo la hegemonía política y económica de Lima, sino también su plena existencia.

EL GRAN TERREMOTO DE 1746: LA DESTRUCCIÓN DE LIMA

En vísperas del terremoto más grave de su historia. Lima tenía una población estimada, según diversas fuentes, entre 45 mil y 60 mil habitantes, residentes en aproximadamente tres mil casas distribuidas en 150 manzanas dentro del área circundada por la muralla defensiva. A pesar de la miseria en que vivía gran parte de los ciudadanos, el crecimiento lento de la población (aproximadamente 0.45% al año en el siglo XVIII) evitaba la densidad demográfica que suele asociarse con la pobreza urbana en la época moderna.⁴⁴

El terremoto, cuyo epicentro se ubicó aproximadamente en los 11.6 de latitud sur y 77.5 de longitud oeste, ocurrió a las 10:30 de la noche, hora en que ya la mayor parte de la población se encontraba en sus casas, muchos de ellos cenando. Según el marqués de Obando, quien estaba a punto de iniciar la cena, el terremoto comenzó con un movimiento leve, «con poco y sutil ruido» que rápidamente cambió a

terribles movimientos de la tierra, que parecía abrirse, sacudiendo con menuda y extraordinaria velocidad los edificios; a el modo de una bestia robusta se sacude el polvo de su lomo, y así no podía mantenerme en pie fijo.⁴⁵

Los testigos varían en sus estimaciones sobre la duración del terremoto. Don Eusebio de Llano y Zapata calculó que el evento duró tres minutos.⁴⁶ El Padre Lozano estimó una duración de cuatro minutos,⁴⁷ mientras que el marqués de Obando dijo que el terremoto sacudió a Lima por seis minutos.⁴⁸ En todo caso, y tomando en cuenta la falta de instrumentos de medición exactos y fáciles de usar en la época, así como el efecto psicológico del choque en que el tiempo parece alargarse en momentos de crisis, aun aceptando el cálculo más modesto es evidente que se trató de un evento larguísimo.

A pesar de la duración prolongada del terremoto, según ciertos sobrevivientes los edificios de la ciudad comenzaban a deshacerse casi de inmediato al comenzar el movimiento sísmico, levantando grandes polvaredas que limitaban la vista. Como el evento ocurrió en plena noche, al terminar el rugir de la caída de los edificios de la ciudad, en la oscuridad sólo se oían las voces de las personas que iban saliendo por entre las ruinas en busca del origen de los gemidos y gritos de las personas atrapadas en los escombros, muchas de ellas aterrorizadas y encomendándose a la misericordia divina. Al parecer, el comportamiento de la población de Lima en el momento del terremoto siguió los patrones ampliamente conocidos dentro de la denominada «Sociología de los desastres», es decir, aun antes de cesar los movimientos, los que pudieron vencer el pánico para ayudar a sus familiares y vecinos.

Los cálculos aproximados de muertes en la ciudad varían según los informantes, pero el relato oficial constata que murieron 1,141 personas de una población total cercana a los 60 mil habitantes. Tomando en cuenta la destrucción, que fue casi completa, es notable esta incidencia relativamente leve. Una posible explicación del número reducido de muertos en el terremoto se relaciona con la combinación de varios factores: la densidad demográfica, las técnicas y los materiales de construcción y el uso del espacio en la ciudad en el siglo XVIII. En primer lugar la población de Lima no creció a un ritmo acelerado en los primeros siglos de su existencia, evitando grandes presiones en el uso del espacio y controlando la densidad demográfica de la ciudad. Por ejemplo, la población indígena fue destinada a la zona extensa llamada «el cercado» ubicada en la periferia de la ciudad, más allá de la muralla. El mantenimiento del patrón del siglo XVI en términos de mantener muchos jardines, huertas y parques dentro de la ciudad, permitía contar con suficientes espacios abiertos donde, al primer estremecer de un terremoto, la gente podía refugiarse. De hecho, varios testigos sobrevivientes comentaron que sus familias y las de los vecinos se salvaron al escaparse a la huerta de la casa. Por último, el terremoto de 1687 impulsó un cambio en los materiales usados en la construcción de paredes, sustituyendo los pesados adobes por la quincha, de mucho menor peso y mayor flexibilidad. La combinación de todos estos factores produjo una situación en que una población no muy densa podía huir de sus casas a los espacios abiertos como jardines, huertas y parques que todavía existían en el centro urbano de Lima. Sin embargo, los testigos sobrevivientes refieren un número elevado de heridos, algunos de ellos graves, incluyendo casos de amputaciones y conmociones severas.

A pesar del número reducido de muertos registrado en comparación con el total de habitantes, al amanecer del día siguiente, 29 de octubre, los sobrevivientes pudieron ver la amplitud de la destrucción en su ciudad. El sismo afectó gravemente no sólo a la ciudad de Lima, sino también a la parte norte de la costa central, incluyendo a las villas de Chancay y Huaura y a los valles de Barranca, Supe y Pativilca que sufrieron igual destrucción que la ciudad capitalina.⁴⁹ Se calcula la fuerza sísmica en 8.4° en la escala Richter.⁵⁰ La furia del terremoto fue tal, que la intensidad en la escala Mercalli Modificada se ha estimado en X-XI, indicando un grado de destrucción altísimo.⁵¹ De hecho, según el Padre Lozano, de las aproximadamente tres mil casas existentes, sólo 25 quedaron en pie que, por estar tan maltratadas, tuvieron que ser demolidas.⁵² Es decir.

Lima quedó totalmente destruida. Todas las iglesias monumentales, al igual que los grandes monasterios y conventos, se cayeron con el terremoto. El palacio del virrey y el tribunal del Santo Oficio de la Inquisición también quedaron totalmente arruinados. La Universidad y el Hospital de Santa Ana sufrieron igual destino. Se observó que el terremoto afectó notablemente los cimientos de los edificios dejando, en el caso de muchos claustros, los arcos y naves indemnes pero sin sus pilares y columnas.⁵³ Cuando cayeron los grandes edificios, arrastraron los pequeños que colindaban con ellos, llenando las calles de escombros e impidiendo el movimiento dentro de la ciudad tanto como la penetración a los edificios. La destrucción fue de tal nivel, que casi toda la ciudad quedó reducida a una masa confusa de montes enormes de escombros que no permitían al dueño reconocer su propia casa.⁵⁴

El virrey marqués de Superunda, salió a caballo a la plaza al día siguiente del terremoto a informarse sobre la destrucción de la ciudad. A mediodía, mientras los sobrevivientes de Lima caminaban entre los escombros, traumatizados y confundidos por la destrucción y muerte que les rodeaba, llegaron algunos individuos del Callao con la noticia trágica de la desaparición completa de su ciudad. El virrey volvió a la plaza de armas donde fue rodeado de gente desolada por la noticia.⁵⁵

Los sobrevivientes de Lima se quedaron mudos al escuchar que media hora después del terremoto, que también había golpeado duramente al puerto, cayó sobre la población chalaca un tsunami de tanta fuerza y elevación, que barrió con toda la ciudad, ahogando a todos sus habitantes. De las 23 naves que se encontraban ancladas en la bahía, sólo se salvaron cuatro. No se distinguía el lugar donde estuvo la ciudad, a excepción de las puertas y algunos restos de la muralla. La fuerza y el tamaño del tsunami llevaron el agua más de una legua del Callao hacia Lima, anegando a los que intentaron escaparse a la capital. Se calculó que se salvaron menos de cien ciudadanos chalacos, mientras que las muertes oscilaron entre cuatro y siete mil personas.⁵⁶

La noticia de la desaparición del Callao provocó un estado tal de nerviosismo entre los habitantes de Lima, que al poco tiempo había pánico de que el mar avanzara sobre la ciudad. A pesar de los esfuerzos de las autoridades y algunos ciudadanos notables por mantener la calma, este rumor, difundido rápidamente, inspiró terror y provocó la fuga hacia los cerros que se encuentran al este de la ciudad. Muchos pasaron allí la noche, a la intemperie. Este rumor se repetiría de nuevo al mes siguiente.

Obviamente, la crisis no terminó con la destrucción de la ciudad y su puerto, ya que continuaron movimientos sísmicos de varias intensidades por casi cinco meses, dejando a la población en un estado psicológico muy traumatizado e inestable. Don J. Eusebio de Llano y Zapata, en su carta al canónigo de la Santa Iglesia de Quito, escribió que el terremoto del 28 de octubre de 1746 fue seguido por 219 temblores en los tres días restantes del mes, y por 113 temblores durante el de noviembre. En diciembre de 1746, y enero y febrero del siguiente año, se presentaron 40, 33, y 24 temblores, respectivamente.⁵⁷ El número de réplicas fue particularmente intenso en las semanas que siguieron al 28 de octubre, aumentando con cada temblor y con el levantamiento de polvaredas el horror y el miedo de que se acercaba el desastre final.

Por otra parte, la dificultad que representaban los montes de escombros para el rescate de los cadáveres tanto de seres humanos como de caballos, burros y otros animales domésticos que murieron en grandes cantidades, produjo un hedor pestífero que permeaba a la ciudad y que despertó el miedo de que seguirían grandes epidemias.⁵⁸

La putrefacción de cadáveres creó condiciones óptimas para las temidas enfermedades, que poco tiempo después del sismo comenzaron a afligir a los sobrevivientes, subiendo la tasa de mortalidad asociada con el desastre. Se desataron epidemias de catarrros, enfermedades gastrointestinales y tifoidea, que aumentaron el número de víctimas secundarias, sobre todo entre la numerosa gente que había huido de la ciudad y se había instalado en el campo. Se calculó que murieron más limeños en la zona rural, presa de las enfermedades contagiosas, a la falta de abrigo y a la humedad del campo, que los que fueron sepultados por el terremoto mismo.⁵⁹ Al cuarto día de ocurrido el terremoto, el 31 de octubre, seguía el empeño por enterrar en unos hoyos que habían excavado en los cementerios y plazas a los cadáveres que, según Llano y Zapata, llegaron a 1,300.⁶⁰

Los canales y acueductos también se destruyeron, provocando la suspensión del abasto de agua para uso público. El derrumbe de almacenes, panaderías y hornos, junto con la interrupción del transporte, inició un severo periodo de hambre entre los sobrevivientes.⁶¹ La población de Lima contaba con las grandes bodegas del Callao, donde se almacenaban los productos importados que abastecían a la ciudad, sobre todo el trigo, los cebos, el aguardiente, las metales y las maderas.⁶² Además, los comerciantes que pudieron salvar una parte de sus mercancías de primera necesidad, aprovechando la escasez, las vendían a cuatro veces sus precios normales. Otros más comenzaron a sacar ventaja de la miseria, comprando alhajas de plata, oro y piedras preciosas a precios bajísimos a quienes precisaban de dinero para comprar alimentos.⁶³

También se tuvo que sufrir el saqueo y el robo de los delincuentes que se aprovechaban de la confusión. Según Llano y Zapata, entre el dolor, el luto, las heridas, el hambre, la miseria, los robos y el miedo inspirado por la incesante serie de temblores secundarios, no era vida la que se vivía en Lima, sino una muerte lenta.⁶⁴

Sin embargo, la ciudad y sus autoridades comenzaron muy pronto a enfrentar la situación, buscando medios para luchar contra los problemas que suscitaba el hambre, los heridos, el entierro de los cadáveres y el restablecimiento del orden público. Muy pronto el virrey tomó el mando, dirigiendo sus diligencias para que comparecieran ante su presencia los abastecedores de carne, pan y otros comestibles; logró que al día siguiente en muchos puestos se sirviesen provisiones suficientes.⁶⁵ Envió órdenes a las provincias vecinas de entregar los alimentos que pudiesen, especialmente los granos. Prohibió que se saliese de la ciudad a comprar el trigo que llegaba, ordenando que se llevase primero a la plaza para su distribución y venta. Mandó que cualquiera que violara este mandato recibiera 200 azotes si fuera vecino y, en el caso de foráneos, destierro por cuatro años." Impuso control de precios para la carne y evitar que los vendedores especularan con la escasez. También pidió que todos los panaderos se organizaran para, cuanto antes, reparar los hornos y molinos. Ordenó que limpiaran todos los acueductos y fuentes para que no hiciera falta el agua en la ciudad.⁶⁷ Pero, a pesar de los esfuerzos del virrey y sus representantes, la población sufrió un periodo de escasez de alimentos y de hambre durante la secuela del terremoto.

El virrey también se encargó de resguardar los bienes pertenecientes al rey, poniendo centinelas en la Casa de la Moneda para evitar el robo del oro y plata que guardaba. Como había recibido noticia de que en la costa se había acumulado gran cantidad de cadáveres, además de muchos bienes de bastante valor, el virrey mandó una tropa al Callao a enterrar a los muertos y a recoger los bienes, preparando listas completas de las pérdidas de los sobrevivientes. Declaró que cualquiera que fuese capturado en actos de robo a los muertos o entre los escombros, pagaría con la pena de muerte. Para fortalecer este mandamiento, ordenó construir dos horcas en Lima y dos en el Callao.⁶⁸

A causa de la pérdida de la guarnición del Callao, el virrey disponía de sólo 150 soldados y unos cuantos milicianos para restablecer el orden público. Evidentemente las autoridades estaban muy preocupadas de que el pueblo, especialmente los negros y los esclavos, se tomara revoltoso e insolente.⁶⁹ A pesar del número reducido de personal, colocó centinelas en todas partes y formó tres patrullas para hacer rondas continuas por la ciudad, y así prevenir los robos y las querellas que pudiesen ocurrir en el periodo de desorganización social. Efectivamente, la seguridad era la preocupación mayor de muchos sectores de la población, tal como lo demuestra la petición de un convento de religiosas que había quedado desamparado después del desastre, a través de la cual convencieron al virrey de la necesidad de enlistar las reparaciones más urgentes e iniciarlas para que con ello la ciudad recuperara sus condiciones de seguridad.⁷⁰

DE LA EMERGENCIA A LA RECONSTRUCCIÓN

Los esfuerzos se encaminaron poco a poco a iniciar la reconstrucción de la ciudad. Las autoridades tenían que enfrentarse con varios asuntos importantes para la futura existencia e identidad de la ciudad que se iba a construir. Durante un tiempo y dada la casi total destrucción que Lima había sufrido, se consideró su reubicación. El Padre Lozano estudió esta posibilidad, pero estimaba que el sitio original era más favorable: cerca del mar, que facilitaba el comercio, y a la vez lo suficientemente tierra adentro para protegerse de los tsunamis y las tormentas.⁷¹ El terremoto también despertó un conflicto económico relacionado con el valor del suelo y de las casas arruinadas, que afectó no sólo a los residentes sino también a las instituciones que financiaban la compra de propiedades inmobiliarias; lo anterior amenazaba con demorar considerablemente el levantar de nuevo la ciudad en cualquier otro lugar.

Considerando los costos económicos que implicaba la reconstrucción, aunado a la desvalorización del suelo, había quienes insistían en que la ciudad se reubicara en otro sitio, pero esta idea fue rechazada por muchos. Pero el terremoto había afectado gravemente la situación económica de multitud de personas. De hecho, gran cantidad de casas estaban hipotecadas, y después de la destrucción provocada por el terremoto, ni las casas ni los suelos valían su principal, lo cual significaba que la reconstrucción implicaba un beneficio para el hipotecario, a la vez que un importante desembolso para los dueños que, en la mayoría de los casos, eran los conventos, monasterios e iglesias. Éstos eran los que se inclinaban por reubicar la ciudad, posición que, como decíamos, fue rechazada. Se inició un pleito para pedir que a la mitad del principal hipotecado se le rebajara entre 2.5% y 5% de la tasa que se pagaba, mientras que para la otra mitad la

rebaja fuera de 2% para los censos redimibles y de 1% para los irredimibles.⁷² Lo anterior fue aprobado y ordenado por el virrey para ponerse en práctica.⁷³

Casi de inmediato intervino el Estado eclesiástico pidiendo una reconsideración, alegando que sin los ingresos que representaba el pago de las hipotecas, no se podrían reconstruir los templos, conventos y monasterios, con lo cual los religiosos y religiosas se verían precisados a mendigar. Mientras el rey consideraba el asunto, se resolvió que se reconociesen las hipotecas en la cantidad a que se extendiese su valor después de la destrucción del terremoto y que se declarasen extintos los que no tuvieran ningún lugar viable, graduándose según su privilegio y antigüedad; los otros pagarían los intereses a razón del 3% los censos redimibles, y 2% los irredimibles, pero sólo después de dos años.

Esta resolución sirvió de regla durante los casi diez años que demoró el rey en dictaminar sobre el asunto, pues nadie hubiera reconstruido sin tener certeza de cuál era el valor de su propiedad. El rey finalmente se pronunció sobre el asunto, dictando en marzo de 1755 que todos los principales de las hipotecas se quedarán igual que estaban antes del terremoto, pero que se absolviera a los dueños por cuatro años (en vez de dos) de la obligación de pagar intereses a razón de 2% los censos irredimibles y de 3% los redimibles.⁷⁴

El virrey, por su parte, quería que el proceso de planificación para la reconstrucción se iniciase cuanto antes, dando énfasis a la necesidad de técnicas y materiales de construcción capaces de resistir semejantes movimientos sísmicos. En aquella época ocupaba la cátedra prima de matemáticas en la Universidad el señor Louis Godin, de la Academia Real de las Ciencias de París, quien comenzó a trabajar el 10 de noviembre como consultor en la reconstrucción del fuerte del Callao y de la ciudad. El informe del Sr. Godin es la primera manifestación de un código de construcción para la ciudad. El Sr. Godin entregó una serie de recomendaciones para mejorar la seguridad de las viviendas de la ciudad; entre las más importantes destacó que la vulnerabilidad sísmica de la zona no permitía la construcción pesada ni elevada, y que la reconstrucción de los templos, tribunales y palacios tenía que adecuarse a esta condición.

Se calculó que el grosor de las paredes de los edificios grandes tenía que reducirse a la décima parte de su altura, lo cual disminuiría la inestabilidad estructural. En la cara interior de las paredes de los edificios de uso público, se tenían que colocar fuertes de maderas a tres varas uno del otro; las habitaciones de estas estructuras, con sus paredes interiores, se tendrían que fabricar de quincha con techos de estera. Recomendó que sería útil ensanchar las calles hasta doce varas y que se prohibiera la construcción de balcones, arcos de bóveda y torres redondas. El informe seguía con la recomendación de que las casas domésticas debían estar aisladas y construidas de quincha en forma de un cuadrado abierto o cerrado.⁷⁵

El cabildo de Lima, considerando las recomendaciones del Sr. Godin, declaró, algo irónicamente, que sus ideas eran magníficas siempre y cuando se les pudiera aplicar en la construcción de una ciudad totalmente nueva, en un lugar libre de estructuras y otros obstáculos. Pensaban que había que barrer con todo lo que había en Lima y dejar el

suelo limpio para poner en marcha los planes del Sr. Godin. Según Llano y Zapata, los ilustres del cabildo reconocieron que

la insuperable dificultad de que si apenas hay probabilidad para reparar las ruinas, mucho mayor es la de fundar la población en distinto sitio. ¿Cuál será la que se advierte en deshacerla, formarle la área y labrarla de nuevo?⁷⁶

A petición del gobierno, el Sr. Godin respondió con una afirmación proveniente de sus recomendaciones previas, asociada con otras acerca del cercenamiento de los edificios altos y las torres que seguían en pie después del terremoto, e insistió en la prohibición inviolable de construcciones altas, miradores, galerías y balcones. Expresó su opinión en relación a la inestabilidad interna, escondida en los edificios que aparentemente habían salido ilesos del terremoto. También sugirió que se destruyera la muralla para que se extendiese la ciudad.⁷⁷

Las recomendaciones del Sr. Godin se siguieron por partes. Se limitaba la construcción de edificios altos, pero se mantuvieron los balcones, miradores y galerías en los edificios de dos pisos, los cuales han jugado un papel muy importante en la imagen de la ciudad a través de los siglos. La muralla no se demolió sino hasta el año de 1868, pero en el proceso de reconstrucción la ciudad empezó muy lentamente a expandirse más allá de ella. Lima estaba todavía en plena reconstrucción en 1761, cuando llegó el virrey Manuel Amat y Junient, quien se empeñó no sólo en la rehabilitación de la ciudad, sino también en cambiar su aspecto general, modificándola en formas que perduran hasta la actualidad.⁷⁸

Emulando los mejoramientos urbanos llevados a cabo por el rey Carlos III de España, Amat aplicó algunas innovaciones europeas de tecnología urbana en el proceso de reconstrucción. Auspició la creación de nuevas calles y alamedas exteriores a la muralla por la orilla oriental del río, donde también hizo construir la plaza de toros de Acho, quitando esta función a las plazas de la ciudad donde las corridas se solían celebrar;⁷⁹ estas iniciativas agregaron 58.8 hectáreas nuevas al área total de la ciudad.⁸⁰ Estimuló la construcción de nuevos paseos y alamedas, y auspició la edificación de nuevas iglesias. Se dedicó a embellecer parques y plazas, que carecían de ornamentos por que en ellas tenían lugar las corridas de toros, e hizo instalar un sistema de alumbrado en las calles principales, el cual tenía el efecto de prolongar el día y el tiempo disponible de vida pública.⁸¹

A pesar de que la ciudad se había destruido casi totalmente, el terremoto de 1746 no liquidó el papel económico que había ganado Lima en el sistema colonial. El virrey y los limeños estaban animados con la reconstrucción; de la misma manera, los cambios político-económicos promovían una serie de adaptaciones que a largo plazo tendrían un impacto positivo en la economía de la ciudad. Recordemos que el siglo XVIII había presenciado en Lima la abolición del sistema de encomienda, recortando seriamente la economía de muchos limeños adinerados. La creación de los virreinos de la Plata y de Santa Fe redujo proporcionalmente la hegemonía administrativa del virreinato del Perú y su capital. Más grave, quizás, fue el edicto que eliminó el sistema de transporte existente, a través del cual todo el comercio sudamericano pasaba por el puerto del

Callao con su respectivo pago de aduana; lo anterior fue un duro golpe para la economía de la ciudad.

Sin embargo, estos cambios en la economía política de Lima iban a la par con modificaciones en la estructura mercantil de Europa. Las crecientes poblaciones urbanas europeas generaban una demanda importante de los productos agrícolas provenientes de la Colonia, creando oportunidades en el Perú que ya experimentaba una producción minera en decadencia. La ineficiencia del sistema de encomienda como modo de extracción de excedentes, presionada por el aumento en la demanda de los mercados europeos, se tradujo en una evolución del latifundio, dando lugar a formas nuevas de relaciones de producción que utilizaban las economías de escala en grandes haciendas con mano de obra servil o pagada para la producción de productos para exportación.⁸² El papel que jugaba Lima en el transporte de los productos crecía de manera impresionante, estimulando la formación de un sector adinerado de comerciantes, intermediarios, financieros y transportistas. El crecimiento del sector terciario favorecía el desarrollo de la vida política y cultural de la ciudad, a la vez que alteraba los patrones de consumo hacia los bienes y artículos de lujo que se importaban de Europa.⁸³

CONCLUSIONES

A pesar de las calamidades del siglo XVIII, Lima entró al siguiente siglo manteniendo su primacía, sin competidores en la emergente nación del Perú. A pesar de su destrucción total a mediados del siglo, en vísperas del nuevo siglo Lima era la sede del 58% de las instituciones sociales y políticas del virreinato.⁸⁴

El terremoto había dado un impulso para la remodelación de la estructura de la ciudad, al igual que los cambios político-económicos habían estimulado a la economía de la ciudad, y a la Colonia en general, a modernizarse de acuerdo a los cambios en el sistema global emergente. Los cambios introducidos por el virrey Amat a lo largo de su régimen de 15 años, favorecieron la inmigración proveniente tanto del interior del país como de Europa; la población de la ciudad aumentaba, aunque lentamente. Sin embargo, ni los cambios infraestructurales, económicos o demográficos hacían mucho para alterar la estructura social de la Colonia basada en el dominio del europeo y del criollo sobre la masa indígena y mestiza, lo cual también apoyaba la centralidad de Lima. La concentración de instituciones y de poder económico en la ciudad, consolidó la posición de Lima en la Colonia. Para bien o para mal, la naturaleza no pudo contender con la economía en la determinación de la sede de una capital colonial en la América Latina del siglo XVIII.

ARCHIVOS CONSULTADOS Y BIBLIOGRAFÍA

Archivos:

Archivo General de Indias, Sevilla (AGI) Lima

Referencias bibliográficas:

Barbagelata, José (1971) *Un siglo del acontecimiento histórico precursor del desarrollo urbano de Lima moderna*, s.p.i.

Caviedes, César (1981) «Natural Hazards in Latin América: A Survey and Discussion,» en: T.L. Martinson y G.S. Elbow, eds., *Geographic Research on Latin América*, Conference on Latin Americanist Geographers, vol. 8:280-294, Ball State University, Muncie, Indiana.

Dobyns, Henry E. y Paul L. Doughty (1976) *Perú: A Cultural History*, Oxford University Press, Nueva York.

Fraser, Vaalerie (1990) *The Architecture of Conquest*, Cambridge University Press, Cambridge.

Giesecke, Alberto y Enrique Silgado (1981) *Terremotos en el Perú*, Ediciones Rikchay Perú, Lima.

Griffin, Ernst y Larry Ford (1980) «A Model of Latin American City Structure», en: *Geographical Review*, 70:4:397-422.

Gunther Doering, Juan (1983) *Planos de Lima*, Municipalidad de Lima Metropolitana, Lima.

Lockhart, James (1968) *Spanish Perú 1532-1560*, University of Wisconsin Press, Madison.

Lozano, Pedro (1755) *A True and Particular Relation of the Dreadful Earthquake which happened at Lima, the Capital of Peru, and the neighboring Port of Callao on the 28th Of October, 1746*, D. Fowle, Bostón.

——— (1863) «Relación del Terremoto que arruinó a Lima e

——— [1746] inundó al Callao el 28 de octubre de 1746,» en: M. de Odriozola, *Terremotos...:36-47*. Llano y Zapata, J. Eusebio (1863) «Carta ó diario que escribió D.J. Eusebio de Llano

——— [1747] y Zapata a su más venerado amigo y docto corresponsal el Dr. D. Ignacio Chirivoga y Daza Canónigo de la Santa Iglesia de Quito E.N.Q.V.E.», en: M. de Odriozola, *Terremotos...:70-108*.

Miró Quesadas., Aurelio (1982) *Nuevos temas peruanos*, Lima.

Moseley, Michael, Robert A. Feldman y Charles R. Ortloff (1981) «Living with Crises: Human Perception of Process and Time», en: M.H. Niteck, ed., *Biotic Grises in Ecological and Evolutionary Time*, Princeton University Press/ Princeton.

Obando, Marqués de (1863) «Carta que escribió el Marqués de Obando a un

—— [1747] amigo suyo, sobre la inundación del Callao, terremotos y estragos causados por ellos en la ciudad de Lima», en: M. de Odriozola, *Terremotos...* :47-69.

Odriozola, Manuel (1863) *Terremotos. Colección de las relaciones de los más notables que ha sufrido esta capital y que la han arruinado. Va precedida del plano de lo que fríe el Puerto del Callao antes que el mar lo inundase en 1748 y de un reloj astronómico de temblores, colectadas por el Coronel de Caballería de Ejército D...*, Tipografía de Aurelio Alfaro, Lima.

Ortega, Julio (1986) *Cultura y modernización en la Lima del 900*, Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación. Lima.

Ortiz de Zevallos, Augusto (1986) «Lima como expresión material de una civilización», en: A. Ortiz de Zevallos, ed., *Lima a los 450 años*, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Lima, pp. 27-68.

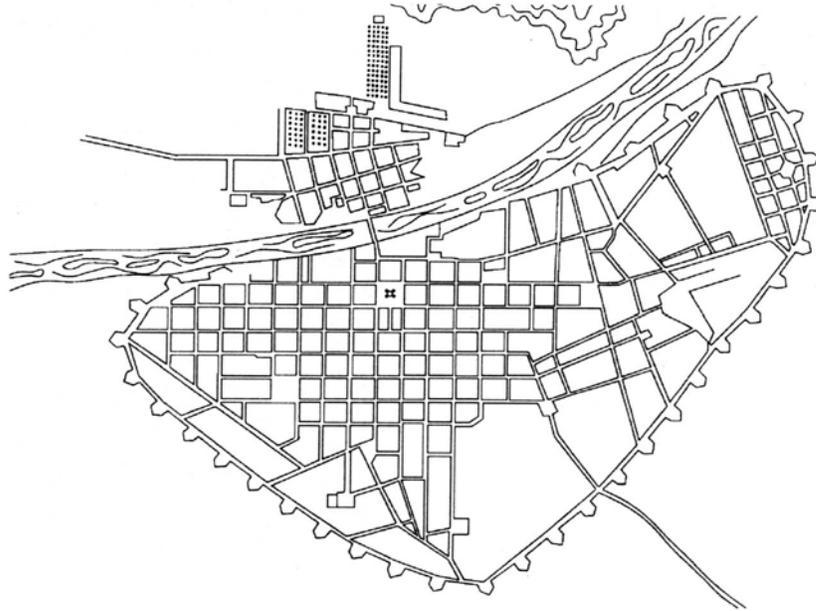
Pacheco Vlez, César (1992) «Lima: tiempos y signos de Lima vieja», en: *Lima*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid, pp. 10-56.

Wilson, Patricia Ann (1987) «Lima and the New International Division of Labor», en: J.R. Feagin y M.P. Smith, eds., *The Capitalist City: Global Restructuring and Community Politics*, Basil Blackwell Ltd., Oxford.

PLANO 1 LIMA, 1613



FUENTE. Basado en una reconstrucción de Juan Bromley en: Gunther Doering, 1983: 1

PLANO 2 LIMA, 1716 DESPUÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA MURALLA DEFENSIVA

FUENTE: Gunther Doering, 1983: 6.

NOTAS

1 El autor agradece profundamente al Dr. Lorenzo Huertas por la generosidad y ayuda prestada, especialmente con las materias del Archivo General de Indias que hizo posible la exploración de aspectos muy importantes relativos al terremoto de 1746.

2 Citado en: Ortega, 1986:1.

3 Ortiz de Zevallos, 1986.

4 Pacheco Vélez, 1992:13.

5 Lozano, 1755:4. Traducción del autor.

6 Moseley *et al.*, 1981:234.

7 Caviedes, 1981:288.

8 Ver el ensayo de Michael Moseley «Catástrofes convergentes: perspectivas geoarqueológicas sobre desastres naturales colaterales en los Andes centrales», en este mismo volumen.

9 Miró Quesada, 1982:13.

10 Miró Quesada, 1982:15.

11 Miró Quesada, 1982:15.

12 Giesecke y Silgado, 1981:11.

- 13 Llano y Zapata, 1863:95.
- 14 Dobyns y Doughty, 1976:125.
- 15 Wilson, 1987:200.
- 16 Wilson, 1987:200.
- 17 Gunther Doering, 1983:8.
- 18 Griffin y Ford, 1980:399.
- 19 Pacheco Vélez, 1982:14.
- 20 Dobyns y Doughty 1976:124.
- 21 Dobyns y Doughty 1976:124.
- 22 Miró Quesada, 1982:17.
- 23 Miró Quesada, 1982:17.
- 24 Lockhart, 1968:108.
- 25 Fraser, 1990.
- 26 Pacheco Vélez, 1982:19.
- 27 Pacheco Vélez, 1982:19.
- 28 Lockhart, 1968:108.
- 29 Citado en: Miró Quesada, 1982:16.
- 30 Pacheco Vélez, 1982:18.
- 31 Pacheco Vélez, 1982:18.
- 32 Gunther Doering, 1983:9.
- 33 Pacheco Vélez, 1982:29.
- 34 Pacheco Vélez, 1982:28.
- 35 Dobyns y Doughty, 1976:127.
- 36 Dobyns y Doughty, 1976:127.
- 37 Citado en: Giesecke y Silgado, 1981:23.
- 38 Dobyns y Doughty, 1976:127.
- 39 Gunther Doering, 1983:10.
- 40 Dobyns y Doughty, 1976:127.
- 41 Dobyns y Doughty, 1976.
- 42 Dobyns y Doughty, 1976:120.
- 43 Gunther Doering, 1983:11.
- 44 Dobyns y Doughty, 1976:298.
- 45 Obando, 1863:47.

- 46 Llano y Zapata, 1863:71.
- 47 Lozano, 1863:36.
- 48 Obando, 1863:48.
- 49 Giesecke y Silgado, 1981:65.
- 50 Giesecke y Silgado, 1981:65.
- 51 Giesecke y Silgado, 1981:23.
- 52 Lozano, 1863:36.
- 53 Obando, 1863:60.
- 54 Llano y Zapata, 1863:72.
- 55 Archivo General de Indias (en adelante AGI), Lima, Leg.819, Doc.80:23.
- 56 Lozano, 1863:41.
- 57 Llano y Zapata, 1863:95.
- 58 Lozano, 1863:40.
- 59 AGI, Lima, Leg.819, Doc.80:23.
- 60 Llano y Zapata, 1863:75.
- 61 Llano y Zapata, 1863:74.
- 62 Lozano, 1863:13.
- 63 Llano y Zapata, 1863:76.
- 64 Llano y Zapata, 1863:72.
- 65 AGI, Lima, Leg.819, Doc.80:23.
- 66 Lozano, 1863:45.
- 67 Lozano, 1863:44.
- 68 Lozano, 1863:45.
- 69 AGI, Lima, Leg.819, Doc.80:23.
- 70 Lozano, 1863:46.
- 71 Lozano, 1863:40.
- 72 Nota de la coord.: los censos eran prácticas crediticias que se usaron, particularmente por parte de instituciones eclesíásticas, durante la época colonial para efectuar transacciones de diversa índole, en especial para invertir capitales mediante préstamos.
- 73 AGI, Lima, Leg.819, Doc.80:24.
- 74 AGI, Lima, Leg.819, Doc.80:24-25.
- 75 Llano y Zapata, 1863:81.
- 76 Llano y Zapata, 1863:82.

- 77 Llano y Zapata, 1863:83.
- 78 Dobyns y Doughty, 1976:128.
- 79 Dobyns y Doughty, 1976:128.
- 80 Barbagelata, 1971:7.
- 81 Dobyns y Doughty, 1976:128.
- 82 Wilson, 1987:202.
- 83 Wilson, 1987:202.
- 84 Dobyns y Doughty, 1976:126.

CRISIS AGRÍCOLAS Y CRISIS BIOLÓGICAS EN LA JURISDICCIÓN DE SAN MIGUEL DE TUCUMÁN DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII

CRISTINA LÓPEZ DE ALBORNOZ

This paper contains a first approach to a natural phenomena that occurred in Colonial Tucumán (Argentina) towards the end of the 18th-Century and the beginning of the 19th. It focusses on the climatic anomalies of this period and the agricultural crises and epidemics that it provoked. Its social consequences varied in magnitude and spatial distribution. This essay represents an initial exploratory phase and it is based on both qualitative (mostly) and quantitative data.

INTRODUCCIÓN

La interrelación de los medios físico y social en el tiempo es algo que ya no se pone en duda. Tanto desde el punto de vista del impacto que las actividades antrópicas ejercen sobre su entorno, como por las consecuencias de los fenómenos naturales sobre las sociedades (especialmente sobre los grupos más vulnerables), el estudio de los factores climáticos (sequías, heladas, inundaciones) y geológicos (sismos, vulcanismo) ha ido despertando cada vez mayor interés para acceder a una mejor explicación del desarrollo de las sociedades humanas, ya que refleja el inestable equilibrio entre la población y el sistema ecológico.

El estudio de los fenómenos climáticos, especialmente los anómalos, se justifica porque en mayor o menor medida condicionan la aparición de crisis de subsistencia, afectando la capacidad productiva rural (con el surgimiento de cíclicas pérdidas de cosechas y el consecuente probable desabasto) y reproductiva de la población (hambrunas, epidemias). Aunque los factores climáticos por sí mismos no son suficientes para explicar el impacto sobre las sociedades, constituyen una variable importante en el análisis.

Estos riesgos naturales que forman parte de anomalías o variaciones que pueden llegar a afectar grandes extensiones, y sus consecuencias sociales, se encuadran en lo que sistemáticamente se ha dado en llamar crisis agrícolas, pero pueden ser englobados dentro de los denominados desastres naturales,¹ cuya naturaleza y efectos son múltiples tanto desde el punto de vista social, político y económico, como ambiental.

El presente ensayo forma parte de un trabajo mayor, que tiene como objeto analizar el desarrollo socioeconómico de la ciudad de San Miguel de Tucumán y su *hinterland* en las últimas décadas de la dominación colonial española (1770-1810).

La regionalización de los fenómenos naturales resulta fundamental en este tipo de análisis, por la diversidad de efectos que un mismo evento puede provocar en diferentes

ambientes. Es por ello que empezaré situando el área donde se han producido los fenómenos estudiados.

Durante el periodo colonial la ciudad de San Miguel de Tucumán formaba parte de la antigua gobernación del Tucumán, vasto espacio que cubría gran parte de lo que hoy integra la región del noroeste argentino y que, luego de creado el Virreinato del Río de la Plata (1776) y de la aplicación de la Real Ordenanza de Intendentes (1782) fue dividido en dos gobernaciones intendencias: Salta del Tucumán y Córdoba del Tucumán. En ninguno de los casos fue sede de gobierno. La importancia de la ciudad residió fundamentalmente en el hecho de que, desde el punto de vista de las comunicaciones, actuó como "bisagra" entre el espacio andino colonial, la gobernación de Chile y la de Buenos Aires.²

Como región geográfica, el actual noroeste argentino incluye diferentes unidades estructurales con características muy marcadas: la Puna y su borde oriental, parte de las Sierras Subandinas, la sección septentrional de las Sierras Pampeanas, una parte del borde norte de la Precordillera y la planicie pedemontana tucumano-salto-jujeña que se proyecta hacia la llanura santiagueña y chaco-formoseña en el extremo oeste (véase mapa 1).³ Desde el punto de vista climático, los contrastes también son notables: por sus precipitaciones, la zona oriental está dominada por climas tropicales con predominio de lluvias en verano y una marcada estación seca invernal. Sin embargo, existen también subregiones áridas y semiáridas entre las quebradas altas y las laderas occidentales de la precordillera y la Puna. Conforman una cuenca endorreica con el sistema Salí-Dulce (de orientación norte-sur), que desagua en el centro del país y se integra a la cuenca del Plata a través de los cursos de agua que cruzan las Sierras Subandinas (en sentido oeste-este), especialmente el río Bermejo.

El área de influencia de la ciudad de San Miguel, por su parte, presenta una fisonomía y clima especial; surcada por numerosos ríos que desaguan en el Salí, sus temperaturas medias y precipitaciones la encuadran en un clima subtropical, con lluvias estivales que pueden llegar a producir inundaciones e inviernos muy secos. Con un promedio de 950 mm anuales, en los cuatro meses más lluviosos (diciembre a marzo) se concentra el 67% de las precipitaciones, mientras que los más secos (junio a septiembre) apenas superan el 5%.⁴

Como región histórica, el Tucumán colonial había actuado como una doble frontera en el espacio imperial español: como frontera política y económica, y como frontera de guerra frente a los ataques de las poblaciones nativas valliserranas del oeste y chaqueñas del este, lo que en gran medida condicionaba la sobrevivencia de sus pobladores, librados a su suerte.

Para esta región prácticamente no existen trabajos históricos sobre crisis agrícolas o desastres naturales durante el periodo colonial. Como antecedentes sólo se pueden citar los aportes realizados por Alicia García, limitado al siglo XVI y basado en informes de cronistas y algunos documentos éditos, y el de María del R. Prieto y Rodolfo Jorba, que analiza las anomalías climáticas de la cuenca del Plata y el noroeste argentino durante los tres siglos coloniales, también basado en referencias generales contemporáneas a la época.⁵

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Como aún hay una marcada carencia de estudios referidos a esta zona y regiones aledañas sobre población, producción agrícola, volúmenes de consumo interno y excedentes comercializables, así como sobre la variación de los precios de los artículos de primera necesidad, la tarea para evaluar el impacto de los fenómenos naturales sobre la sociedad tucumana resulta bastante complejo. Este trabajo se mantendrá en el plano de las hipótesis, dentro de las líneas de investigación que actualmente estoy desarrollando.

Las fuentes que se han utilizado en este caso son en gran medida de tipo cualitativo, fundamentalmente crónicas y descripciones de viajeros que recorrieron el territorio y que brindan información general sobre las características del "temperamento" (clima de la región). Estas fuentes se completaron con el análisis de las actas capitulares que se conservan en el archivo histórico provincial y documentos de la sección administrativa del mismo repositorio, donde es posible encontrar datos vinculados a eventos climáticos que se reflejan en la alteración de la vida cotidiana de la sociedad tucumana: misas en acción de gracias, rogativas, denuncias sobre epidemias o desabasto, etc. También se han consultado los "Informes al Consulado de Buenos Aires", localizados en el Archivo General de la Nación, con las opiniones y percepciones que sobre el clima dejaban asentadas los comerciantes para lograr un mejor desarrollo de la actividad mercantil.

Para el periodo comprendido en este ensayo, la documentación consultada es bastante variada, de diferente confiabilidad y no siempre suficientemente detallada en cuanto a las características de los eventos, especialmente respecto a las epidemias, que rara vez son identificadas. Para corroborar el impacto de estas últimas se recurrió a los padrones de tributarios, correspondientes a las últimas visitas de los pueblos indios del partido de San Miguel, ordenadas por la administración borbónica, así como a la consulta, en una primera fase exploratoria, de los archivos parroquiales de la iglesia catedral de la ciudad de Tucumán.

Como primera medida se trató de definir los términos utilizados en la documentación con respecto a los fenómenos naturales, considerando que las categorías analíticas no siempre se corresponden con las categorías históricas, y en el caso de los fenómenos naturales excepcionales (sequías, inundaciones, epidemias) no siempre se identifican con sus correlativos actuales.

Los términos más reiterados en las fuentes usadas son los referidos a las sequías y las "pestes". Por ello, he limitado el análisis, en este trabajo, a los eventos que están relacionados fundamentalmente con las precipitaciones en sus dos extremos: deficiencia y sobreabundancia de agua, para tratar de mensurar la incidencia relativa de cada uno de ellos comparativamente. Se han dejado de lado, en este caso, los fenómenos geológicos, a pesar de que, de acuerdo a la zonificación sísmica efectuada para el territorio argentino, San Miguel de Tucumán se encuentra ubicada en la zona 2 (en la escala de 1-3). De acuerdo a la documentación, el impacto de estos fenómenos no repercutió especialmente sobre la población, pues sus referencias son poco relevantes.⁶

EL "TEMPERAMENTO" DE LA REGIÓN

Los cronistas y viajeros que pasaron por nuestro territorio han coincidido en sus apreciaciones generales sobre el clima y condiciones para la vida: Tucumán contaba con abundancia de pastos, maderas y otros frutos naturales que podían ser empleados para el abasto de una población abundante, o bien como medios de intercambio. Concolorcorvo, en 1773, en su escueta descripción opinaba así: "ciudad capital de esta jurisdicción y partenza hoy de correos, ocupa el mejor sitio de la provincia: alto, despejado y rodeado de fértiles campañas". El *Semanario de Agricultura*, por su parte, ofrecía a sus lectores la siguiente pintura de San Miguel en 1804:

la tierra produce sin cultivo, y más generosa sin comparación [...] su cielo es claro y no tan nebuloso como el de Jujui; la distancia que hay de la ciudad al río es, como de un cuarto de legua, y no se halla en toda su circunferencia un charco de agua detenida⁷

Sin embargo, muchos también opinaban que el tucumano estaba condenado por el "temperamento" propio del lugar, que lo exponía a las persistentes endemias causadas por el calor, la humedad, los malos alimentos y un estado sanitario muy deficiente, agudizado en especial en la campaña.⁸

Según el censo de 1778, y algunos otros informes generales sobre la población que habitaba la jurisdicción en la segunda mitad del siglo XVIII, la ciudad contaba con unos cuatro mil habitantes que, sumados con los de la campaña, hacían un total de 20,100 personas. Es decir, que aproximadamente el 20% de la población residía en la ciudad, mientras que su jurisdicción ocupaba el segundo lugar en el conjunto de la gobernación. Es posible advertir un lento y moderado crecimiento demográfico en las últimas décadas, a la par de una disminución relativa en la población urbana que a comienzos del siglo XIX se había reducido a unos 3,600 habitantes.⁹

La composición étnica de la población tucumana había sufrido los cambios propios del mestizaje a lo largo de los siglos. Sin embargo, hacia fines del periodo colonial los registros censales son muy dispares en sus apreciaciones. Lo más significativo en la composición étnica se refleja en el empadronamiento general de 1778, que daba una clara superioridad al grupo de los mulatos y negros libres, los que representaban casi el 60% del total de los habitantes de la región. Esas cifras diferían notablemente de lo expresado por el informe de 1789, donde se indicaba que la población mulata y negra (libre y esclava) no llegaba al 15% (véase cuadro 1).¹⁰

En conjunto la población tucumana estaba constituida por los españoles (en su mayoría criollos), cuyo porcentaje oscilaba entre los dos censos utilizados en esta investigación con un lapso temporal de una década, entre el 16 y el 25%, los indios, que representaban el 20 al 28%, los esclavos, entre el 5 y el 3% (con una evidente disminución), y la población mestiza y afro-mestiza que conformaba el resto (entre el 59 y el 44%). Las diferencias pueden obedecer más a diversos criterios de los censistas para empadronar, que a una caída demográfica de ciertos sectores de la población.

CUADRO 1
RELACIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CATEGORÍA ÉTNICA

	1778	1789
Españoles	3,166 (15.7%)	5,800 (25.4%)
Indios	4,069 (20.3%)	6,508 (28.5%)
Mulatos*	11,793 (58.7%)	2,700 (11.8%)
Esclavos	1,076 (5.3%)	600 (2.7%)
Mestizos	7,201 (31.6%)	
TOTAL	20,104	22,809

NOTA: * En 1778 la categoría de mulatos, junto a los negros y zambos, se registró bajo la condición de libres.¹¹

FUENTES: Elaboración propia sobre datos del censo general de 1778 y el informe de Malaspina de 1789.

A pesar del crecimiento de la población rural que indican los censos generales, la concentración demográfica se ubicaba, como desde comienzos de la colonización, en el suroeste de la jurisdicción, en el área pedemontana y parte de la llanura. Los extremos norte y este se mantuvieron con muy poca población hasta fines del siglo XIX.

Al igual que otras ciudades coloniales, el abastecimiento de San Miguel dependía, en gran medida, de la producción local, especialmente en lo referido a los productos agropecuarios. La producción de trigo, maíz, hortalizas y frutas se destinaba casi totalmente al mercado interno. Algunos chacareros solían vender los excedentes en las jurisdicciones vecinas cuando la cosecha era abundante,¹² mientras que las cosechas de arroz, garbanzos y citrus se destinaban, en gran medida a la comercialización regional, sumados a parte del stock ganadero.¹³ Junto a los productos agrícolas, unas 20 mil cabezas de ganado vacunos eran "faenadas" (carneadas) anualmente para el consumo de la población urbana.¹⁴

Indudablemente, los ciclos climáticos anuales, unidos a las coyunturas anómalas y las plagas que se registraron durante las últimas décadas de la Colonia, repercutieron sobre la producción agrícola y ganadera tucumana y sobre los precios de los bienes básicos para la subsistencia. Ello, a su vez, ponía en riesgo de mortandad por el hambre y las epidemias a la población, especialmente a la más necesitada. Las principales crisis fueron producidas, durante este periodo, por las grandes sequías, las plagas de langostas y el "polvillo",¹⁵ seguidas generalmente por epidemias de viruelas, sarampión y tabardillo, afectando en particular a las clases de menores recursos para hacer frente a las endemias (véase cuadro 2). Este fuerte condicionamiento del hombre y el ambiente no sufrirá mayores alteraciones sino hasta muy entrado el siglo XIX y, en algunos casos, el XX con el acceso a nuevas tecnologías para otro tipo de producciones (en este caso el azúcar), y mejores condiciones sanitarias, aunque hasta el día de hoy el índice de mortalidad infantil y de los sectores necesitados es, en general, muy alto. Durante el periodo aquí analizado, la posibilidad de los tucumanos de obtener un adecuado rendimiento dependía básicamente del ajuste al calendario agrícola y de encomendarse a la divinidad para evitar su alteración, rogando a los santos patronos por el buen tiempo y que los libran de plagas y epidemias.

CUADRO 2
ANOMALÍAS CLIMÁTICAS EN SAN MIGUEL DE TUCUMÁN
(1760-1810)

AÑO	FACTORES CLIMÁTICOS Y PLAGAS	EPIDEMIAS
1764	sequía	
1768	sequía	
1773	sequía	
1777	sequía	
1781	sequía	
1787	sequía y langostas	
1788	sequía	
1789	sequía y heladas	epidemia
1790	sequía y heladas*	
1791		epidemia
1792		epidemia
1794	sequía*	"peste"
1796	sequía y temblores	
1797	sequía*	
1798	sequía	
1799		plaga de "polvillo"
1800	huracán y piedra	"peste gral"
1801		tabardillo y viruelas
1803	sequía y langostas	
1808	temblores	
1810	inundaciones	

NOTA: *Las sequías se prolongaron por varios meses.

FUENTES: Elaboración propia sobre datos del AHT, AGN y AGI.

FLUCTUACIONES CLIMÁTICAS DE FINES DE SIGLO

Lo más llamativo dentro del lapso temporal aquí estudiado han sido las escasas inundaciones que se han registrado. Sólo a fines de la década de 1750 hubo una denuncia sobre el estado de la acequia que abastecía de agua a la ciudad, y en ella se hacía alusión a "las muchas crecientes que este año ha tenido el río durante las lluvias estivales".¹⁶

El resto de la información sobre fenómenos climáticos anómalos evidencia que el verdadero problema que afectaba a la producción y consecuentemente a la población, era provocado por las persistentes sequías que se registraron durante estas décadas en forma más o menos cíclica.

Entre 1760 y 1790 las sequías se repitieron en forma casi periódica cada cuatro o cinco años, entre los meses de octubre y febrero. Considerando que la característica de nuestro clima se manifiesta por el predominio de las lluvias en verano, la carencia de agua durante el periodo estival afectaba a las sementeras de maíz, "alimento el más preciso para todos los habitantes", las cucurbitáceas y la cosecha del trigo.¹⁷ Estas sequías pusieron en peligro el abastecimiento de la ciudad y propiciaron el temor por el brote de una posible epidemia, por lo que las autoridades capitulares se apresuraron a tomar algunas medidas como las de prohibir las extracciones de maíz y ganado de la jurisdicción para impedir el desabasto.¹⁸

El peor ciclo de sequías se registró en la década de 1780-1790 a la vez que en regiones aledañas al noreste de la gobernación, las intensas lluvias provocaban inundaciones.¹⁹ El fenómeno se inició en 1780-1781, con una gran sequía que afectó a las sementeras, se repitió en 1783-1784 y recrudesció al finalizar el periodo. Precisamente a partir de 1787 la falta de lluvias, las plagas y las epidemias se hicieron frecuentes en el espacio tucumano y se repitieron en 1788, 1789 y 1790. Los informes locales son ilustrativos de la gravedad de la situación.

En 1787 la sequía fue acompañada de una plaga de langostas, que consumió gran parte de las sementeras de maíz que estaban listas para ser cosechadas. El procurador general del cabildo denunciaba en abril de ese año:

se hace presente que era costumbre de que los frutos que se cosechaban principalmente el de maíz, lo llevaban a vender a las ciudades confinantes a ésta Y que esto se había tolerado en los años abundantes, pero que ahora que se esperaba ser muy escasa la cosecha de maíz por motivo de la grande seca que se experimentó a los principios y a la mucha plaga de langosta, pido se prohiban la extracción de estos frutos.²⁰

En 1788 la denuncia fue similar:

por la falta de lluvias de que emana la esterilidad de los campos y enfermedades que por la misma razón se experimenta de que justamente debemos recelar que si ésta sigue se acrecienta uno y otro se aniquilen las haciendas y pasado el tiempo de las sementeras del maíz abasto general del común, lleguemos al doloroso extremo de padecer alguna general hambre y epidemia.²¹

La sucesión de desastres naturales que se desataron en 1789, dio la sensación a los habitantes de Tucumán de que eran fruto de la "ira divina" por sus "pecados"; fueron obligados a asistir a las numerosas novenas que, en honor de los patronos de la ciudad, se realizaron durante el año. Los registros sobre las calamidades se iniciaron en marzo y se prolongaron hasta noviembre. En todos ellos se hacía referencia a la "Epidemia general que de enfermedades estamos actualmente experimentando en esta ciudad y Jurisdicción". Al finalizar el año la situación era más grave, según la denuncia del procurador general:

la epidemia que por el dilatado tiempo de un año demanda de los extraordinarios Hielos, quemasones y seca que se ha experimentado y en la actualidad se experimenta causando crecida mortandad en sus habitantes y Jurisdicción de todas clases experimentándose igualmente el mismo deterioro en las Haciendas de campaña y víveres necesarios.²²

Al año siguiente la crisis continuó acuciando a la región según los informes de los cabildantes: las lluvias estivales del año anterior habían sido muy tardías y por lo tanto se retrasó la siembra del maíz. La situación se había agravado por las tempranas heladas del año de 1790, que provocaron la pérdida de gran parte de la cosecha. Resultado: ese invierno faltaron los granos y las harinas para abastecer a la ciudad, y a ello se sumó que algunos cosecheros no acataron la prohibición de vender su producción en otras regiones.²³

En noviembre de ese mismo año, una nueva sequía amenazaba con "aniquilar" las haciendas, hacer "perecer" las mieses y "que se pase el tiempo oportuno de sembrar el maíz", pues había llegado a tal extremo la carencia de lluvias

que hasta aquellos ríos y arroyos de que no hay tradición faltase agua, en el día han cesado sus corrientes siguiéndose de todo crecida mortandad en las haciendas y los moradores [y] un desconsuelo y fatiga extraordinaria.²⁴

Al lustro de sequías continuas que se iniciaron en 1787, acompañadas de plagas y endemias, desabasto y mortandad en ciertos sectores de la población, le siguió otro lustro de relativa tranquilidad para los habitantes de la jurisdicción. La ausencia de datos sobre eventos excepcionales y los excedentes comercializados durante ese tiempo,²⁵ evidencian que la actividad económica (especialmente el ciclo agrícola-ganadero) se desarrolló dentro de los parámetros normales, e incluso permitió periodos de bonanza: en agosto de 1796 un informe del estado de la agricultura de la provincia establecía "han sido abundantes las cosechas de trigo, maíz, garbanzos y arroz, y esta última en tanto exceso que se extrae a toda la región".²⁶

La situación no duró mucho. En 1796 nuevos fenómenos meteorológicos recurrentes afectaron la región. Por la percepción de sus contemporáneos, las sequías de entonces fueron más graves aún que aquéllas de las que hasta ese momento se tenía recuerdo. En diciembre de ese año se informa que

hace tiempo que con dolor ven los habitantes de esta ciudad y su jurisdicción padecer la mayor consternación por la calamidad que generalmente se experimenta así en la falta total del maíz preciso y único mantenimiento del común, la poca cosecha que ha habido de los panes, perdidos casi todos por causa del polvillo, la esterilidad de los campos y multitudes de langostas de que están inundados, la flacura de las carnes precisas para la manutención de las gentes, los frecuentes temblores de tierra que se han experimentado el presente año, y últimamente la falta de las aguas que se está experimentando en el tiempo mas preciso para las

nuevas sementeras, de modo que parece que todas estas circunstancias conspiran a aniquilar y destruir la felicidad del pueblo.²⁷

En enero de 1797, los informes al Consulado mencionan esta sequía como una de las más desastrosas: "se experimenta una seca tan constante que los ríos caudalosos se han secado, y retirado varios abundantes manantiales, poniendo los campos tan áridos y secos que han perecido muchas haciendas de ganado". El alivio llegó con las primeras lluvias estivales; no obstante fueron muy tardías para evitar las pérdidas del maíz que se produjeron entre noviembre y diciembre.²⁸

Un nuevo ciclo de sequías estacionales se inició a partir de entonces con las consecuentes "esterilidades" en 1797-1798, 1800-1801 y 1803-1804. Algunas de ellas también estuvieron acompañadas de epidemias que se propagaron entre amplios sectores de la población, como la que afectó a la ciudad entre 1800 y 1801. Los tucumanos habían sufrido la pérdida de parte de las cosechas de maíz, de trigo "por la plaga de Polvillo" y la de arroz que, a pesar de las cuantiosas sementeras que se habían realizado y el pronóstico de una cosecha extraordinaria, "precedió un furioso huracán, que ayudado de algunas mangas de piedra, lo abatió y envolvió las espigas unas en otras de manera que la cosecha no ha sido ni la tercera parte de lo que regularmente produce".²⁹ Se trataba de tres cereales básicos tanto para la sobrevivencia de la población local como para el comercio regional.

En 1803 una nueva sequía y plaga de langosta hizo peligrar el abastecimiento de la ciudad.³⁰

La percepción que se tenía en el pasado sobre los fenómenos climáticos se enmarcaba en la percepción general que tenían aquellos hombres con respecto a su ambiente tanto natural como social. Desde el punto de vista de las categorías que aquí se manejan sobre las fluctuaciones meteorológicas, el término "sequía" no siempre se correlaciona con precipitaciones significativamente escasas en un largo periodo. Como categoría histórica se identifica más con el concepto de sequía agrícola y la asociación sequía/malas cosechas, que afecta, por las reducidas precipitaciones, su dispersión en el tiempo y el bajo nivel de humedad que se conserva en el suelo, a los principales cultivos de la región.³¹

Considerando estas sequías recurrentes y comparándolas con las que se habían producido en los siglos precedentes, es posible advertir, en líneas generales, que se suceden ciclos (a veces de décadas completas) de sequías e inundaciones. Ambos fenómenos climáticos afectaron en mayor o menor medida a la población tucumana. En la última década del siglo XVI (1586-1587, 1589-1590) hubo un largo periodo de sequía que alarmó a la población, al que le siguió un ciclo muy lluvioso entre 1628-1630 que provocó el desborde de los ríos e inundaciones en Santiago del Estero. Incluso, entre las causas argumentadas para el traslado de la ciudad de San Miguel desde su asentamiento en Ibatín hasta el sitio de La Toma (1685), donde se halla ubicada actualmente, se decía que: "las crecientes del río Pueblo Viejo amenazaban destruirla", haciendo alusión a una gran creciente producida en 1678.³² Durante el siglo XVIII las décadas críticas evidentemente fueron las dos últimas y la primera del siglo XIX;

aparentemente tuvo un alcance territorial muy extenso e, incluso, ha sido asociada a los fenómenos provocados por la corriente del Niño.³³

Durante treinta años se registraron diez con sequías intensas y prolongadas, cinco de ellas acompañadas de plagas de langostas, "polvillo", huracanes y heladas tempranas. En ese mismo periodo, de acuerdo a los informes, se registraron seis epidemias de gran magnitud.

CRISIS DE SUBSISTENCIA Y EPIDEMIAS

En el periodo colonial, los ciclos de fenómenos naturales anómalos como los que aquí se han analizado (sequías recurrentes, heladas y esterilidades), azotaban el medio rural con regularidad, con el probable desabasto de la población; además, aumentaban las condiciones de riesgo para la aparición de plagas y epidemias que, a su vez, agravaban la situación de estas sociedades básicamente agrarias y en gran medida dedicadas a la autosubsistencia.

La carencia de fuentes dificulta conocer el alcance que los fenómenos descritos tuvieron sobre la producción, el abastecimiento de granos y las oscilaciones de los precios en la jurisdicción de San Miguel. No existían depósitos oficiales, ni contamos con series de diezmos completas. El cabildo, fuera de promover las rogativas necesarias para aliviar los males provocados por los fenómenos naturales adversos y prohibir la extracción de algunos productos básicos, no tomaba mayores medidas sobre control de precios, informes sobre el estado de la población, etc.

Todo ello parece mostrar que, sin desmerecer la importancia de los fenómenos naturales aquí registrados, los efectos sobre la población fueron relativamente amortiguados por las características de la producción tucumana, en gran medida de autosubsistencia y con fácil acceso a los mercados aledaños que podían suplir la carencia de abastos a ciudad. Pero para no adelantarnos a las conclusiones, debemos analizar los hechos.

Los efectos de los fenómenos hidrológicos sobre los productos agrícolas son variados, considerando la cantidad de agua que cada uno requiere, los periodos de siembra/cosecha y la constancia de humedad para cada uno. El trigo y el arroz (este último en especial) requerían mucho más agua que el maíz. Pero mientras el maíz la requiere durante la siembra que se realiza de agosto a enero, el arroz necesita terreno siempre húmedo y que la planta se encuentre sumergida hasta cierta altura en los meses de crecimiento, o sea entre noviembre y abril. La ausencia o tardanza de las lluvias del verano pueden resultar desastrosas para la producción del año.

Así, por ejemplo, luego de las tardías lluvias estivales de 1797 que produjeron la pérdida de gran parte de la cosecha de maíz, el informe del Consulado indicaba que la sequía no había afectado al ganado; en este ramo casi no se habían experimentado pérdidas sino hasta el mes de enero, en que se resintió la carencia de carnes para el abastecimiento de la ciudad. A ello se sumaba que la abundante cosecha de arroz y trigo que se había logrado antes de la sequía, había hecho bajar el precio de la carga de harina de doce arrobas a tres, pesos cuando poco antes se había vendido a nueve y

diez pesos.³⁴ De lo anterior se pueden extraer dos conclusiones a nuestras hipótesis: la primera es que no a todos los productos agrícolas afectaba por igual una sequía, que por otro lado dependía exactamente de cuándo y en qué magnitud se desarrollara; y la segunda, es que las buenas cosechas no siempre resultaban ser benéficas para todo el vecindario: diezmeros y comerciantes debieron resentir una disminución en sus ingresos durante los meses de precios bajos de ciertos granos.³⁵

El retraso de las lluvias del año 1799 fue particularmente perjudicial, en especial para los dos productos agrícolas de exportación que se destinaban hacia los mercados del litoral: prácticamente se perdieron las cosechas de arroz y garbanzo, y el precio no pudo sostenerse porque Buenos Aires, que absorbía casi el 95% del producto tucumano, comenzó a importarlo desde Brasil.³⁶

En cuanto a las epidemias que sufrió la población durante este periodo, me voy a limitar por el momento a considerar dos de ellas, de diferente alcance tanto en el orden territorial como en relación a los estratos sociales que afectaron. La dispersión y falta de continuidad de las fuentes limitan, por el momento, el análisis.³⁷

Entre 1789 y 1790, acompañando el ciclo de sequías estivales que duró casi cinco años consecutivos, se desencadenó una epidemia, lamentablemente no identificada por las fuentes, vinculada a la escasez de agua y los calores, según las autoridades, de gran impacto sobre la población tucumana, especialmente entre los pueblos de indios. Para esa fecha los pueblos de indios de Tucumán constituían una veintena de asentamientos, cuya población oscilaba entre la decena y las dos centenas y media (según la importancia del origen de la encomienda y su desarrollo particular a través del tiempo), algunos de ellos en evidente proceso de extinción, mestización y pérdida de sus tierras (véase mapa 2).

La población indígena tucumana había sufrido una desigual evolución desde mediados del siglo XVI en que se produjo la conquista y colonización del territorio. A fines del periodo colonial, menos del 50% en 1786, y sólo un 18% en 1792 del total de los indios censados para la jurisdicción se mantenía viviendo en "pueblos" y sujetos a la encomienda de servicio personal. A partir de la aplicación de la real cédula de 1771 y a medida que iban quedando vacantes, las encomiendas sobrevivientes pasaron a depender de la Corona; se impuso la matriculación meticulosa a fin de asegurar el tributo de los indios de "tasa", es decir, los comprendidos entre los 18 y 50 años que debían tributar (a partir de entonces se fijó en cinco pesos anuales), y se nombró a los caciques responsables del cobro de la tributación, con lo que se daba fin a casi dos siglos de manejo arbitrario por parte de los encomenderos.³⁸ El resto de la población india de la región se mantuvo en asentamientos dispersos, alternando la producción familiar con el conchabo temporal como peones en las estancias de los hacendados locales, o en el negocio de los transportes, como arrieros o troperos.³⁹ Pero, en general, la pobreza a la que se vieron sujetos los pueblos de indios, ahora presionados por la exigencia de la tributación, agravaba su propensión a las epidemias y provocó continuas huidas y migraciones de la población, como bien advertían las autoridades. Así lo denunciaba el cobrador de tributos aborígenes en 1791: "Se produjo una peste general [...] muchos encontré en cama, otros muertos o se ausentaron a otras ciudades y se han hecho fuga por liberarse del tributo".⁴⁰

Por su parte, a fines del mismo año, Don Domingo García, protector de naturales, informaba sobre la causa de la demora del cobro de los tributos, manifestando que no sólo se debía a la ausencia de muchos de los aborígenes de los pueblos que trataban de escapar a la carga fiscal impuesta trasladándose hacia otras jurisdicciones, sino que agregaba:

he visto a todos estos infelices en el estado más miserable para poder pagar tributos, unos actualmente enfermos con la peste que ha sido general otros sin poder usar de aquellos cortos bienes que poseen por la esterilidad de los campos.⁴¹

Los padrones aquí utilizados se realizaron luego de más de medio siglo a lo largo del cual no se efectuó ningún control demográfico ni fiscal sobre esta población, con lo que resulta imposible establecer análisis comparativos sobre su evolución. La falta de empadronamientos durante gran parte del siglo, obedeció a la negligencia de las autoridades de la gobernación, según denuncias registradas en la Tesorería General radicada en Salta.

El lapso entre las dos revisitas del siglo XVIII fue de cinco años; la periodicidad en este caso respondía a la nueva política borbónica de control sobre la población tributaria. Los datos comparativos que se pueden establecer a partir de las fuentes, permiten apreciar la caída demográfica producida en algunas de estas poblaciones en las que se ha denunciado la presencia de la epidemia.

En todos los pueblos de indios, tanto los que habitaban en la llanura como aquellos que tenían sus asentamientos en el área pedemontana, se advierte una caída demográfica importante en los padrones levantados en 1786 y 1792, cuyo promedio ronda casi el 30% (véase cuadro 3). Sin embargo, la situación de las poblaciones indígenas empadronadas no era la misma, tanto desde el punto de vista de su composición como de su status jurídico, esto último porque, a pesar que desde 1771 se había reglamentado la tributación de los indios de "tasa", algunas encomiendas aún quedaban en manos privadas, con las consecuencias que ello significaba. Aun con las dificultades que implica trabajar con tan pocas referencias, cuando se analiza cada una de las categorías censales de los seis pueblos seleccionados para el muestreo (Colalao-Tolombón, Tafí-Famaillá, Amaicha, Marapa, Ingas y Chiquiligasta) se observan algunos porcentajes de crecimiento y disminución de la población, que no responden totalmente a la lógica del comportamiento demográfico afectado por una epidemia.⁴³

La población de Amaicha registró un aumento general de sus habitantes del 15%, a diferencia del resto de las poblaciones empadronadas. ¿Cuáles fueron las razones? Es difícil de establecerlas, pero considerando que esta población por merced real había logrado la devolución de sus antiguas tierras en el valle Calchaquí (al otro lado de las cumbres homónimas hacia el oeste), podría suponerse que la epidemia no se difundió hacia ese espacio territorial. Al analizar el comportamiento del resto de las poblaciones se advierte que, a pesar de la merma demográfica drástica en todos ellos, las categorías censales afectadas están indicando diferentes causas para esta reducción. Cuando me refiero a estas categorías, lo hago en relación a los registros de las revisitas

de fines de siglo XVIII. Entre los hombres (únicos obligados legalmente a tributar), la clasificación censal era la siguiente: tributario o indio de "tasa", que incluye a los comprendidos entre 18 a 50 años, sobre los que recaía el tributo; ausentes, que comprendía a los tributarios que no se encontraban en su pueblo en el momento del censo; próximos, los adolescentes próximos a cumplir 18 años; y reservados, todos los individuos exentos de tributación por haber sobrepasado el límite de edad, es decir, más de 50 años.

CUADRO 3

POBLACIÓN ABORIGEN EMPADRONADA* REVISITAS DE 1786 Y 1792

PUEBLOS	1786	1792	% DIFERENCIAL
Colalao-Tolombón	278	161	- 42%
Amaichas	154	176	+ 15%
Tafí-Famailá	117	65	- 45%
Marapa	312	140	- 56%
Ingas	135	86	- 37%
Chiquiligasta	70	59	- 16%

NOTAS: Promedio de descenso demográfico: 30.2% Promedio de descenso demográfico general: 29%

*Sólo se han registrado los seis pueblos seleccionados para el muestreo. Corresponden a las encomiendas de mayor número de habitantes y tributarios. Cabe aclarar que del resto de los pueblos, muchos de ellos aún encomiendas privadas, contaban con unas pocas familias y no se las registró en 1792.

FUENTES: Elaboración propia sobre padrones de las revisitas de 1786 y 1792.

En general, las categorías más afectadas por el descenso porcentual en relación al total de la población registrada son los reservados, las viudas, las solteras y los ausentes. Las dos últimas, en las que se advierte la mayor disminución, no pueden servir como indicadores de la epidemia, sino, por el contrario, estarían señalando más que un descenso demográfico producido por mortandad, mecanismos de autorregulación comunitaria para hacer frente a las demandas coloniales (véase cuadro 4).⁴⁴

Dichos mecanismos, vinculados a migraciones en ocasiones estacionales, estarían más que justificados en este periodo en que la presión sobre los tributarios se había agudizado debido a la política borbónica. Si a ello le sumamos el peligro latente de la epidemia, la migración habría sido la respuesta lógica de muchos pobladores.

La caída demográfica que se advierte en la mayoría de los pueblos indios pudo haber sido en parte efecto de la epidemia, pero estuvo acompañada por otros factores que respondían a estrategias de sobrevivencia comunitaria.

CUADRO 4**PORCENTAJES DIFERENCIALES RELATIVOS A CADA CATEGORÍA CENSAL**

Categoría	Col/Tolom	Amaicha	Taf/Famai	Chiquil	Ingas	Marapa
Caciques	+ 1.5%	+0.4%	+2.2%	+3.4%	+1.1%	
Tributarios	+12.4%	+7.1%	+11.5%	+1.2%	+5.3%	+12.4%
Ausentes	- 0.1%	-8.7%	-4.4%	-7.0%	-13.2%	-7.3%
Próximos	- 1.2%	+3.1%	-2.2%	-1.2%	-3.5%	-1.1%
Niños	- 2.4%	+6.9%	-0.9%	+1.7%	+4.2%	+2.2%
Niñas	+ 1.0%	+7.8%	-0.2%	-5.3%	+3.9%	+2.6%
Solteras	-10.4%	-7.6%	-3.0%	-2.2%	-2.1%	-7.2%
Casadas	+ 6.6%	-4.5%	+2.7%	+8.3%	-0.8%	+0.9%
Viudas	- 3.3%	-1.0%	-0.1%	+6.1%	-8.9%	-1.2%
Reservados	- 3.2%	-3.7%	-3.0%	-1.2%	+2.6%	-1.4%

FUENTES: Elaboración propia sobre padrones de las revisitas de 1786 y 1792.

A su vez los niños y niñas, que constituyen la población de mayor riesgo ante las epidemias, manifestaron un aumento en la relación porcentual. Entre los ancianos (los reservados y tal vez las viudas), se presentó un comportamiento en general de descenso, aunque no en todos los casos. ¿Cómo se explicaría esta situación? Posiblemente la epidemia pudo haber afectado a los pueblos indios en general, pero no de igual modo.

Probablemente la población más afectada fuera la de Tafí/Famaillá, donde se advierte disminución también entre los niños. Pero en el resto de los pueblos de indios no parece haberse producido una selección que afectara a alguna categoría censal más que a otra, al menos a partir de la epidemia. Todos ellos sufrieron un descenso, marcado entre los ausentes, solteras, reservados y viudas que alcanzó casi a la mitad de su porcentaje diferencial registrado como caída demográfica, lo que deja margen para pensar que el resto refleja el efecto de la epidemia. Para estimar el alcance de esta epidemia en el resto de la población, sería necesario proceder a la consulta exhaustiva de los archivos parroquiales locales, tarea que actualmente se está llevando a cabo.

A comienzos del siglo XIX, buena parte de las familias campesinas de Tucumán se hallaba en estado miserable. Las enfermedades y las muertes se multiplicaron, de acuerdo a las denuncias de las autoridades locales. En agosto de 1800 el cabildo disponía medidas para que se hiciera una colecta pública "para socorrer a la gente pobre que por falta de asistencia y medios parece por efecto de la epidemia que asola la región". Además, se comisionaba a los alcaldes de barrio para que confeccionaran una nómina de "todos los enfermos que hay en cama en la ciudad y sus rancherías", y del estado de pobreza en que se encontraban para tomar las providencias necesarias.⁴⁵ La epidemia a la que se hacía referencia parece haber sido la de "tabardillos", especie de fiebre tifoidea que se contagiaba a través del agua. Lamentablemente, la información proporcionada por las fuentes es muy escueta, y la que se obtuvo en los archivos parroquiales no es suficiente para extendernos más sobre este asunto.

En julio de 1801, la epidemia se había agudizado en la ciudad de San Miguel. A la mortandad provocada por el "tabardillo" que, como denunciaba el mismo cabildo "cuyo remedio llega a los pudientes y hace estragos en los miserables", se sumó un foco de viruelas que afectó fundamentalmente a los niños. En un análisis preliminar de los archivos parroquiales se observó que sólo para la parroquia de La Encarnación, en la ciudad de Tucumán (la iglesia catedral), se registraron 252 muertes el año 1801, lo que representaba algo más del 5% de la población urbana que habitaba en ese entonces. Con este porcentaje se había cuadruplicado el promedio anual de muertes registradas en la década 1790-1800.

La situación parecía empeorar, pues la ciudad sólo contaba con un cementerio (el campo santo de la iglesia matriz) que con la epidemia estaba tan saturado, que la putrefacción de los cuerpos amenazaba al provocar la contaminación del aire.⁴⁶

El foco de la epidemia de viruelas parece haberse iniciado a partir del mes de agosto, para agudizarse en septiembre y volverse crítica en octubre, mes en que se registró el mayor número de muertos (véase cuadro 5).

CUADRO 5

DEFUNCIONES MENSUALES (1801)

(Porcentajes)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
3.1	0.9	1.2	4.1	4.1	4.1	4.4	8.2	19.6	23.3	14.4	12.3
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

FUENTES: Elaboración propia sobre datos del archivo parroquial de la iglesia catedral de Tucumán.

Tal como denunciaban las autoridades, afectó especialmente a los niños en edad comprendida hasta los diez años que, en el total de los registros, representaban el 65%. En cuanto al resto de la población, los grupos por edad y sexo más afectados en esa oportunidad pueden observarse en el cuadro 6.

CUADRO 6

DEFUNCIONES POR GRUPO DE EDAD Y SEXO (1801)

(Porcentajes)

Sexo	Edades						
	0-9*	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	+60
Varones	37%	2.7%	1.3%	2.7%	1.8%	--	0.9%
Mujeres	26%	4.1%	2.2%	3.2%	4.1	0.9%	3.2%

NOTAS: *En ese grupo de edad, los párvulos comprendidos entre 0-1 año representaban el 38%, entre varones y mujeres.

FUENTES: Elaboración propia sobre datos del archivo parroquial de la iglesia catedral de Tucumán.

Puede advertirse que la población adulta en este caso no fue particularmente afectada, aunque se registra una mayor mortandad entre mujeres jóvenes, cuyas causas no se especifican pero que superan la media normal anual de los años anteriores. Sin embargo, no es posible asegurar que en todos los casos la causa pudiera ser la viruela. En cuanto a la relación de mortandad respecto a alguna etnia en especial, se puede asegurar que no hubo discriminación en esta ocasión: párvulos (recién nacidos), esclavos, indios y españoles, pobres y ricos fueron afectados por la "peste". Evidentemente que los vecinos de mayores recursos podían hacer frente en mejores condiciones para evitar el contagio y la difusión de la enfermedad. En el caso de las familias de menores recursos, el contagio llevó a la muerte a más de un miembro del grupo. El porcentaje de entierros "de caridad" alcanzaba al 44%, la mayor parte de párvulos.

La epidemia se fue atenuando en los meses de noviembre y diciembre de ese año, pero sin desaparecer. Incluso continuó, aunque no tan virulenta, hasta abril del año siguiente de 1802, conservando la misma tendencia, es decir, provocando fuerte mortandad entre los niños.

ALGUNOS COMENTARIOS FINALES

Como podrá apreciarse, este ensayo representa sólo un aporte muy limitado para el estudio del impacto de los desastres naturales en una región donde los estudios sobre la población y la economía colonial aún son muy restringidos, mientras que los trabajos sobre fluctuaciones demográficas y de precios son inexistentes. En esta etapa es muy riesgoso aventurar conclusiones, pues se necesitarían más estudios de casos extendidos a toda la región del Tucumán; sólo pretendo por ahora, brindar un aporte sobre el tema, privilegiado en la historiografía europea y novohispana en especial.

Lo que sí queda claro, a partir de esta aproximación al estudio de los desastres naturales, es que los fenómenos meteorológicos o geológicos por sí no fueron, ni son, la causa de las crisis agrícolas y de subsistencias. Es indiscutible que en los casos aquí analizados se pudo advertir, aunque no mensurar, que las sequías de las últimas décadas de la colonia afectaron el volumen de producción de los alimentos de consumo básico necesarios para el mercado local; sin embargo en ningún caso se puede concluir que ello causara un desabasto generalizado. Y habría que plantearse, incluso, en qué medida las malas cosechas o la expectativa de escasez no beneficiaba a quienes podían tener el control de la producción, en este caso, diezmeros y comerciantes.

En cuanto a las epidemias registradas durante el periodo, no todas tuvieron la misma magnitud y alcance regional. Incluso, no sería aventurado plantear que, en general y en la mayoría de los casos, no alcanzaron niveles de crisis de mortalidad para toda la sociedad. Como siempre, los más afectados en estos casos eran aquellos sectores de la población de menores recursos, especialmente alejados de los medios de producción, vulnerables a la escasez y los contagios.

ARCHIVOS CONSULTADOS Y BIBLIOGRAFÍA

ARCHIVOS:

Archivo Histórico de Tucumán (AHT)
Actas Capitulares
Sección Administrativa
Archivo Parroquial de la Iglesia Catedral de Tucumán
Archivo General de la Nación (AGN)
Archivo General de Indias (AGI)
Buenos Aires (Indiferente)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ACEVEDO, EDBERTO ÓSCAR 1960-61 "El viaje del contador Navarro entre Lima y Buenos Aires en 1779", en: *Revista de Historia Americana y Argentina*, año III, núms.5-6:255-330, Mendoza.

1965 *La Intendencia de Salta del Tucumán en el Virreinato del Río de la Plata*, Mendoza.

ANDREWS, JOSEPH 1825 *Journey from Buenos Aires through the provinces of Río de la Plata*, s/e, Buenos Aires.

CAPUTO, MARÍA GRACIELA, JORGE E. HARDOY e HILDA M. HERZER, comps. 1985 *Desastres naturales y sociedad en América Latina*, CLACSO, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires.

CAPUTO DE MISURIELLO, ENZA y PATRICIA Y. RUIZ 1985 "El factor climático en las inundaciones del período 1974-83 en la provincia de Tucumán", en: *Breves Contribuciones del IEG*, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, 2:37-42.

CENSO GENERAL DE 1778 1929 "Censo general ordenado por Carlos III, correspondiente al Obispado Tucumán", en: P:A: Larrouy, *Documentos del Archivo de Indias para la Historia del Tucumán*, documento LVI, s/e, Toulouse.

CÓDIGO DE PLANEAMIENTO 1981 *Código de planeamiento Urbano de la Municipalidad de San Miguel de Tucumán*, Boletín núm. 249, Municipalidad de la ciudad de Tucumán, Tucumán.

COMADRÁN RUIZ, JORGE 1969 *Evolución demográfica argentina durante el período hispano (1535-1810)*, EUDEBA, Buenos Aires.

CONCOLORCORVO 1942 [1773] *El lazarrillo de ciegos caminantes desde Buenos Aires hasta Lima*, Buenos Aires.

CRUZ, RODOLFO y MIRIAM BLANCO 1990 "La población indígena del partido de Tucumán en la segunda mitad del siglo XVIII", manuscrito.

ESPINOSA CORTÉS, LUZ MARÍA 1994 "La relación sequías-hambrunas en la época colonial: algunos comentarios", en: V. García Acosta, coord., *Estudios históricos sobre...*, pp.33-44.

FRADKIN, RAÚL O. 1993 *La historia agraria del Río de la Plata colonial. Los establecimientos productivos*, t. I y II, CEAL, 114, 115, Buenos Aires.

GARAVAGLIA, JUAN CARLOS 1987 "Crecimiento económico y diferenciaciones regionales: el Río de la Plata a fines del siglo XVIII", en: *Economía, Sociedad y Regiones*, pp.15-63, Buenos Aires.

GARCÍA, ALICIA IRENE 1972 "El ambiente natural de Tucumán en el siglo XVI a través de los cronistas y documentos de la época", en: *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*, Buenos Aires, XV:174-192.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, coord. 1994 *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*, CIESAS, México.

GÓNGORA, MARIO 1970 *Encomenderos y Estancieros*, s/e, Santiago de Chile.

JAIMES FREYRE, RICARDO 1915 *El Tucumán colonial*, t. 1, Buenos Aires.

LE ROY LADOURIE, EMMANUEL 1974 "El clima: la historia de la lluvia y del buen tiempo", en: *Hacer la Historia*, LAIA, Barcelona, pp. 9-36.

LIZONDO BORDA, M. 1941 *Historia del Tucumán, siglos XVII y XVIII*, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.

LÓPEZ DE ALBORNOZ, CRISTINA 1990a "La población de la jurisdicción de San Miguel de Tucumán a fines del siglo XVIII", Informe al CONICET, inédito.

1990b "La población aborigen tributaria del partido de San Miguel a fines del siglo XVIII", en: *A quinientos años de la conquista de América*, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, II:58-70.

1994 "Comercio de exportación de la jurisdicción de San Miguel de Tucumán: circuitos comerciales y especialización productiva", en: *Documentos de trabajo*, no.2, CIUNT, Tucumán.

LÓPEZ DE ALBORNOZ, CRISTINA y ANA M. BASCARY 1991 "Pueblos indios de Colalao y Tolombón: identidad colectiva y articulación étnica y social", en prensa.

LOZANO, PEDRO 1874-1878 *Historia de la conquista del Paraguay, Río de la Plata y Tucumán*, Imprenta Popular, Buenos Aires.

MALASPINA, ALEJANDRO 1938 *Viaje al Río de la Plata en el siglo XVIII*, s/e, [1789] Buenos Aires.

PRIETO, MARÍA DEL R. y RODOLFO JORBA 1991 "Las anomalías climáticas en la cuenca del Plata y el NOA y sus consecuencias socioeconómicas. Siglos XVI-XVII y XVIII", en: *Leguas* (Mendoza), 1:41-103.

PUNTA, ANA INÉS 1994 "La tributación indígena en Córdoba en la segunda mitad del siglo XVIII", en: *Andes* (Salta), 6:49-78.

SANTILLÁN DE ANDRÉS, SELVA 1972 "La región Noroeste del territorio argentino", en: *Geographica Varia Opera*, Departamento de Geografía, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, tomo especial IV:13-26.

SEMANARIO DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES 1804-1805 Buenos Aires.

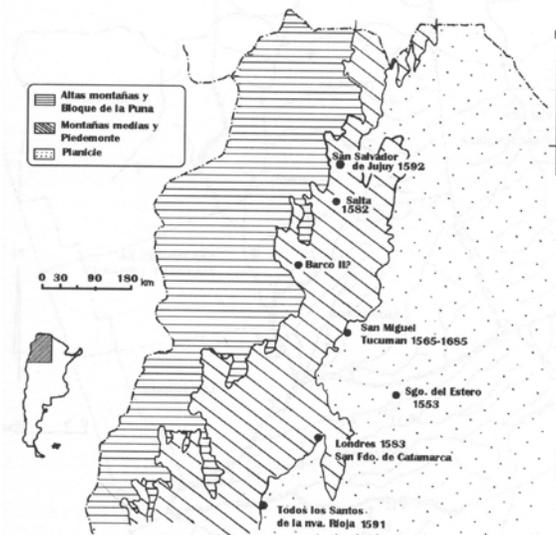
TANDETER, ENRIQUE 1991 "La crisis de 1800-1805 en el Alto Perú", en: *DATA*, 1:9-49.

TELÉGRAFO MERCANTIL, RURAL, POLÍTICO, ECONÓMICO E HISTORIOGRÁFICO DEL RÍO DE LA PLATA 1800-1801 Buenos Aires.

THOMPSON, EDWARD P. 1984 *Tradición, revuelta y conciencia de clase*, Ed. Crítica, Barcelona.

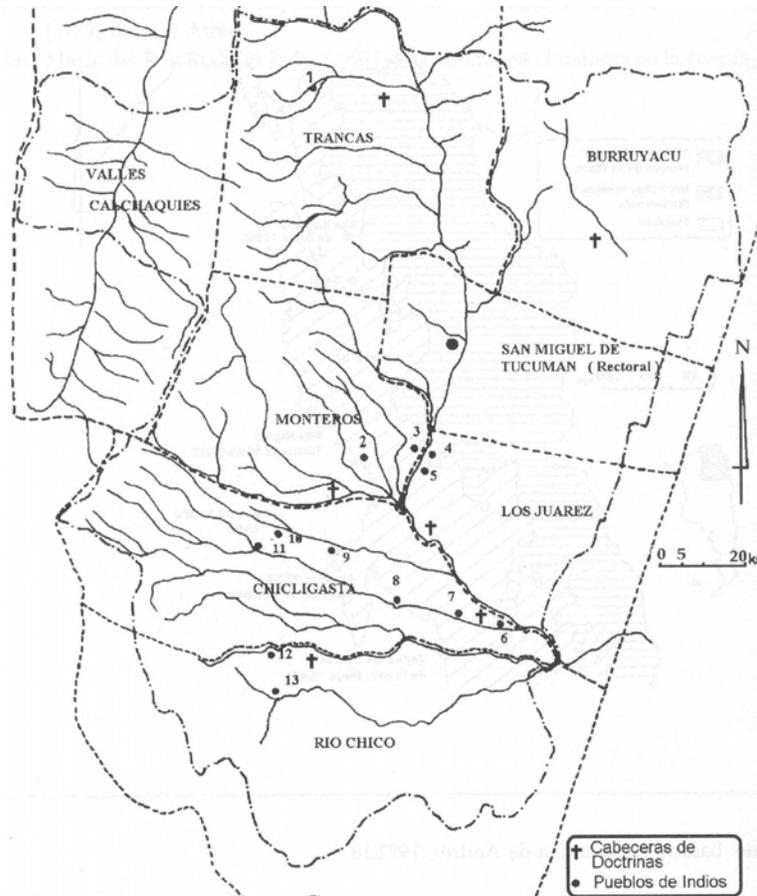
TJARKS, GERMAN 1960 "Panorama del comercio interno del Virreinato del Río de la Plata en sus postrimerías", en: *Humanidades* (La Plata), XXXVI:15-72.

MAPA 1: REGIÓN DEL NOROESTE ARGENTINO OROGRAFÍA Y PRINCIPALES CIUDADES



FUENTE: Basado en Santillán de Andrés, 1972:18

MAPA 2 : JURISDICCIÓN DE SAN MIGUEL DE TUCUMÁN. FINES DEL SIGLO XVIII PUEBLOS DE INDIOS



REFERENCIAS : 1.Colalao y Tolombón; 2.Famaillá y Tafí; 3.Amaicha; 4.Quilmes; 5.Pala-Pala; 6.Chiquiligasta; 7.Ampata; 8.Ingas; 9.Belicha; 10.Ramada; 11.Conventillo; 12.Naschi; 13.Marapa

FUENTE : López de Albornoz, 1972:18

NOTAS

1 A partir de los primeros aportes de Le Roy Ladurie (1974,111:9-35), donde sostenía que como disciplina complementaria, estos estudios permitirían acceder a la cronología del hambre y de las epidemias, la historiografía latinoamericana ha avanzado mediante importantes aportes teóricos y metodológicos sobre los desastres naturales. Sólo para citar algunos trabajos se pueden ver: Caputo *et. al.*, 1985, y García Acosta, coord., 1994.

2 Respecto a la situación del Tucumán, el Gobernador Ribera decía: «Está esta gobernación en el paso forzoso del reino de Chile al Perú por tierra, y de la provincia del Río de la Plata al Perú, y se comunican todas estas provincias y reinos, con facilidad, con los de España por esta tierra, porque es la llave de todo» («Cartas del Gobernador

Alonso de Ribera al Rey de España», Santiago del Estero, 19 de marzo de 1607, en: Jaimes Freyre, 1915:136).

3 Cfr. Santillán de Andrés, 1972:13-14.

4 Cfr. Caputo de Misuriello y Ruiz, 1985:39.

5 Cfr. García, 1972; Prieto y Jorba, 1991.

6 Cfr. *Código de Planeamiento Urbano de la Municipalidad de San Miguel de Tucumán*, Boletín no.249 de 1981. Las referencias de los tucumanos a los movimientos sísmicos se limitan a mencionar algunos temblores, que se hicieron sentir, según los registros, en febrero de 1787, en abril de 1800 y en noviembre de 1808 (Archivo Histórico de Tucumán -en adelante AHT-, Actas Capitulares), sin daños materiales ni personales, pero causando gran temor en la población.

7 *Semanario de Agricultura, Industria y Comercio de la ciudad de Buenos Aires*, 1804-1805,II:128.

8 Informe del Dr. Baltazar Tejerina,AHT, Sección Administrativa, vol. 27, fs.108-110. Contribuyeron al conocimiento del clima de Tucumán en el periodo colonial algunas publicaciones de la época, como el *Telégrafo Mercantil, rural, político, económico e historiográfico del Ríos de la Plata* (Buenos Aires, 1800-1801), así como varias descripciones de viajeros, entre los que podemos mencionar a: Andrews, 1825; Concolorcorvo; 1942 [1773] y Acevedo, 1960-1961.

9 Sobre este tema existen muy pocos trabajos, dada la deficiencia de las fuentes para la región. Incluso hay que considerar la relativa confiabilidad de los padrones generales, ya que se hacían sobre estimaciones y no sobre censos reales de la población. Existen algunos aportes realizados sobre el tema, véase Acevedo, 1965 y Comadrán Ruiz, 1969. Personalmente he trabajado el comportamiento de la población tucumana a fines del siglo XVII (cfr. López de Albornoz, 1990a).

10 Las razones de esta drástica disminución ha sido motivo de especulaciones sin fundamentos, porque aún no se ha trabajado en forma sistemática en los archivos parroquiales de la zona. Considero que las cifras brindadas por el censista incluyeron toda la población de color de Tucumán (sin discriminar mestizos y afro-mestizos). Fundamento mi hipótesis en los pocos registros notariales sobre tan alto número de esclavos y menos aún, de manumisiones previas al censo de 1778, que justifiquen el alto porcentaje de mulatos, zambos y negros libres.

11 Es muy probable que en esta cifra se incluyera a los mestizos que no fueron empadronados como tales, más aún considerando que la suma de mulatos y mestizos registrados en 1789 se acercan significativamente a la categoría de castas libres de 1778.

12 Los chacras eran pequeñas unidades de producción, ubicadas entre las calles de ronda de la ciudad o extramuros, pero muy cercanas a ella, dedicadas especialmente a la agricultura de cereales, hortalizas, citrus, aunque podían contar con algunas cabezas de ganado. Los chacareros explotaban estas parcelas en condición de propietarios o arrendatarios. La historiografía colonial argentina considera que las chacras fueron, en algunos casos, la fuente principal de los consumos e ingresos familiares, pero podían

cumplir también un papel complementario en las estrategias diversificadas de producción y comercio (Cfr. Fradkin, comp., I y II, 1993).

13 Cfr. López de Albornoz, 1994:21-22.

14 Cfr. Tjarks, 1960:17.

15 El «polvillo» es una especie de hongo que, según el padre Pedro Lozano (1874-1878), es un polvo colorado que seca las espigas de trigo y no las deja granar. Curiosamente, tanto las plagas de langostas como el polvillo son atribuidos al exceso de humedad. Ello confirmaría que, luego del retraso de las lluvias estivales, la llegada de «las aguas» no siempre aliviaba la situación: traía consigo el riesgo de las otras «pestes».

16 AHT, Actas Capitulares, vol.8, fs.536v-537v, S.M.Tucumán, abril 30 de 1759.

17 AHT, Actas Capitulares, vol.8, fs.416-417v, S.M.Tucumán, diciembre 10 de 1764; vol.11, fs.124v-125v, S.M.Tucumán, abril 23 de 1787 y fs.318-320v, S.M.Tucumán, noviembre de 1790.

18 AHT, Actas Capitulares, vol.8, fs.416-417v, S.M.Tucumán, diciembre 10 de 1764.

19 Cfr. Prieto y Jorba, 1991:56-57.

20 AHT, Actas Capitulares, vol.11, fs.124v-125v, S.M.Tucumán, abril 23 de 1787.

21 AHT, Sección Administrativa, vol.11, fs.96 y 96v, S.M.Tucumán, mayo de 1789.

22 AHT, Actas capitulares, vol.11, f.233 y 233v, S.M.Tucumán, mayo 16 de 1789, f.238 y 238v, S.M.Tucumán, abril 5 de 1789; fs.273-274v, S.M.Tucumán, noviembre 12 de 1789.

23 AHT, Actas capitulares, vol.11, fs.299-300v, S.M.Tucumán, mayo 3 de 1790.

24 AHT, Actas capitulares, vol.11, fs.318-320v, S.M.Tucumán, noviembre 11 de 1790.

25 Cfr. López de Albornoz, 1994:22.

26 Archivo General de Indias (en adelante AGÍ), Buenos Aires, Indiferente, 590.

27 AHT, Actas capitulares, vol.12, fs.177 y 177v, S.M.Tucumán, diciembre 29 de 1796.

28 AGI, Buenos Aires, Indiferente, 21.

29 AHT, Sección Administrativa, vol.13, fs.258 y 258v, S.M.Tucumán, noviembre 15 de 1797 y

AGI, Buenos Aires, Indiferente, 383, mayo de 1800.

30 AHT, Actas capitulares, vol.13, fs.24v-25v, S.M.Tucumán, enero 24 de 1803.

31 Cfr. Prieto y Jorba 1991:48; Espinosa Cortés, 1994:33.

32 García, 1972:174-192; Lizondo Borda, 1941:43.

33 Cfr. Tandeter, 1991:11; Prieto y Jorba, 1990:72.

34 AGI, Buenos Aires, Indiferente, 590.

35 El tema relacionado con las especulaciones de productos agrícolas por parte de comerciantes y diezmeros, ha sido desarrollada ampliamente para diversos lugares y

tiempos históricos. Véanse, entre otros, Góngora, 1970; Garavaglia, 1987; Thompson, 1984.

36 Cfr. López de Albornoz, 1994:23.

37 Las crisis de mortalidad provocadas por las epidemias en Tucumán, deberían estar reflejadas en los registros en los archivos parroquiales de la región, pero éstos son bastante tardíos:

desde 1727 para la iglesia matriz y desde 1780 para los curatos rurales.

38 Cfr. López de Albornoz, 1990b:60-61; Cruz y Blanco, 1990:2-3. Para otras jurisdicciones como Córdoba, véase Punta, 1994:57-60.

39 Cfr. López de Albornoz, 1990b:29.

40 Archivo General de la Nación (en adelante AGN), Sala Xlu-17-2-1. Revisitas de pueblos indios del partido de Tucumán.

41 AHT, Sección Administrativa, vol.14, fs.366-367, S.M.Tucumán, diciembre 22 de 1791.

42 El tesorero Gabriel de Güemes Montero, denunciaba en 1786 «no hay Revisita, padrón o documento anterior que pueda servir de régimen para conocer los tributos que había en este Partido (...) sucediendo lo mismo con respecto a los demás Partidos de la Intendencia». (AGN, Sala XIII, 17-2-1).

43 La selección para este muestreo se hizo en relación al tamaño de los pueblos (casi todos superiores al centenar de habitantes), y a su ubicación espacial: tres de la llanura suroriental (Chiquiligasta, Marapa e Ingas); uno situado en el piedemonte oriental (Tafí/Famaillá); uno de la cuenca intermontana centro-norte (Colalao-Tolombón) y uno del valle Calchaquí, al oeste de la jurisdicción. El objetivo fue evaluar la incidencia de la epidemia en el espacio tucumano.

44 Cfr. Cruz y Blanco, 1990:27 y López de Albornoz y Bascary, 1991:35.

45 AHT, Actas capitulares, vol.12, fs.376v-377v, S.M.Tucumán, agosto 11 de 1800; AGÍ, Buenos Aires, Indiferente, 383. Informe al Consulado de Buenos Aires, mayo de 1800.

46 AHT, Sección Administrativa, vol.12, fs.95v-102, S.M.Tucumán, julio 30 de 1801.

ALTERNATIVAS ANTE LAS SEQUÍAS DE 1789-1810 EN LA VILLA DE SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO¹

ALMA GARCÍA HERNÁNDEZ

This essay analyzes the principal effects as well as the different economic and social responses to the droughts which devastated Villa Santiago de Saltillo during the last decade of the 18th-Century and the first decade of the 19th-Century. It focusses on the local level; the droughts consequences on social structure and the alternatives with which the *saltillense* population faced disaster.

INTRODUCCIÓN

En el CIESAS se han emprendido, en forma significativa, investigaciones en torno al análisis histórico de los desastres en México. Fue a raíz de los sismos ocurridos en 1985 que se inició una investigación referente a la historia de los sismos, cuya finalidad central fue elaborar un catálogo histórico sobre la sismicidad en México para, posteriormente, llevar a cabo análisis histórico-sociales. En esta investigación participaron en forma multidisciplinaria, antropólogos, sismólogos y etnohistoriadores, quienes han contribuido al avance en este tipo de estudios con ponencias, tesis y publicaciones.²

Siguiendo esta línea de estudio sobre desastres históricos, en el CIESAS se inició una nueva investigación en torno a los desastres agrícolas en México durante la Colonia y el Siglo XIX.³ El presente escrito se suma a esta última temática, a partir del estudio de los principales efectos y de las diversas respuestas sociales y económicas que produjeron varios periodos de sequías que asolaron a la sociedad de la villa de Santiago de Saltillo, Coahuila, durante la última década del siglo XVIII y la primera del siglo XIX.

El espacio geográfico estudiado resulta interesante (véase mapa), si consideramos que la villa de Saltillo,⁴ ubicada en el sureste del actual estado de Coahuila (noreste de México), a una altura de mil msnm contaba con una serie de montañas estériles, vegetación desértica y bajas precipitaciones pluviales, menores a los 200 mm anuales.⁵

Sólo escasas corrientes de agua de pequeño caudal bajaban de la Sierra Madre Oriental, las cuales desaguaban en las lagunas del Bolsón de Mapimí. No existían corrientes de importancia en esta área, con excepción de los arroyos de Parras. La porción oeste de Coahuila, por su parte, estaba cubierta por un extenso desierto. Sin embargo, las condiciones geográficas específicas de la villa de Saltillo, con numerosos manantiales y arroyos, situada en una especie de "vergel" en medio de inmensas planicies semiáridas y con escasa precipitación pluvial, marcan una especificidad de alternativas, de estrategias, que la sociedad saltillense manifestó ante la presencia de sequías.

El análisis de los efectos, las alternativas y las estrategias a las que recurrió esta sociedad en periodos de sequías, enmarcadas en el contexto histórico-social y

económico de finales del siglo XVIII y principios del XIX, constituye un punto de interés medular para matizar las dimensiones y alcances que los eventos naturales provocaban en un contexto específico. En este sentido, se intenta precisar a nivel local, cuáles fueron las alternativas sociales y económicas que la sociedad saltillense adoptó ante la presencia de dichas amenazas naturales, qué efectos provocaron y, de acuerdo con las condiciones específicas del contexto, de qué manera respondieron los diferentes sectores ante tales situaciones.

La historiografía mexicana ha contribuido con algunos estudios sobre las crisis agrícolas,⁶ los cuales analizan en particular los efectos y respuestas que la sociedad emitía ante la presencia de ciertas amenazas. En algunos de ellos destaca el énfasis en el enfoque regional como un recurso metodológico que permite caracterizar los efectos diferenciales producidos a raíz de la presencia de un desastre y, con ello, evitar interpretaciones genéricas.

Con la finalidad de enriquecer el aporte metodológico y conceptual de la historiografía mexicana al estudio de los desastres en perspectiva histórica, y ante la necesidad de abordar desde un nuevo punto de vista esta investigación, se hizo necesario recurrir a las diversas propuestas que ofrecen las ciencias sociales en torno al estudio de los desastres. En este sentido, la incorporación de marcos metodológicos y conceptuales que se desarrollan en este trabajo, propuestos por los estudiosos de los desastres,⁷ ha abierto una gama de perspectivas y de alternativas, que han enriquecido y guiado la reflexión y el análisis en torno al estudio de las amenazas naturales y su interrelación con las sociedades.

Si bien algunos términos no son explícitos en este ensayo, el enfoque propuesto ha guiado de manera importante el conjunto de la interpretación. Algunos de estos planteamientos que consideré centrales, hacen énfasis en la causalidad y el impacto de los desastres y no en el análisis de las amenazas en sí mismas como "sujetos de estudio". Los trabajos más sugerentes en este sentido, enfatizan el análisis de las condiciones socioeconómicas existentes, ya que son ellas las que condicionan el grado de afectación de estos eventos.

De lo anterior se deriva la necesidad de considerar los efectos diferenciales de los desastres, ya que repercuten de diversas maneras en las sociedades, dependiendo del grado de vulnerabilidad socioeconómica y del desarrollo alcanzado.

De esta manera, la amenaza es concebida como agente inherente a la sociedad, caracterizando a ésta como el "agente activo" en la determinación del impacto que producen los eventos naturales y desdeñando, por ende, el enfoque que concibe a la sociedad como "pasiva" o inerte a los caprichos de la naturaleza.

En este sentido, se entiende por desastre, identificándolo con catástrofe, como el momento en que se entrecruzan dos factores: un ambiente social vulnerable y la presencia de un fenómeno de orden natural.⁸ Es decir, el desastre es el resultado de la interacción entre un medio físico adverso con un entorno social vulnerable, en donde la intervención humana ha servido para aumentar el riesgo físico. De otra manera los desastres son equivocadamente calificados de "naturales".⁹

En algunas ocasiones, tanto la sociedad civil como las autoridades políticas han recurrido a diversas alternativas con el objeto de "disminuir" los efectos que se presentan en situaciones de desastre. Estas respuestas o medidas pueden ser consideradas como "medidas de mitigación" generalmente aplicadas en la etapa post-desastre, entendiéndose por ellas a las estrategias que pueden tomarse para minimizar los efectos disruptivos o destructivos de las amenazas y, por lo tanto, reducir sus desastrosos efectos.

Estas diversas propuestas de los científicos sociales estudiosos de los desastres son sugerentes, por lo que resulta importante considerar su enfoque en la interpretación del análisis histórico.

Por otro lado, este trabajo se sustenta básicamente en el análisis de fuentes primarias: municipales y estatales. La documentación proviene, particularmente, del Archivo General del Estado de Coahuila, del Archivo Municipal de Saltillo, Coahuila y, en menor grado, del Archivo Municipal de Múzquiz, Coahuila. El tipo de información obtenida en estos acervos es de una riqueza sin igual, pues es en estos repositorios donde encontramos ese carácter local que permite caracterizar y singularizar los acontecimientos de cualquier índole, se trate de aspectos históricos-sociales, económicos y/o políticos. En su mayoría, la información recabada fue extraída de documentos de tipo oficial como lo son las actas de cabildo, en donde se registraban, aunque en forma escueta, los acontecimientos, las decisiones y acciones que la burocracia colonial empleaba para mantener el "control" de la sociedad en todos sus aspectos. Además de las fuentes mencionadas, se recurrió al análisis historiográfico existente sobre este espacio novohispano.

SALTILLO EN EL NORESTE NOVOHISPANO

Las condiciones de colonización y de poblamiento del espacio de estudio, caracterizados por el continuo enfrentamiento de las poblaciones ante los ataques de los indios nómadas durante todo el periodo colonial, la amenaza constante de invasión de parte de potencias extranjeras y el impacto económico de las Reformas Borbónicas a partir de mediados del siglo XVIII, incidieron notablemente en la economía de la región: alza y aplicación de nuevos impuestos, préstamos forzosos a la comunidad, que fueron justificados por los gastos que se hicieron en la defensa de la frontera norte contra los indios norteros y por la guerra de España contra las potencias europeas.

Aunado a lo anterior, la distancia y precariedad de las rutas de comunicación, las innumerables trabas administrativas para llevar a cabo el comercio con el resto de la Nueva España y los altos impuestos por el cobro de alcabalas, caracterizaron al septentrión novohispano como un espacio de gran inestabilidad social y económica; es decir, enfrentada a un endeudamiento crónico y a una presión económica que se inició aproximadamente desde 1777, misma que habría de influir en los acontecimientos políticos que se presentaron en el movimiento insurgente iniciado en 1810.

A fines del siglo XVIII, la villa de Saltillo desempeñaba un activo papel en el desarrollo económico de la región. Contaba con numerosos manantiales que favorecieron la agricultura de irrigación, así como con grandes planicies áridas y semiáridas provistas

de pastos ideales para el pastoreo, lo cual favoreció una intensa actividad agropecuaria. Saltillo fue el principal centro agrícola del noreste, que más tarde se convirtió en el punto de intercambio de bienes y de abastecimiento a los reales mineros y comunidades de la región; además de haber sido el centro de comercio para la región y también para el resto

del virreinato. La villa de Saltillo fungió como uno de esos "lugares centrales" o "cabeceras", en torno a los cuales la concentración del poder económico, político, social e ideológico que los caracterizaba, le confirió a este asentamiento un papel articulador y de predominio sobre las comunidades secundarias adyacentes.¹⁰ Estas condiciones constituyeron el paisaje en el que se desarrollaron los acontecimientos que nos ocupan.

Aún cuando es muy difícil delimitar temporalmente el inicio de una sequía, partiremos del año de 1789, por ser éste uno de los momentos en que se inició un periodo de malas cosechas en la región, que parece disminuir hasta la primera década del siglo XIX (véase cuadro).

UNA ESCASEZ PERMANENTE: 1789-1810

En el año de 1789, una temporada de "secas" provocó una escasez de maíz. En esta ocasión, la respuesta de las autoridades del cabildo de Saltillo originó un fuerte conflicto entre este ayuntamiento y la autoridad eclesiástica, representada ésta última por el Obispo del Nuevo Reino de León, don José Quintín Berjer. Don Francisco Antonio Farías síndico procurador general, en representación del ayuntamiento, prohibió a don José Miguel Fernández de Rumayor, administrador de diezmos de Saltillo, que extrajese dos "atajos de maíz" que éste había dispuesto saliesen de la villa en respuesta a la petición que las autoridades del Nuevo Reino de León habían solicitado.

Fernández de Rumayor solicitó una "certificación", en donde se responsabilizaba a las autoridades municipales de negarse a la extracción de los granos, los cuales serían conducidos al Nuevo Reino de León; también acusaba al cabildo de no haber cumplido el acuerdo que de antemano tenían celebrado sobre esta extracción de maíz y amenazaba además de que daría cuenta de este oficio al obispo del Nuevo Reino de León, don Rafael José Berjer.

Lo anterior motivó a que dicho obispo comisionara al eclesiástico de la villa de Saltillo, don Pedro Jove Quintín de Arizpe, para que "librara" el oficio con fecha 6 de julio. En este oficio, el obispo Berjer manifestó que el cabildo, como cuerpo capitular, no tenía la jurisdicción suficiente para mandar que se detuviese el maíz perteneciente al diezmo de la iglesia. La autoridad eclesiástica pidió al cabildo que revocara el auto o, en caso contrario, se les declararía "incursos en la excomunión, acusándolos de ultrajar y vulnerar la inmunidad eclesiástica". Intimidado por tales sanciones, el cabildo determinó, el 11 de junio, solicitar al obispo que expusiera el modo y proceder en tal situación, con el fin de concertar un acuerdo.¹¹ En su declaración, el obispo del Nuevo Reino de León realizó una fuerte defensa de los derechos y privilegios de la Iglesia y mencionó los casos en los que el cabildo tendría poder suficiente para retener las semillas que pertenecían a la Iglesia:

Que inquirida con tiempo la necesidad, que cierto de no bastar lo de los otros vecinos a sufragarla, que participándolo al excelentísimo, tiene vuestra jurisdicción la facultad para retener las semillas de la iglesia, más faltando cualesquiera de los tres enunciados requisitos, agravaría sin duda a la Santa Iglesia en sus bienes.¹²

Sin embargo, el obispo sugirió que se recurriera en primera instancia, al bando emitido sobre el socorro de los pueblos en la escasez de maíz promulgado en 1785 por el virrey Gálvez:

Usarán los justicias de todos los medios que dicta la buena policía y sólo en el caso de la última necesidad de los fueros y autoridad de sus empleos para que los hacendados y demás que tuvieren maíz y otras semillas [...] franqueen [...] para los seculares hacendados, previene su excelencia usen los justicias de los medios de la buena política y no de la autoridad de sus medios, sino en la última necesidad, con cuánta mayor razón se deberá de usar de esa buena política y no de la autoridad con los eclesiásticos, con las iglesias y con sus bienes, que son los diezmos.¹³

Lamentablemente, el documento no aporta datos que permitan conocer con precisión la resolución del conflicto; pero la intimidación sufrida por el cabildo y la tenaz defensa de bienes por parte de la autoridad eclesiástica, sugieren cuál pudo haber sido; es decir, que el maíz se envió al Nuevo Reino de León.

La especulación se hacía evidente en los momentos más álgidos. Debido a la escasez de maíz que se prolongó hasta 1790 en la provincia de Coahuila,¹⁴ el gobernador político de ésta, Miguel José de Emparán, notificó en el mes de marzo la "negociación" de las semillas que se estaba haciendo con mucha anticipación. Además, advirtió a los habitantes que todo trato que no se realizara con la presencia de los mismos granos sería considerada como inválida y los contraventores serían condenados a sufrir el mayor castigo "pecuniario y aún corporal", según lo exigieran las circunstancias.¹⁵

En 1790, en el pueblo de San Esteban,¹⁶ el gobernador y cabildo informaron sobre los resultados de la siembra de maíz, la cual llegó "apenas" a las 20 fanegas con la aportación de algunos "socorros" de los moradores de la villa de Saltillo. Asimismo, se notificó la "grande necesidad" que reinaba en toda la jurisdicción, propiciada por la escasez del agua para riego.¹⁷ Además de la escasez de maíz destinada al propio consumo, se tenía el problema de la falta de maíz para la nueva siembra. Sin embargo, un año después las lluvias llegaron oportunamente, y en el mes de enero de 1791, el gobernador levantó su prohibición de exportar el grano.¹⁸

En 1792 la región se vio nuevamente afectada por fuertes heladas y nevadas durante los meses de enero y febrero, que causaron estragos enormes a la ganadería. Por ejemplo, en el inmenso latifundio de los hermanos Sánchez Navarro,¹⁹ las manadas sufrieron más de ocho mil muertes; las pérdidas no sólo se limitaron a las crías, sino que también murieron cientos de borregos destinados al sacrificio.²⁰ No obstante, se certificó que las heladas y las nevadas no afectaron a los campos de cultivo de la hacienda del Tapado, propiedad de los Sánchez Navarro, ya que en este año se obtuvo un promedio normal de producción.

En 1793, Miguel José de Emparán gobernador de la provincia de Coahuila, ordenó que se publicara por bando la prohibición, sin previo permiso de las autoridades, de extraer maíz de la provincia; se dictó la multa de 200 pesos al juez que permitiera la saca y, respecto al "contraventor", la sanción dependería de la cantidad de maíz que extrajera y de las consecuencias que esto generara; sólo se permitía la libre circulación del maíz dentro de la jurisdicción de ésta.²¹

De 1793 a 1795 no encontramos registros documentales relacionados con la ocurrencia de estos eventos; podríamos quizá pensar que fue un breve lapso sin problemas de este tipo, pues la documentación que se consultó no lo refleja.

En 1796, las escasas lluvias perjudicaron nuevamente las cosechas. En la junta ordinaria que el cabildo de Saltillo convocó en junio de ese año, ordenó a los vecinos labradores que aseguraran cada uno una "razonable" parte de trigo para disposición del común, así como su distribución en la villa, permitiendo la "saca" exclusivamente de trigo "viejo".²² En vista de lo anterior, el cabildo determinó, como medida provisoria, la prohibición de la extracción de trigo y harina existente, aún de lo que se produjera en la cosecha siguiente, hasta que se hubiera reconocido cierta abundancia y hubiera llovido para el logro de la cosecha de maíz.²³

En el mes de junio de 1798, la sequía arruinó de nuevo arruinó la agricultura en la provincia de Coahuila. Para 1798, la cosecha de trigo, según informes de la familia Sánchez Navarro, fue insignificante, por lo que se vieron en la necesidad de comprarlo a pesar de su elevado precio.²⁴ Durante este mismo año se presentó un elemento asociado a las sequías, agudizando la situación: una epidemia de viruelas que azotó a la población. Como medida de prevención, el cabildo mandó poner en práctica la inoculación de la población para evitar la peste y mortandad masiva y suplicó la colaboración de los vecinos para la recolección de limosnas que ayudaran a este fin.²⁵

En 1799, el gobernador de Monclova, el teniente Antonio Cárdenas, en vista de la escasez de maíz, volvió a prohibir la extracción del maíz fuera de dicha villa de Monclova. La escasez de granos parecía interminable, pues en 1800 la prohibición de la saca de maíz volvió a promulgarse. Francisco de Aguirre, como alcalde de la villa de Saltillo, denunció la extracción del maíz que algunos labradores estaban llevando a cabo con la finalidad de venderlo fuera de la provincia de Coahuila. Dadas las insuficientes cosechas, la autoridad política mandó que no se sacara maíz ni en poca ni en mucha cantidad, a menos de que la persona que pretendiese extraer el grano hiciera constar el número de fanegas que cosechó, a fin de regular lo que debería dejar en beneficio de la utilidad pública. Asimismo, se dictó una multa de 25 pesos al contraventor de la anterior disposición.²⁶

En el mes de noviembre de 1801 las plagas, aunadas a la falta de lluvias, agudizaron la crítica situación; la langosta descendió sobre los sembradíos de la parte central de la provincia de Coahuila. Los campos que quedaron libres de la plaga no estuvieron exentos de alguna calamidad. En la hacienda de Patos durante el mes de mayo de 1802, la presencia combinada de sequía y hongos, llamados chahuixtle, destruyó casi todo el trigo sembrado. Entre el otoño de 1801 y fines de 1802, la escasez se extendió más allá de Monterrey, provocando que el precio del maíz se elevara

considerablemente.²⁷ La autoridad política nuevamente prohibió la extracción de maíz a otras provincias.²⁸

Al parecer los estragos causados por la sequía y la escasez de granos que año con año se padecía, así como su concomitante carestía, estaba adquiriendo tintes alarmantes, pues en junta capitular el cabildo expresó en julio de 1802 que:

La terrible seca que se está experimentando en todo el recinto de la jurisdicción de esta villa y otras epidemias, han dado margen a que de un día a otro hayan subido el precio de las semillas de primera necesidad y principalmente las harinas, aún siendo el tiempo de las cosechas de ellas, caso que nos ha llenado de la mayor tristeza, reflexionando que el mayor número del pueblo son los pobres, será si en tiempo no se pone el remedio, en quien caerá el mayor golpe de la calamidad.²⁹

Con la finalidad de prevenir una intensificación de la escasez y carestía, la autoridad municipal decretó una multa de 25 pesos a quien extrajese maíz o trigo. Parte de lo recaudado a través de estas multas se destinaría una tercera parte al denunciante y las otras dos para "penas de cámara y gastos de justicia."³⁰

Contradictoriamente, en el verano de 1802, tal como ocurriera un siglo y medio antes, torrenciales aguaceros asolaron a las provincias de Coahuila y Monterrey. La combinación de sequía e inundaciones originó una escasez general de granos en Monclova, Monterrey y Saltillo, a raíz de lo cual algunos de los hacendados que lograron levantar su cosecha obtuvieron grandes beneficios en muy poco tiempo.³¹ En Monterrey, la falta de maíz ocasionada tanto por la sequía como por las inundaciones se acercaba a condiciones extremas, el precio había alcanzado cuatro reales por almud,³² el mismo al que se obtenía en Saltillo en junio de 1802;³³ el trigo estaba tan escaso, que las autoridades prohibieron que se sacara de la ciudad.³⁴

Para los Sánchez Navarro también fue un periodo difícil, pues además de la sequía, y las plagas, en la hacienda de Patos se presentó una fuerte granizada en el mes de mayo de ese mismo año, lo cual hizo que, en comparación con el año anterior, la cosecha rindiera sólo la tercera parte. A pesar de las pérdidas sufridas, es interesante hacer notar que estos propietarios poseían recursos suficientes para enfrentar cualquier eventualidad por gravosa que fuera, pues para hacer frente a la escasez, el administrador de la hacienda de Patos planeó comprar maíz proveniente del centro de la Nueva España en la feria de Saltillo que se celebraría en el mes de septiembre.³⁵

El 23 de febrero de 1803, la autoridad municipal representada por el síndico procurador don Juan de Furundarena, solicitó la aplicación de una importante reglamentación que intentaba responder a la precaria situación. Este reglamento tenía como fin principal controlar el precio de los granos, en vista de las "calamidades y escaseces" que padecían los pobres por la falta de semillas, debido al elevado precio de siete pesos por fanega que había alcanzado el maíz, mientras que la harina se llegó a vender, en mayo de 1802, a 16 pesos la fanega.³⁶

Furundarena solicitó, en primer lugar, que se destinara un "lugar de los propios" para el acopio y venta de maíz al que se le llamaría "alhóndiga provisional"; en segundo lugar, pidió que se obligara a los vecinos que tuvieran alguna cantidad de maíz que lo condujeran a dicha alhóndiga y, tercero, que el señor regidor eligiera a los vecinos que debían introducir el maíz, que fijara las medidas y precio al que se hubiere de pagar, de acuerdo con la extensión y calidad de sus tierras. Con estas disposiciones se intentaba solucionar el abasto, así como que la venta del grano se hiciera al precio más bajo posible. Para su autorización, esta solicitud se trasladó a la autoridad política de la gobernación de Coahuila, jurisdicción de la que dependía políticamente.³⁷

Desafortunadamente no es posible determinar si esta resolución fue aprobada por el gobernador de Coahuila, pues su registro no se localizó en los documentos. No obstante, en 1805 fue retomada la disposición emitida dos años antes por Furundarena, ante la "terrible seca que se estaba experimentando y para contener la escasez de semillas".³⁸ El cabildo acordó promulgar las disposiciones necesarias para evitar que los sectores más empobrecidos sufrieran, entre las cuales estaba el utilizar el fondo de propios; se invirtieron mil pesos, provenientes de aquél, en la compra de los maíces que se destinarían a la alhóndiga provisional, y que se expenderían a los precios más bajos "que los tiempos lo permitieran", tratando de que no subiera de 12 a 14 reales por fanega. La sanción a la violación de dichas disposiciones sería una multa de 25 pesos, parte de la cual se destinaría a la persona que hiciera la denuncia y el resto para "cámara y gastos de justicia".³⁹

En 1807, ante la escasez de maíz, la respuesta de la autoridad política consistió en buscar esta semilla fuera de la villa; para este fin, en el mes de octubre se encomendó al alcalde que acudiera a Pesquería y a otros lugares del Nuevo Reino de León, a realizar "alguna contrata" de maíz. Debido a que no se contaba con suficientes fondos provenientes del erario público, se pidió a los vecinos apoyo económico "en calidad de reintegro". En el mes de noviembre, el subdelegado Francisco Antonio Flores, el alcalde don José Antonio G. y don Antonio Robledo, todos ellos regidores, otorgaron un préstamo de 500 pesos cada uno, 125 pesos se tomaron de fondos públicos y un vecino prestó 500 pesos más, haciendo un total de 2,125 pesos. Para la villa de Saltillo, el síndico destinó mil pesos para la compra de maíz, lo restante fue destinado al Valle de Pesca Grande, Salinas y otras jurisdicciones, a fin de abastecerlas del grano y evitar "el azote del hambre que amenazaba".⁴⁰

Otra respuesta de la autoridad política en esta ocasión fue la realización de "juntas de los vecinos más prominentes", con la finalidad de "contener las calamidades del hambre que amenazaba". A estas juntas asistió, entre otros, el vecino Manuel Roquela, quien ofreció sus "arbitrios y caudal"; de manera similar, el cuerpo capitular de la villa se comprometió a poner todo su esfuerzo en la solución de la calamidad.⁴¹ En el mes de diciembre de este mismo año, se citó a comparecencia a don Mauricio Alcocer, dueño de la hacienda de Santa María, por haber obtenido la mayor cosecha durante el año. Este llamado tenía como finalidad que Alcocer aportara cierta cantidad de maíz para la alhóndiga provisional; la oferta de Alcocer se consideró moderada, fijándose el precio en tres reales por fanega para las 2,500 fanegas que finalmente proporcionó.⁴²

Al parecer, el establecimiento de la alhóndiga provisional no solucionó el problema del abasto de maíz, pues en 1808, durante los meses de abril y mayo, el acopio de los granos no fue suficiente para cubrir el consumo interno. Con la finalidad de evitar el encarecimiento de las semillas, el cabildo determinó que en la alhóndiga se fijara el precio de tres reales por fanega de maíz.⁴³ Lo anterior nos conduce a pensar que existía, aun con la escasez, alguna reserva de maíz; lamentablemente el documento no señala el origen de esta reserva de granos.

El 18 de junio de 1809, el gobernador de la provincia de Coahuila dirigió a los alcaldes mayores de Monclova y del Valle de Santa Rosa, ubicada al noroeste de esta provincia, un mandato en donde se prohibió terminantemente la extracción de granos y "demás comestibles". Además, se hizo responsable a cada autoridad de cualquier contravención a lo anterior, bajo la multa de la considerable suma de mil pesos; asimismo, con la finalidad de cubrir la necesidad que se presentara, se ordenó a todos los hacendados y labradores el aumento de la inmediata siembra "si es posible a dos tantos más".⁴⁴

Otra alternativa a la que en esta ocasión recurrió el cabildo para evitar la calamidad que amenazaba dado el escaso rendimiento de las cosechas y la esterilidad que por varios años se experimentó, fue la de disponer de los fondos públicos para comprar maíz al precio más bajo posible, destinando dicha semilla a la misma alhóndiga provisional.⁴⁵

El 20 de marzo de 1810, en junta extraordinaria, el cabildo notificó la extracción del maíz que varios vecinos y "regatones" llevaban a cabo hacia Mazapil y el Real del Catorce. Con la finalidad de prevenir el desabasto de los "mantenimientos" y para "afrentar la situación crítica", la autoridad acordó que los vecinos se abstuvieran de extraer el maíz de la jurisdicción, hasta no haberse verificado las necesidades anuales de la villa de Saltillo.⁴⁶ El cabildo notificó a todos los pobladores que tuvieran maíz lo suministrarán a la alhóndiga o, de lo contrario, se les obligaría por vía legal. Se estableció la sanción a los que no acataran la disposición de extraer maíz.

Asimismo, para disminuir los efectos de la "terrible seca" que se estaba experimentando, se recurrió a la realización de un novenario de misas cantadas al Señor Cristo de la Capilla; se acordó también una procesión pública, además de la celebración de misas a expensas de las limosnas de los fieles que contribuyeron para este fin.⁴⁷ En el mes de agosto de este mismo año, la prohibición de extracción de maíz volvió a promulgarse en la Villa del Saltillo, estableciéndose la sanción de 25 pesos a los contraventores.⁴⁸

CONSIDERACIONES FINALES

La incorporación de los aportes metodológicos y conceptuales propuestos por los científicos sociales estudiosos de los desastres al análisis histórico, permitió en este ensayo analizar desde un nuevo punto de vista la interacción entre la presencia de determinadas amenazas y la sociedad colonial de la villa de Santiago de Saltillo.

Una consideración importante la constituyó el hecho de otorgar a la sociedad el papel activo en la determinación del impacto producido por su interacción con un medio adverso. De esta forma, en el análisis se introdujeron elementos metodológicos y

conceptuales que han guiado la orientación y reflexión, a la vez que permitieron caracterizar con mayor precisión las condiciones de vulnerabilidad de la sociedad, las cuales fueron determinantes en el grado del impacto resentido en los casos de desastre. El énfasis en el contexto social y económico como punto medular, se encuentra implícito en los estudios históricos, enfoque que resulta revelador, ya que son justamente las condiciones socioeconómicas prevalecientes antes, durante y después de presentarse determinadas amenazas las que potencian o atenúan el impacto que producen, convirtiéndolos en un desastre o en una catástrofe.

En el presente ensayo, el análisis del contexto permitió caracterizar, a nivel local, la magnitud de los efectos que las escasas precipitaciones pluviales ocasionaban en un espacio geográfico con un régimen pluvial permanentemente bajo; cuando esta disminución se acentuaba, provocaba una escasez y carestía generalizadas de granos, principalmente del maíz, por ser un cultivo de temporal.

Por otro lado, el análisis de las fuentes documentales primarias procedentes de repositorios locales y estatales, permitió caracterizar y singularizar los acontecimientos cotidianos, así como las distintas disposiciones oficiales que las autoridades locales y provinciales dictaban para enfrentar los periodos de sequía.

La asociación de sequías y heladas, consideradas como fenómenos físicos adversos en un entorno social proclive a éstos como lo era la villa de Saltillo durante la época colonial, nos remite a diversos aspectos: muestra un continuo "ambiente cotidiano" permeado por la presencia de sequías, situación que en algunos momentos se vio agudizada por las respuestas y acciones puestas en práctica tanto por parte de las autoridades políticas como por la sociedad civil.

Los efectos provocados se iniciaban con una disminución en el volumen cosechado, que si bien no es posible cuantificar con la documentación localizada, provocaba serias repercusiones en el abasto mínimo de la población local. La escasez inmediata, en ocasiones agudizada artificialmente, se intensificaba a causa de ciertas medidas adoptadas por los sectores más favorecidos, en particular, por el ejercicio de la especulación que, en ocasiones, llegaba a niveles exorbitantes. La especulación se caracterizaba por acciones como la negativa de cosechar ciertos granos, o bien de prepararlos para su uso, como era el caso de la trilla del trigo, propiciando con ello una mayor escasez y carestía, así como una incapacidad de sustituir el mermado maíz; otra práctica común fue el ocultamiento de los granos por parte de los hacendados, aprovechando su capacidad de almacenamiento. Era también habitual que los comerciantes otorgaran créditos anticipados a los agricultores, mismos que hacían efectivos en especie en los momentos de escasez y carestía. Otro mecanismo fue elevar el precio del trigo cuando la pérdida del maíz era inminente; asimismo encontramos un tráfico intenso de los granos, que los especuladores realizaban con el fin de trasladarlos a otras provincias en donde obtenían mejores precios.

Estos y otros factores se combinaban para provocar un alza ficticia de los precios en los productos básicos. Sin duda, sus efectos fueron diferenciales para los diversos sectores que conformaban la sociedad. Para los sectores más desprotegidos y sin capacidad de afrontar estos desastres, significaban movilizaciones en busca de la alimentación

básica; para otros, como los hacendados, eran oportunidades que propiciaron formas de enriquecimiento repentino.

La pérdida de las cosechas ante la disminución de la precipitación pluvial o su total ausencia, afectó principalmente a la producción destinada al mercado regional, no así al abastecimiento al interior de la villa de Saltillo. Lo anterior lo evidencian las múltiples estrategias a las que recurrían las autoridades políticas con la finalidad de garantizar el abastecimiento interno; era frecuente la denuncia del comercio "ilegal" principalmente del maíz, y las constantes disposiciones o bandos prohibiendo su extracción fuera de la villa. Nos encontramos entonces ante una escasez intensificada y una carestía provocada por los comerciantes y especuladores de la villa.

La villa de Saltillo, con numerosos manantiales, ofreció grandes posibilidades de irrigación en estas zonas semidesérticas; podríamos suponer que esta condición le permitió enfrentar la escasez y pérdida de las cosechas del maíz, al sustituirlo por el trigo, cereal que constituyó un importante elemento en el régimen habitual de la dieta alimenticia de la población.

Lo anterior, permite plantear ciertas preguntas en torno a los efectos de los fenómenos naturales que podríamos denominar desastres agrícolas. En primer lugar, cuestionar sí, como lo han hecho algunos estudiosos,⁴⁹ la relación sequía-helada, en las condiciones específicas de la villa de Saltillo, produjo una o varias crisis agrícolas que podríamos calificar de "crisis generalizadas". Pensamos que no, y para ello nos basamos particularmente en que, aun en los casos más extremos, las cosechas fueron suficientes.

Lo anterior se comprueba a partir de ciertos datos como las aportaciones de cereales que hicieron los hacendados, de manera voluntaria o forzada, para cubrir el abasto local; por otro lado, encontramos numerosos casos de comercio "ilegal" de grandes volúmenes de maíz, destinados a otras regiones, donde podía obtenerse un mejor precio que el ofrecido localmente. La proliferación de bandos prohibiendo tales prácticas, mismos que aparecen año con año, escasez tras escasez, confirman que dichas prácticas nunca lograron evitarse. Además, la economía basada en la producción ganadera, se encontraba menos expuesta a su pérdida, pues el ganado caprino, básico en la articulación económica de este espacio, era muy resistente al azote de las sequías, e ideal para su crecimiento expansivo.

Los cultivos irrigados, particularmente el trigo, se encontraban menos expuestos a los efectos de las sequías, atenuando las graves pérdidas del maíz, pues éste era más vulnerable a las variaciones meteorológicas por ser un cultivo de temporal. Estos factores, sin duda, disminuyeron en forma decisiva los efectos calamitosos que producía la presencia de sequías y su asociación con heladas y nevadas.

Por lo que toca a las respuestas de las autoridades políticas, encontramos la emisión constante de diversas medidas. Por un lado, la ya mencionada prohibición de extraer semillas fuera de la villa y con ello evitar el desabasto y encarecimiento de los productos básicos en la misma. En algunos casos, estas medidas se caracterizaban como

preventivas, pues se dictaban, atendiendo a experiencias previas, antes de la ocurrencia del evento.

Con el fin de que las diversas disposiciones para controlar la crítica situación tuvieran cumplimiento, la autoridad colonial recurrió a numerosos mecanismos coercitivos; entre ellos encontramos la promulgación de sanciones, que iban desde la pena de una multa pecuniaria, el decomiso de la carga y de los animales que la condujeran, hasta el destierro de la provincia e incluso, en algunas ocasiones, hasta penas físicas.

Además, la autoridad política recurrió al control de las siembras, regulando la cantidad específica a sembrar, la inspección de los volúmenes cosechados, las existencias, además de la instalación de la denominada "alhóndiga provisional", la cual tenía como finalidad regular el abasto y precio de los granos. Otra importante estrategia a la cual recurrieron las autoridades fue la contribución forzosa de parte de los principales hacendados para paliar los efectos de la crisis.

La instancia religiosa fue otro elemento de singular importancia; a través de plegarias, procesiones, misas y otros recursos ideológicos, contribuía a disminuir la tensión social. Estos y otros paliativos, sin duda incidieron en el control social de los diversos sectores, mitigando o desvaneciendo cualquier tipo de "insurrección" o cuestionamiento de la autoridad virreinal. La autoridad política tenía una acción preventiva y mitigatoria ante los efectos de las sequías; si bien en algunos momentos estas medidas cumplían su objetivo, en la mayor parte de los casos es evidente que el sector político no logró obtener el control de la situación.

Estos periodos de escasez y carestía a pesar de su agudeza en algunos momentos, no provocaron movilizaciones sociales traducidas en tumultos, ni cuestionamientos al orden establecido. Sin embargo, las respuestas sociales y políticas que se manifestaron en 1810, no podrían explicarse sin considerar el escenario histórico.

Analicemos con mayor detenimiento el momento en que parece haberse agudizado la falta de granos por un largo periodo. A partir de la aplicación de las Reformas Borbónicas en 1777, se introdujeron en estos espacios severas transformaciones en el orden político y económico, proceso que se caracterizó por una ola de presiones económicas, traducidas en el incremento de impuestos, de pagos forzosos, de "cuotas voluntarias", dirigidas a fortalecer los intereses reformistas del imperio español, sin generar ninguna medida de fomento que fortaleciera la economía regional. Por el contrario, se negó la habilitación de puertos en el litoral de las provincias, con el fin de que se recibieran directamente los beneficios del comercio, como lo había sugerido Ramos Arizpe en el mes de noviembre 1811.⁵⁰

El desarrollo comercial en estas provincias se veía afectado por un sistema monopólico, cuyo punto de partida era el puerto de Veracruz, con una cadena de intermediarios que conducían las mercancías al noreste a un alto costo; estos factores sin duda, causaban focos de inquietud y malestar social que potencialmente habrían de manifestarse en el movimiento insurgente. Otro elemento de importancia que se sumó a esta inestabilidad social y económica, fue la amenaza incesante de los indios norteros, así como la

invasión territorial como parte del proceso expansionista angloamericano, además del descontento social ante el fuerte militarismo impuesto.

La guerra en España contra la intervención repercutió de manera similar en Saltillo. En 1808, las compañías de milicianos fueron establecidas a un costo anual de 14 mil pesos; en 1809, los saltillenses contribuyeron con más de dos mil pesos para la defensa de España. En mayo de 1810 fueron destinados 260 pesos para la construcción de una fábrica de armas en Chihuahua. Aunado a esto, la guerra de independencia produjo fuertes gravámenes que afectaron las economías de la población. El cabildo saltillense, temeroso de que los sectores empobrecidos pudieran levantarse en armas, gastó 1,800 pesos para reforzar la seguridad de la región; entre seis y siete mil pesos se destinaron al sostenimiento de tropas y milicias, establecidas por el gobernador de Coahuila Antonio Cordero, con el fin de bloquear el movimiento insurgente en noviembre de 1810 y enero de 1811.⁵¹

La invasión napoleónica a España y la consecuente guerra por la independencia mexicana, provocó una costosa ola de impuestos. Las constantes demandas del gobierno real para que se contribuyera para la defensa del Imperio y de la Colonia, fueron elementos que incidieron en la paciencia de la sociedad; finalmente los criollos acabaron apoyando el Plan de Iguala y se declararon en favor de la independencia. Estos elementos explican, de alguna manera, la pronta adhesión y simpatía de las tropas civiles hacia el movimiento insurgente.

En suma, podríamos concluir que la intervención del aparato político en estos críticos periodos jugó un papel muy importante; las acciones que emitió la autoridad política, influenciadas por el pensamiento ilustrado en la Nueva España, estaban encaminadas como parte de la política colonial a la protección de las ciudades en detrimento de las áreas rurales, pues era en las ciudades, donde las potencialidades de surgir focos de malestar social eran mayores. Podemos resumir tales acciones en las siguientes: medidas de prevención, que se daban en una etapa previa al desastre, y medidas de mitigación, en la etapa post-desastre. Estas acciones, encaminadas a preservar un orden social, coadyuvaron a mediar o "mitigar" las tensiones sociales y económicas producidas por los desastres; fueron los mecanismos a los que recurrió la autoridad política y que, en ciertas ocasiones, lograron disminuir y controlar cualquier cuestionamiento al sistema político imperante.

DESASTRES EN LA PROVINCIA DE COAHUILA (1789-1810)

FECHA	DESCRIPCIÓN/ CONSECUENCIAS
1789	El cabildo ordena a los comerciantes proveer a la población de granos y semillas de primera necesidad (Coah: Saltillo).
1790	Don Miguel José de Emparán, Teniente Coronel de los Reales Ejércitos y Gobernador político, ordena se castigue a los comerciantes que especulen con granos (Coah: Monclova).
1790	Se manifiesta la escasez de cosechas obtenidas y la grande necesidad que reinaba en toda esta jurisdicción (Coah: Saltillo).
1792	"Durante los meses de enero y febrero fuertes heladas y tormentas de nieve cayeron en el latifundio [de los Sánchez navarro] las manadas sufrieron lastimosamente más de ocho mil muertes. Estas pérdidas no sólo se limitaban a las crías; también murieron por cientos, borregas destinadas al sacrificio" (Coah: Monclova)
1793	"Reducción de la cosecha" (Coahuila).
1793	Miguel José de Emparán, ordena se publique por bando la prohibición de extraer maíz de la provincia (Coah: Monclova).
1796	Se acuerda que los labradores aseguren cada uno una razonable parte de trigo para tenerla a disposición del común, debido a la pérdida del maíz (Coah: Saltillo).
1797	Expediente que contiene la controversia entre el comandante de la Punta de Lampazos y el justicia de Candela, sobre que éste impide la extracción de granos de su jurisdicción (Coah: Candela).
1798-1802	"Sequía prolongada, muerte del ganado" (Coahuila).
1799	Sobre providencias relativas al bando del 30 de octubre. En razón de que la jurisdicción subsista sin escasez de semillas (Coah: Monclova).
1800	Expediente para que no se saque maíz fuera de la jurisdicción. "Habiendo tenido información sobre que algunos labradores están sacando los maíces de su cosecha a expender fuera de la provincia y debido a que las cosechas no fueron abundantes" (Coah: Saltillo).
1801	"Por cuanto se esta experimentando notable falta de humedad de lo cual pueden aumentarse plagas y enfermedades de los sembrados y en las cosechas escasas, de que resultara la carestía en los granos de primera necesidad he venido en mandar con acuerdo del ilustre cabildo que no salga de esta jurisdicción para otras

	extrañas maíz ninguno" (Coah: Saltillo).
1802	Corporación municipal. Se acuerda publicar por bando, la prohibición de sacar harinas o granos de esta villa debido la escasez, de lo contrario se les multará con la cantidad de 25 pesos (Coah: Saltillo).
1803	Copia del expediente relativo al establecimiento de una alhóndiga en esta villa. El síndico procurador Don Juan de Furundarena, en vista de las calamidades y escaseces que sufren los pobres por la falta del socorro de las semillas debido al precio tan elevado que sufren como en mayo del pasado a siete reales por fanega y la harina hasta 16 por fanega, considera que haciendo la debida prevención, se evitarán faltantes o encarecimientos (Coah: Saltillo).
1805	Junta capitular. "La terrible seca que se está experimentando en todo el recinto de la jurisdicción de esta villa y otras epidemias, han dado margen a que de un día a otro hayan subido el precio de las semillas de primera necesidad y principalmente las harinas aún siendo el tiempo de la cosecha de ellas" (Coah: Saltillo).
1805-1807	"Sequía prolongada" (Coahuila).
1807	"En 29 del dicho se acordó en junta extraordinaria, que con respecto a la terrible seca que se está experimentando para contener la escasez de semillas que por esta causa se prepara, se encargue el síndico procurador de este ayuntamiento de acopiar en esta jurisdicción todas aquellas que sean capases de contener la carestía a los precios más cómodos" (Coah: Saltillo).
1807	En relación a la provisión de semillas, para enfrentar la carestía o calamidad que por la escasez de semillas se teme en el presente año, se cita a comparecencia al dueño de la Hacienda Santa María, por presentar mayor cantidad de cosecha en el transcurso del año, al señor Don Mauricio Alcocer, con el fin de ver que cantidad de maíz puede poner en la alhóndiga provisional, y a que precio la daría (Coah: Saltillo).
1808	"Que por cuanto el maíz que se ha acopiado en la provisión no es suficiente para que alcance a los meses de mayor necesidad, se escriba por el presidente del ayuntamiento a los señores jueces hacedores por el conducto de don José Ma. Letorra para el pueblo, al precio que se ha puesto en la provisión que es de tres reales fanega" (Coah: Saltillo).
1809	Junta extraordinaria para acordar las cosas de el bien común y utilidad pública. "Acordó la secretaría de que se acopien los granos de primera necesidad con que socorrer al público en el pósito atendiendo a la urgente necesidad del día, y la de estar perdido la mayor parte de la cosecha,

	según ha inspeccionado el síndico procurador, a quien se ha comisionado para el efecto y lograr en tiempo las compras útiles en la provincia del nuevo Reino de León y demás lugares que se proporcionen" (Coah: Saltillo).
1810	Corporación municipal. Se ordena a los vecinos de esta villa, no extraer maíces a ningún otro lugar (Coah: Saltillo).
1810	Junta extraordinaria. Se notifica que varios vecinos y regatones, están extrayendo maíz de esta jurisdicción y de la provincia de Coahuila para Mazapil y los Catorce. Se teme en que llegue el caso de que quede esta jurisdicción, sin los mantenimientos necesarios para la próxima situación crítica (Coah: Saltillo).
1810	"Asimismo, se acordó por la terrible seca que se está experimentando que se hiciese un novenario de misas cantadas al Señor Cristo de la Capilla, y que salga su majestad en procesión pública" (Coah: Saltillo).

SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

a acuerdo
c caja
exp. expediente
f foja
fs fojas
l libro
vol volumen

ARCHIVOS CONSULTADOS Y BIBLIOGRAFÍA

ARCHIVOS:

Archivo General del Estado de Coahuila (AGEC)
 Ramo Colonial
 Archivo Municipal de Saltillo, Coahuila (AMS)
 Actas de Cabildo
 Presidencia Municipal
 Archivo Municipal de Monterrey, Nuevo León (AMM)
 Actas de Cabildo
 Ramo Civil
 Archivo Municipal de Múzquiz, Coahuila (AMMUZ)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALESSIO ROBLES, VITO 1938 *Coahuila y Texas en la Epoca Colonial*, Ed. Cultura, México.

CAPUTO, MARÍA GRACIELA, JORGE E. HARDOY e HILDA HERZER, comps. 1985 *Desastres Naturales y Sociedad en América Latina*, Grupo Editor Latinoamericano, CLACSO, Buenos Aires.

CHÁVEZ OROZCO, LUIS 1953 *La crisis agrícola novohispana de 1784-85*, Publicaciones del Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, México.

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA 1984 Real Academia Española, Madrid.

FLORESCANO, ENRIQUE 1969 *Precios del maíz y crisis agrícolas en México (1708-1810). Ensayo sobre el movimiento de los precios y sus consecuencias económicas y sociales*, El Colegio de México, México.

FLORESCANO, ENRIQUE y VICTORIA SAN VICENTE, comps. 1985 *Fuentes para la historia de la crisis agrícola (1809-1811)*, UNAM, México.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA 1988 *Los precios del trigo en la historia colonial de México*, CIESAS, México.

1989 "El registro sísmico en las épocas prehispánica y colonial", en: *Memorias del I Congreso de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, II:509-515, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, México.

1992a "En la detección y estudio de los fenómenos geofísicos: importancia del método Histórico", en la sección "Metrópoli" del periódico *El Día*, 11 de marzo, pp.14-15.

1992b "Sismos en la frontera sur: fenómenos sin frontera", en: *Cultura Sur*, julio-agosto, núm. 20:3-7.

1992c "Reacción social y memoria histórica", en: *Quórum*, agosto, núm. 5:19-23.

1993 "Las sequías históricas de México", en: *Desastre y Sociedad*, julio-diciembre, 1:83-97.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, coord. 1992 *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*, CIESAS, México.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, *et al.* 1988 "Cronología de los sismos en la cuenca del Valle de México", en: *Estudios sobre sismicidad en el Valle de México*, Departamento del Distrito Federal/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA y TERESA ROJAS RABIELA 1992 "Los sismos como fenómeno social: una visión histórica", en: Emilio Rosenblueth, Virginia García Acosta, Teresa Rojas Rabiela, Francisco Núñez de la Peña, Jesús Orozco Castellanos, *Macrosismos. Aspectos físicos, sociales, económicos y políticos*, CIESAS/Centro de Investigación Sísmica de la Fundación Javier Barrios Sierra, México, pp.25-36.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, ANTONIO ESCOBAR O. Y JUAN MANUEL PÉREZ ZEVALLOS 1993 "Historical Droughts in México Studied", en: *Drought Network News*, 5(2):16-18.

GARCÍA HERNÁNDEZ, ALMA 1995 *Una ventana hacia Saltillo Colonial: la tierra y el agua*, tesis de licenciatura en Etnohistoria, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

GERHARD, PETER 1982 *Geografía Histórica de la Nueva España, 1519-1821*. UNAM/Instituto de Investigaciones Históricas, México.

HAMNETT, BRIAN R. 1990 *Raíces de la insurgencia en México, historia regional, 1750-1824*, Fondo de Cultura Económica, México.

HARRIS, CHARLES III 1990 *El imperio de la familia Sánchez Navarro 1765-1867*, Sociedad Monclovense de Historia, A.C, Monterrey, México.

HEWITT, KENNETH 1983 "The Idea of Calamity in a Technocratic age", en: Kenneth Hewitt, ed., *Interpretations of calamity*, Ed. Allen & Unwin Inc., pp.3-30.

MASKREY, ANDREW 1989 *El manejo popular de los desastres naturales. Estudios de vulnerabilidad y mitigación*, Intermediate Technology Development Group, Lima.

MASKREY, ANDREW, comp. 1993 *Los desastres no son naturales*, La RED/Tercer Mundo Editores, Bogotá.

MEDINA RUBIO, ARÍSTIDES 1983 *La iglesia y la producción agrícola en Puebla, 1540-1795*, El Colegio de México, México.

MOLINA DEL VILLAR, AMÉRICA 1990 "Junio de 1858. Temblor, Iglesia y Estado. Hacia una historia social de las catástrofes en la ciudad de México", tesis de licenciatura en Etnohistoria, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

1991 "Cronología de sismos en el noroeste de México, siglos XVIII Y XIX", en: *Memoria del XV Simposio de Historia y Antropología de Sonora*, Hermosillo, Sonora, I:253-262.

1992 "Aproximación histórica al estudio de los desastres naturales, Siglos XVIII y XIX". en: V. García Acosta, coord. *Estudios históricos sobre desastres...*, pp.45-52.

PASTOR, RODOLFO 1981 "Introducción" en: Enrique Florescano comp., *Fuentes para la historia de la crisis agrícola de 1785-1786*, vol.I:29-63, Archivo General de la Nación, México.

RAMOS ARIZPE, MIGUEL 1976 "Memoria que presentó Ramos Arizpe a las Cortes de Cádiz sobre la situación de las Provincias Internas de Oriente en la sesión del día 7 de noviembre de 1811", en: Enrique Florescano e Isabel Gil Sánchez, *Descripciones económico-regionales de Nueva España. Provincias del Norte. 1790-1814*, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Departamento de Investigaciones Históricas, México, pp.152-203.

ROJAS RABIELA, TERESA, JUAN MANUEL PÉREZ ZEVALLOS y VIRGINIA GARCÍA ACOSTA, coords. 1987 *Y volvió a temblar... Cronología de los sismos en México (de 1 pedernal a 1821)*, CIESAS, México.

SMITH, CAROL A. 1991 "Sistemas económicos regionales: modelos geográficos y problemas socioeconómicos combinados," en: Pedro Pérez Herrero comp., *Región e historia en México (1700-1850)*, Instituto Mora/Universidad Autónoma Metropolitana, México, pp.37-98.

RAMÍREZ, JOSÉ FERNANDO 1976 *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la ciudad de México*, Introducción y notas de Teresa Rojas, Secretaría de Educación Pública/Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

VAN YOUNG, ERIC 1989 *La ciudad y el campo en el México del siglo XVIII. La economía rural de la región de Guadalajara, 1675-1820*, Fondo de Cultura Económica, México.

MAPA: EL NORESTE EN EL SIGLO XVIII



FUENTE: Archivo Municipal de Saltillo, Coahuila

NOTAS

1 El presente escrito constituye una versión muy resumida de mi tesis de licenciatura dirigida por Virginia García Acosta y desarrollada dentro del proyecto colectivo «Desastres agrícolas en México. Siglos XVI-XIX» (cfr. García Hernández, 1995).

2 Rojas *et al*, 1987; García Acosta *et al*, 1988; García Acosta, 1989, 1992a, 1992b, 1992c; García Acosta, coord. 1992; García Acosta y Rojas, 1992; García Acosta *et al*, 1993; Molina, 1990, 1991 y 1992.

3 Esta investigación forma parte de un proyecto colectivo, coordinado por Virginia García Acosta, Antonio Escobar Ohmstede y Juan Manuel Pérez Zevallos, cuyo primer objetivo ha sido elaborar un catálogo histórico sobre estos desastres.

4 La villa de Saltillo perteneció jurisdiccionalmente, desde fines del siglo XVI, a la Nueva Vizcaya; fue hasta 1787, por la Real Cédula de Carlos III, que fue incorporada a la provincia de Coahuila (Alessio Robles, 1938:1-14).

5 Gerhard, 1982:219.

6 Chávez Orozco, 1953; Florescano, 1969; Ramírez, 1976; Pastor, 1981; Medina Rubio, 1983; Florescano y San Vicente, 1985; García Acosta, 1988; Van Young, 1989 y Hamnett, 1990, entre otros.

7 Hewitt, 1983; Caputo, Hardoy y Herzer, 1985; Maskrey 1989.

8 La vulnerabilidad se produce cuando se considera neutral a la sociedad y la posibilidad de la intersección de la naturaleza la convierten en un contexto peligroso (Caputo, Hardoy y Herzer, 1985:134).

9 Maskrey insiste en que muchos de los llamados desastres naturales no lo son, debido a que frecuentemente es la vulnerabilidad social la que define la magnitud del desastre como tal (Maskrey, 1989:167-177). Recientemente se publicó un libro cuyo título da cuenta justamente de esta postura: «Los desastres no son naturales» (véase Maskrey, comp., 1993).

10 En este sentido retomamos la propuesta metodológica sobre análisis regional formulada por Carol Smith, quien considera que la región es una «unidad», «un sistema económico» que se articula por medio de las relaciones económicas de producción y de intercambio, derivadas de la o las principales actividades económicas, en donde las comunidades o asentamientos de un determinado territorio se relacionan entre sí a través de vínculos mediante una simple red, o bien, por arreglos jerárquicos a partir de, por lo menos, un lugar central (Smith, 1991:41).

11 Archivo Municipal de Saltillo (en adelante AMS) Presidencia Municipal, c.41, exp.58,3fs.

12 AMS, Presidencia Municipal, c.41, exp.23, f.1-2.

13 AMS, Presidencia Municipal, c.41, exp.23, f.7.

14 Harris, 1990:47.

15 AMS, Presidencia Municipal, c.42\ 1, exp.89, 1f.

16 De acuerdo con las modalidades de colonización, en 1591 se trasladaron 450 familias de la provincia de Tlaxcala a la «Tierra de Guerra», con el propósito primordial de que con su ejemplo de «vida sedentaria y sometimiento» contribuyeran a la pacificación y colonización de los indios insumisos que obstaculizaban la colonización en estas lejanas y áridas tierras del noreste de la Nueva España. Así se fundó el pueblo de San Esteban de la Nueva Tlaxcala, contiguo a la villa de Santiago del Saltillo.

17 Archivo General del Estado de Coahuila (en adelante AGECE) Colonial, c11, exp.39,1f.

18 Harris, 1990:52.

- 19 La familia Sánchez Navarro logró fundar uno de los más importantes y extensos latifundios que existieron al noreste de la Nueva España. Véase el estudio realizado por Charles Harris sobre este latifundio (Harris, 1990).
- 20 Harris, 1990:39.
- 21 AMS, Presidencia Municipal, C.45M, exp.79,2fs.
- 22 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.17, f.33.
- 23 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a. 16, f.32v.
- 24 Harris, 1990:53.
- 25 AMS, Presidencia Municipal, c.50, exp.95, lf.
- 26 AMS, Presidencia Municipal, c.52, exp.16,4fs.
- 27 Harris, 1990:53.
- 28 AMS, Presidencia Municipal, c.53\l, exp.74,5fs; Harris, 1990:53.
- 29 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.67, f.114.
- 30 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.67, f.114.
- 31 Harris, 1990:54.
- 32 El almud es una medida de áridos que en algunas partes corresponde a un celemín, en otras a media fanega y en Navarra a 1/16 del *robo*, o sea un litro y 76 centilitros aproximadamente (*Diccionario de la Lengua Española*, 1984).
- 33 Harris, 1990:54.
- 34 Ante la escasez de maíz, su sustitución por trigo parece haber sido una práctica habitual en la región, misma que probablemente provocaba a su vez escasez también del trigo mismo.
- 35 Harris, 1990:54.
- 36 Medida de capacidad que, según el marco de Castilla, tiene 12 celemines y equivale a 55 litros y medio (*Diccionario de la Lengua Española*).
- 37 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.75, f.133.
- 38 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.128, f.171.
- 39 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.138, f.171; AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.135, f.l69v; AMS, Actas de Cabildo, a.105, f.l52v.
- 40 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.182-183, f.197.
- 41 AMS, Actas de Cabildo,1.6, a.185, f.l98v.
- 42 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.186, f.199.
- 43 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a. 195, f.206.
- 44 AGECE, Colonial, c.23, e.48. lf.
- 45 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.221-226, fs.247-249.

46 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.231, f.254.

47 AMS, Actas de Cabildo, 1.6, a.118, f.162v.

48 AMS, Actas de Cabildo, 1.7, a.2, f.2v.

49 Me refiero en particular a Florescano, 1969.

50 En la primera década del siglo XIX, el diputado por Coahuila Miguel Ramos Arizpe presentó un panorama general ante las Cortes de Cádiz sobre la situación prevaleciente en las Provincias Internas de Oriente, que comprendían al Nuevo Reino de León, el Nuevo Santander, la provincia de Coahuila y la Provincia de Texas (Ramos Arizpe, 1976).

51 Cuello, 1990:156.

LAS "SEQUÍAS" Y SUS IMPACTOS EN LAS SOCIEDADES DEL MÉXICO DECIMONÓNICO, 1856-1900¹

ANTONIO ESCOBAR OHMSTEDE

This essay examines the way in which natural disasters, specifically droughts, affected urban and rural Mexican society during the second half of the 19th-Century.

INTRODUCCIÓN

El estudio histórico de las sequías es un tema relativamente reciente en la historiografía mexicana. Estudios esporádicos sobre esta temática se llevaron a cabo a partir de la década de los cincuenta del presente siglo, dentro de los cuales se encuentran los trabajos pioneros de Luis Chávez Orozco y de Enrique Florescano que han permitido ampliar el conocimiento sobre los efectos de fenómenos naturales en las sociedades rurales y urbanas de México.²

A pesar de que estos trabajos se centraron en aspectos cuantitativos de las consecuencias de las sequías coloniales (alza de precios, costos de las semillas y problemas económicos), han sido la base de análisis posteriores que han correlacionado el estudio de fenómenos atmosféricos, sísmicos, hidrológicos o volcánicos con otros aspectos como migración, estructuras agrarias, corrupción, redes comerciales, tumultos, etc.³ Tanto Chávez Orozco como Florescano y sus seguidores, centraron sus esfuerzos en el periodo colonial debido a la existencia de cierto tipo de fuentes y, con el tiempo, lograron abrir el "apetito" de investigadores dedicados al siglo XIX.⁴

LAS FUENTES

La mayor parte de los estudios sobre sequías se han centrado en el periodo colonial debido principalmente al tipo de documentos existentes que permiten analizar sus efectos y consecuencias.⁵ Gracias a la burocracia española, los investigadores dedicados a desentrañar los acontecimientos coloniales han encontrado información sobre precios de semillas, entrada y salida de granos de los almacenes virreinales (alhóndigas y pósitos), diezmos, estadísticas generales sobre producción ganadera y de simientes en las diversas regiones que abarcaba la jurisdicción política de la Nueva España, informes de funcionarios y eclesiásticos y diarios de viajeros, entre otros.

Para el siglo XIX la información se diluye debido al caos administrativo de los gobiernos independientes y a la desaparición de las instancias administrativas coloniales que concentraban los datos. Lo anterior no evita que a través de los archivos estatales y nacionales, los diarios de viajeros y la hemerografía, se puedan reconstruir los efectos de las sequías, que en ocasiones eran devastadores en las poblaciones asentadas en los ámbitos tanto rurales como urbanos.

Una de las principales fuentes con que se cuenta para el siglo XIX son los periódicos, medio de comunicación social que comenzó en la Nueva España a fines del siglo XVIII, y las publicaciones de las sociedades científicas surgidas en el siglo XIX. La hemerografía (periódicos, revistas y boletines) es un excelente instrumento de consulta que nos permite cubrir años o información inexistentes en los archivos, o los informes incompletos de los ministros nacionales y gobernadores estatales, quienes frecuentemente dejaban de mencionar la presencia de la "seca" por considerar que era recurrente. Los datos estadísticos sobre producción ganadera y agrícola son escasos y poco confiables, aunque existen para numerosos estados y regiones.

Los informes de los ayuntamientos y autoridades políticas, que eran solicitados por los funcionarios centrales para conformar descripciones geográficas y censos nacionales, no llegaban a su destino y se quedaban "guardando el sueño de los justos". Situación semejante sucedía cuando alguna institución científica solicitaba datos sobre las regiones para elaborar nuevos mapas o registros poblacionales.

Si bien las fuentes hemerográficas pueden contener errores de datos, fechación o escasa información, constituyen una de las fuentes más confiables por su periodicidad, y difusión, en el sentido que le podían dar una mayor continuidad a los efectos de algún fenómeno. Los periódicos publicados en la ciudad de México reproducían noticias tomadas de los diarios estatales y regionales, por lo que su sola revisión permite cubrir un espectro bastante amplio.

La riqueza de información que brindan los boletines publicados por sociedades científicas a lo largo del siglo XIX, por su parte, puede ser sumamente diversa. Las primeras publicaciones científicas del siglo XIX comenzaron a aparecer a partir de la década de los treinta, concentrándose en datos sobre geografía (mapas) y aquellos que pudieran ayudar a la logística militar, dentro de los cuales los fenómenos naturales y su estudio fueron poco significativos.⁶ Durante la segunda mitad del siglo XIX, la proliferación de "trabajos eruditos" dio un impulso a este tipo de estudios,⁷ siempre con la idea de evitar problemas mayores para la población y el orden establecido, ya que la falta de alimentos podía ocasionar migración, disminución en el cobro de impuestos, tumultos o motines, que podían motivar movimientos armados de mayor envergadura.

En este sentido debemos resaltar que la segunda mitad del siglo XIX es un periodo en el que la información sobre fenómenos hidrológicos potencialmente peligrosos para la población es más rica que la referente a la primera mitad, debido principalmente a la severidad de los fenómenos ocurridos y a la difusión de los efectos y medidas que tomaron tanto las autoridades políticas y eclesiásticas como la población.⁸ Es importante considerar que a partir de la década de los ochenta, en las diversas publicaciones se comenzaron a proponer medidas para que los denominados genéricamente "agricultores" pudieran disminuir los efectos de sequías, inundaciones, heladas o plagas tanto en los cultivos como en la ganadería.

A fines del siglo XIX la preocupación por intentar prevenir las "crisis agrícolas" se manifestaba en la publicación de constantes "consejos" que evitarían la ruina del campo mexicano. Por ejemplo, en 1897, la *Revista Agrícola* proponía que para evitar que se repitiera la "crisis agrícola" de 1893, era necesario cultivar otras semillas como el sorgo,

que sirvieran como alimento tanto humano como animal; consideraba asimismo que guardar el maíz en los silos era un "recurso para tener nutridos a nuestros animales y salvarlos de las crisis atmosféricas".⁹ Propuestas como éstas, casi inexistentes en la primera mitad del siglo XIX, fueron cada vez más abundantes hacia las últimas décadas de ese siglo.

Consultar archivos de los gobiernos de los estados, así como los de la ciudad de México, es vital para completar y complementar la información proveniente de las fuentes hemerográficas y, paulatinamente, armar un rompecabezas sobre los posibles efectos de los fenómenos naturales, así como saber si la escasez de semillas y su rápido encarecimiento se debió a una sequía, inundación, helada, plaga, granizada o huracán, o era sólo el reflejo de un acaparamiento de granos por parte de los comerciantes. Habría que considerar que la carestía no necesariamente refleja de manera directa una carencia de alimentos originada por la presencia de un fenómeno natural; puede existir la posibilidad de que se de un desplazamiento de los cultivos con que se alimentaba la población (maíz, frijol, trigo) por otros que pueden ser altamente comercializables y más rentables para los agricultores (algodón, añil, henequén, café, tabaco o caña de azúcar).

SECA Y SEQUÍA EN EL SIGLO XIX

Resulta indispensable en el presente ensayo aclarar lo que entendemos por sequía, seca y canícula (sequía intraestival), ya que no se tratan como sinónimos. En la actualidad, una canícula se presenta cuando se da un receso parcial de las precipitaciones justo a la mitad de la estación lluviosa, que se puede convertir en una sequía al producir una circulación atmosférica anormal que ocasiona la prolongación de la escasez de lluvias. Una sequía, por su parte, se define como una disminución de la precipitación pluvial o de los escurrimientos, que afecta las actividades humanas y constituye un fenómeno temporal, causado por "fluctuaciones climáticas".¹⁰

En este sentido en recientes trabajos historiográficos, se ha definido a este fenómeno hidrológico "como un extenso lapso de tiempo durante el cual las precipitaciones que ocurren en una determinada región, son nulas o escasas".¹¹ El problema es cómo podemos medir la duración de una sequía, es decir, su inicio y su final; posiblemente el final sea perceptible a partir del momento en que los registros señalan que comenzó a llover regularmente, pero el comienzo de una sequía se puede perder en la memoria de los documentos. Una cuestión más es que ni en la Colonia ni en el México independiente podemos saber el nivel de las precipitaciones en las diversas regiones que conformaban el país, ya que las mediciones pluviométricas comenzaron a aparecer en los informes de los gobernadores hasta fines del siglo XIX.

Con base en lo anterior nos enfrentamos a un problema: ¿cómo considerar que en el pasado se presentó una seca, sequía o canícula en determinada región del país? Si partimos de las definiciones contemporáneas, podríamos considerar que toda reducción de lluvia es una sequía, pero ¿realmente ha habido y hay sequías en México? Si partimos de ideas preconcebidas, podríamos identificar a todas las escaseces de agua ocurridas en el siglo XIX con sequías, pero si nos basamos en los escritos decimonónicos, encontramos que se utilizaban los términos de sequía y seca como

sinónimos, aunque en ocasiones también se hablaba de "seca extremosa", "seca prolongada" o de un periodo "extremadamente seco", dando la idea de que las sequías se presentaban cuando las precipitaciones y los escurrimientos se reducían o se ampliaban más allá de lo que los hombres decimonónicos consideraban "normal".

En un intento por aclarar la confusión que brinda la documentación y las definiciones actuales, en este ensayo entenderemos por seca aquel periodo normal (febrero-mayo, julio-octubre) que existe entre temporadas de lluvias (mayo-junio, noviembre-enero), el cual se puede extender un tiempo razonable (uno o dos meses) después de que los agricultores consideraban que debía llover. Si la seca se prolongaba más allá del periodo de "gracia", y existía una "nula" precipitación pluvial, podemos hablar de una sequía, cuando amenazaba una pérdida de cosechas. Las canículas o sequías intraestivales, bien conocidas en la cotidianidad de las sociedades urbanas y rurales del México del siglo XIX, las consideraremos como aquéllas en las que la temporada de lluvias se interrumpe, dañando el crecimiento de las plantas, mas no ocasionando su total ruina.

Este hecho dependerá de la región en que se presentaba la escasez de lluvia, ya que los periodos de siembra y cosecha pueden variar del centro al sur del país, pero no en el norte. Es entonces importante considerar la regionalización del fenómeno y sus efectos. México se caracteriza por tener, de norte a sur y de este a oeste, diferentes tipos de clima, hidrología y orografía, por lo cual no se deben generalizar los tiempos agrícolas ni los impactos de un determinado fenómeno hidrológico potencialmente peligroso.

SECUENCIA DE SECAS Y SEQUÍAS DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX

Al asomarse la segunda mitad del siglo XIX, los mexicanos esperaban superar las guerras internas y externas; los constantes cambios de gobierno; los déficit presupuestales del gobierno, aunados a fuertes crisis económicas; las periódicas pérdidas de ganado y cosechas por falta de lluvias y la presencia de plagas, así como las constantes irrupciones de los denominados "indios bárbaros" del norte. Los mexicanos continuaron sufriendo, durante varias decenas de años, la inestabilidad política de los años precedentes.

No sólo se enfrentaban a luchas políticas y problemas económicos, sino también a las fuerzas de la naturaleza, que en ocasiones eran más devastadoras que las guerras que sostenían los diversos grupos políticos. La esperanza de una relativa paz no se lograría plasmar en la realidad sino hasta la década de los ochenta, cuando Porfirio Díaz logró centralizar la administración pública, fomentar la economía gracias a las crecientes inversiones extranjeras, controlar los intereses regionales de las oligarquías y, con todo ello, consolidar un Estado fuerte.

Durante los años cincuenta la población parecía preocuparse solamente por las guerras civiles, aunque en ocasiones los periódicos difundían otro tipo de información; tal es el caso de una noticia proveniente de Sinaloa sobre la muerte diaria de 500 cabezas de

ganado por la seca de junio que, aunada a una helada, había arruinado por completo los pastizales.¹²

La década de los sesenta aparece más prodiga que las anteriores en fenómenos climatológicos peligrosos, posiblemente debido a la pausa bélica que hubo antes de enfrentarse a la invasión francesa, que permitió a los funcionarios públicos y a los periódicos informar sobre la situación de la producción alimentaria en sus respectivos estados (véase cuadro 1). Durante ese periodo, Aguascalientes, Chiapas,¹³ Durango, Guanajuato,¹⁴ Morelos, Nuevo León-Coahuila,¹⁵ Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz comunicaron que en algunas partes de sus territorios se presentó carestía de semillas, en gran parte ocasionada por la escasez de lluvias en importantes regiones productivas. Cabe aclarar que los fenómenos hidrológicos no se presentaron durante todo el año ni en todos los estados de la República, sino sólo en algunas regiones y durante ciertos meses.

Entre 1860 y 1869 los estados que se vieron más perjudicados debido a lo que hemos catalogado como sequías, fueron Nuevo León-Coahuila, San Luis Potosí y Oaxaca. En 1862-1863, los alcaldes del primer estado constantemente comunicaron que debido a la falta de lluvias las cosechas se estaban perdiendo en diversas jurisdicciones. Desde Saltillo se comentó que, si bien las escasas lluvias (julio a noviembre) y las heladas tempranas habían ocasionado falta de semillas, la escasez se había acentuado porque el maíz era llevado por los especuladores a Texas.¹⁶

En San Luis Potosí la situación más patética era la de los habitantes de los municipios de Santa María del Río, Matehuala, Catorce y Charcas, todos ubicados al oriente del estado que, entre julio de 1867 y marzo de 1869, sufrieron la falta de una buena lluvia en sus siembras, situación que cambió a fines de 1869 cuando se esperaban buenas cosechas, pues ya había comenzado a llover. Para los pobladores de esos municipios potosinos las sequías meteorológicas parecían cotidianas, ya que tenían un conocimiento empírico sobre los periodos en que podían esperar buenas, regulares y malas cosechas. Por ejemplo, el presidente municipal de Charcas mencionó que "la mayor parte de las siembras son inseguras por ser de temporal, pues está graduado de que cada diez años, hay uno bueno, dos medianos y los demás estériles".¹⁷ Los mismos comentarios se repetían casi cuarenta años después, cuando el gobernador del estado potosino comentaba que

Como bien sabéis, hace mucho tiempo que en el primer semestre de cada año, la agricultura ofrece pocas esperanzas de buenas cosechas, porque la absoluta falta de lluvias en ese periodo, y la escasez en el semestre segundo, han traído como natural consecuencia la pérdida total de las mismas cosechas o la cortedad de las que se han realizado [...]. Solamente en una parte de la zona oriental del estado no es raro que sea total la pérdida de las cosechas, y de esa porción del territorio se surte el resto.¹⁸

El sur mexicano no se salvaba de la falta de agua. Oaxaca sufrió, durante la segunda mitad de 1862, el paso de una seca a una sequía, lo que ocasionó que los pobladores

de Villa-Alta migraran hacia los valles centrales en busca de alimentos, al haberse agotado las reservas familiares.¹⁹

La situación se complicaba según avanzaba el siglo. Las informaciones provenientes de Coahuila, Colima, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León,²⁰ Puebla,²¹ Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Yucatán durante la década de los setenta, muestran los serios problemas que había que enfrentar para cosechar los alimentos. De los fenómenos hidrológicos potencialmente peligrosos, solamente los acaecidos en Coahuila, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Sonora, y Yucatán podríamos considerar que se tradujeron en sequías. En los casos de Hidalgo, Michoacán, Puebla y Tamaulipas las secas se prolongaron, y en Guanajuato y Puebla se presentaron canículas.²²

En 1878, la mayoría de los estados del norte mexicano sufrieron una sequía que ocasionó una gran escasez y carestía de alimentos en las principales ciudades norteñas, agravada por la especulación de los comerciantes. Si bien el norte mexicano siempre ha sido propenso a secas prolongadas debido a las constantes variaciones en la precipitación pluvial, cuyos efectos resultan bien conocidos por sus habitantes, la situación a fines de la década de los setentas fue crítica. En Culiacán y Mazatlán (Sinaloa), la carestía de semillas obligó a importarlas de Estados Unidos; situación similar enfrentaron Sahuaripa y Álamos (Sonora), que tuvieron que comprar gran cantidad de semillas en Jalisco, todo con la finalidad de evitar que la población se levantara en armas.²³ Las autoridades de Chihuahua informaron que la falta de alimentos estaba ocasionando la muerte diaria de casi 20 personas, debido a los serios problemas que tenían las "clases menesterosas" para encontrar y comprar alimentos.²⁴

En las dos últimas décadas del siglo XIX, si bien se gozaba de una relativa tranquilidad política, la situación empeoró debido a la constante escasez de lluvias y las consiguientes pérdidas de granos y alimentos. En esos veinte años se presentaron al menos 150 secas prolongadas, ocho sequías, nueve sequías intraestivales, 41 huracanes, 120 plagas, 59 heladas y 41 nevadas.²⁵

Durante los años ochenta, 23 estados del país fueron afectados: Aguascalientes, Baja California, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas,²⁶ Chihuahua, Durango, Guerrero,²⁷ Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca,²⁸ Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz,²⁹ Yucatán y Zacatecas. Las canículas de Veracruz (1880 y 1882), Puebla (1883), Zacatecas (1885) y Querétaro (1889) no fueron muy extremosas, ya que permitieron a los habitantes recuperar parte de las siembras de "labor húmeda", es decir, las de temporal.

La falta de lluvias no sólo ocasionaba la carestía de alimentos en los estados, sino otro tipo de factores que no precisamente estaban ligados a la naturaleza. Por ejemplo, en 1888 el maíz escaseaba en el Estado de México, pero abundaba y era barato en Durango, Guerrero, parte de Hidalgo y Veracruz, Jalisco y San Luis Potosí, pero a pesar de su abundancia, no se podía enviar por el excesivo flete que cobraba el Ferrocarril Mexicano.

El deseo de los empresarios ferrocarrileros por obtener mejores ganancias no evitó que en 1884, el gobernador de Nuevo León importara maíz de Texas por ferrocarril, debido a las escasas cosechas de 1883. Posteriormente, por ese mismo medio, mandó semillas a Coahuila, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas.³⁰

Las que podemos calificar como "secas extremosas" se produjeron en 1882, 1883 y 1889 y, como apreciamos, principalmente en los estados del norte. Los informes que enviaron las autoridades a la ciudad de México se referían al excesivo incremento del calor, al grado que los ríos estaban reduciendo rápidamente sus caudales, fundamentalmente el Bravo, por lo que no sólo las siembras de temporal se estaban perdiendo, sino también las irrigadas.³¹

En 1889 se iniciaba un duro periodo para dos estados norteños. Los habitantes de Chihuahua veían cómo iban disminuyendo los afluentes del río Bravo; los estanques y las norias no alcanzaban ni para apagar la sed y las siembras de temporal y riego se habían perdido totalmente o estaban a punto de hacerlo. La sequía no sólo duró todo el año de 1889, sino que aún a mediados de 1890 las lluvias no habían aparecido. La situación crítica no sólo se reflejó en el paulatino abandono de los campos chihuahuenses, sino en la gran mortandad de ganado: sólo en los primeros meses de 1890 la escasez de lluvia había ocasionado el deceso de 125 mil animales.³²

Tamaulipas iba a compartir el nada gratificante primer lugar con Chihuahua. Las autoridades políticas tamaulipecas informaron al presidente de la República que las siembras de maíz y frijol se habían perdido en su totalidad, lo que ocasionó que los habitantes de las rancharías salieran en busca de alimentos. Las norias y los estanques de los asentamientos urbanos y rurales se secaron. Se reportaban muertes por hambre y por ingerir agua de mar. Las pequeñas gotas que caían de vez en cuando no permitieron la "salvación" de las semillas que se habían sembrado una y otra vez, con la esperanza de que las lluvias hicieran su aparición.

Los informes provenientes del sur de la República, sobre la "absoluta carencia de lluvias" a mediados de 1882 en Campeche y Yucatán, eran alarmantes para los agricultores y ganaderos. Las cosechas se perdieron y las nuevas no se lograron.³³

Los acontecimientos de la década de los ochenta estaban presagiando lo que serían los últimos años del siglo XIX. Si bien a fines de 1890 algunos estados habían conseguido excelentes cosechas que les habían permitido exportar semillas a Estados Unidos, otros informaban que apenas se habían logrado recoger algunos granos, pronosticando la situación de los años de 1891-1892. El 3 de diciembre de 1891, el ministro de Fomento envió una circular a todos los gobernadores para que informaran sobre el estado de las siembras y ganados, con el fin de conocer si la producción nacional podría satisfacer el consumo interno o si habría necesidad de importar semillas.³⁴

Al inicio de la década de los noventa, las escaseces de lluvia debido a un recalentamiento en las zonas noratlánticas del globo terráqueo se fueron acentuando, al menos así lo muestra la voluminosa información disponible. Así, fueron 19 los estados que sufrieron absoluta o parcial carencia de precipitación pluvial: Aguascalientes,³⁵ Campeche, Coahuila,³⁶ Chiapas, Chihuahua, Durango,³⁷ Guanajuato, Guerrero,³⁸

Hidalgo, Jalisco,³⁹ Michoacán, Nuevo León, Querétaro,⁴⁰ San Luis Potosí,⁴¹ Sinaloa, Tamaulipas,⁴² Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

En la década de los noventa existieron dos sequías más o menos generalizadas. La de 1891, que se concentró en los estados norteños con efectos en el resto de la República, y la de 1895, durante la cual se perdieron cosechas, ganado, y murió gente por "hambre". La sequía de principios de los noventa ha sido considerada por algunos estudiosos como una de las "sequías más generalizadas" del siglo pasado, comparándola con la que se había dado casi cien años atrás.⁴³ Sin embargo, análisis posteriores han logrado mostrar que los efectos en los estados centrales del país se debieron más a la monopolización de los granos por parte de los comerciantes, que a una sequía generalizada en toda la República. Lo anterior no evitó que existieran pérdidas de cosechas, muerte de ganado, tumultos y hambre en los estados norteños.⁴⁴

Los efectos provocados por las sequías, secas y canículas,⁴⁵ así como las medidas aplicadas tanto por las autoridades civiles y eclesiásticas como por la población, fueron muchas y variadas, y en algunos casos muy similares a las llevadas a cabo por los funcionarios coloniales, como veremos a continuación.

EFFECTOS DE LAS SEQUÍAS Y MEDIDAS PARA PALIARLOS

Durante los años en que la sociedad colonial enfrentaba una carencia de alimentos el virrey, por medio de las instancias correspondientes, brindaba el apoyo necesario a las denominadas "clases menesterosas". En el caso de los pueblos indios, en la mayoría de los casos se les eximía del pago de tributo durante el tiempo que duraba la escasez. En los ámbitos urbanos, los ayuntamientos eran los encargados de que las alhóndigas y pósitos tuvieran las existencias de granos necesarias para que los habitantes los adquirieran a precios un poco más bajos de los que regían en el mercado.

En otros casos, los funcionarios solicitaban el apoyo a los hacendados para que surtieran los almacenes oficiales con semillas, tratando de evitar una carestía crónica. Las autoridades civiles prohibían la extracción de alimentos de sus jurisdicciones, prohibición que no siempre era respetada. La Iglesia ayudaba a paliar las crisis de subsistencia realizando misas, rogativas y procesiones implorando el perdón divino; en otros casos donaba parte de los diezmos o abría casas en donde alimentaba diariamente a los "sectores menesterosos".⁴⁶

Durante la segunda mitad del siglo XIX, tanto los efectos de las sequías, secas y canículas (alza de precios de los comestibles, migración, motines por falta de alimentos), como las medidas para atenuarlos (donaciones de la Iglesia y procesiones, apertura de pósitos, eliminación o reducción de impuestos y prohibición de extraer semillas) fueron semejantes a los coloniales.⁴⁷ Algunas variantes importantes fueron la importación de semillas de Estados Unidos o de otros estados de México menos afectados, así como la conformación de juntas de beneficencia, integradas por importantes y reconocidos personajes locales o regionales. Las juntas eran las encargadas de comprar y surtir las semillas necesarias para la población, todo esto con la aprobación de las autoridades civiles del lugar quienes, a su vez, recibían la aprobación del presidente de la República. En muchos casos las juntas depositaban los

granos en almacenes destinados específicamente para su venta, los cuales podían ser las bodegas de comerciantes del pueblo o ciudad, quienes de esta manera se veían favorecidos en la venta de los productos agrícolas.⁴⁸ Cuando no se lograban formar las juntas, varios vecinos entregaban limosnas a los más necesitados, lo cual sin ser evitado, era criticado por considerar que acentuaba el vagabundaje. Por ejemplo, en el invierno de 1877 varios "ricos" de Chihuahua resolvieron abatir los precios del maíz para que los pobres pudieran adquirirlo; para ello, obsequiaron parte del que tenían almacenado, en un acto inusitado de filantropía. Otro ejemplo fue el de los hacendados de Encarnación de Díaz, Jalisco quienes, frente a la escasez de maíz de 1891-1892, establecieron expendios en el pueblo y en la ciudad de Guadalajara en donde se vendían a precios módicos las semillas provenientes de sus propiedades;⁴⁹ o el caso "filantrópico" del Ing. Severano Galicia, quien, en octubre de 1892 solicitó a "algunos amigos agricultores", una donación para abastecer a los "pobres de la ciudad de México" con maíz gratuito.⁵⁰

Precios

El primer efecto que se percibe cuando ocurre una seca prolongada, sequía o canícula, es la casi automática elevación de los precios de las semillas, misma que varía de pueblo en pueblo y de región en región.⁵¹ En este sentido resulta interesante considerar la propuesta de Jean Meuvret para llevar a cabo una "geografía de precios",⁵² que ha servido a algunos historiadores para diferenciar épocas de escasez de granos y carestía, así como para mostrar la situación que presentan las zonas costeras con respecto a las interiores, en el sentido de que las primeras normalmente gozan de las ventajas que proporciona el transporte marítimo o fluvial con respecto al alto costo que representa otro tipo de transporte terrestre.

Sin lugar a dudas en México este fenómeno se alteró con el advenimiento, a fines del siglo XIX, del ferrocarril; lo anterior no evita considerar que los altos precios que alcanzaban las semillas en tiempos de escasez se debía, en buena parte, al encarecimiento del transporte (mulas, forrajes, salarios).

Los incrementos de los precios de los granos alcanzaban hasta un 300% con respecto a tiempos normales, dependiendo de la intensidad con que se presentaba el fenómeno hidrológico. Los ejemplos pueden ser muchos, pero sólo mencionaremos algunos. En 1863, los habitantes de Monterrey, Nuevo León tenían que adquirir la carga de maíz a 30 pesos, cuando en tiempos de buena cosecha costaba diez pesos. Los habitantes de Guanajuato, en 1873, sólo conseguían la fanega de maíz a dos pesos y la de frijol a seis y siete pesos, cuando antes sólo valía la mitad.

Dos años después, en la Sierra Norte de Puebla, el almud de maíz, necesario para la alimentación diaria de una familia de entre cinco y siete miembros, se estaba vendiendo a un peso, cuando el jornal de un campesino apenas alcanzaba los 18 y 20 centavos diarios; de esta manera un jornalero tendría que ahorrar sus ingresos de casi cinco días para poder comprar el maíz necesario para alimentar a su familia en un solo día.

En 1878 la carga de harina flor costaba en Durango 60 pesos, la cual solamente se conseguía en tiendas fuertemente resguardadas por el ejército; en ese mismo año en Sahuaripa, Sonora costaba 36 pesos, lo cual era inalcanzable para la población en

general. No sólo la población urbana y los jornaleros se enfrentaban a problemas para adquirir semillas, también los hacendados que habían dedicado sus tierras a cultivos comerciales de exportación, tenían dificultades para adquirir los alimentos necesarios para sus trabajadores. Esto se daba en lugares donde la actividad agrícola se dedicaba a obtener productos más lucrativos, sobre todo los de exportación, quedando las siembras de maíz relegadas a los terrenos de menor calidad. Por ejemplo, en 1889 los hacendados henequeneros de Campeche compraban el almud de maíz a dos pesos, cuando antes de la seca les costaba entre 75 centavos y un peso. Este hecho se reflejaba inmediatamente entre los "sirvientes de campo", quienes recibían menos ración y más cara, pero que no encontraban otra alternativa frente a la carestía de maíz y frijol que se sentía en los pueblos y ciudades de la península yucateca.

En 1891 y 1892 se dio el mayor aumento en los precios de alimentos en el país, ya que el maíz, en términos generales, subió de uno a 12 pesos la carga, lo que definitivamente quedó fuera del alcance de la mayoría de la población tanto urbana como rural.⁵³ La razón se debió al descenso de la producción de maíz a 1,383,715 toneladas, cuando cinco años antes había alcanzado 2,730,622 toneladas.

Especulación

La mayoría de los aumentos en los productos básicos no se debía solamente a los avatares de la naturaleza. En muchos casos los periódicos y las autoridades civiles denunciaban los acaparamientos realizados por los comerciantes, quienes ganaban dinero a "expensas del hambre". Por ejemplo, en 1882 las autoridades de Culiacán, Sinaloa, informaban de una carestía de maíz, la cual no se debía a una sequía, sino "al monopolio que han hecho de este cereal tres o cuatro especuladores" que esperaban obtener jugosas ganancias por la escasez que existía en algunas partes del norte del país.⁵⁴

Un caso en el que se atacó duramente a los especuladores, calificándolos como "el peor azote de la humanidad", fue el de Oaxaca en octubre de 1882. El gobernador de ese estado promulgó un bando de cinco puntos para eliminar el control que los regatones estaban haciendo de las semillas:

Con profunda pena y sumo desagrado ha llegado al conocimiento del Gobierno del Estado, que la insaciable avaricia de los especuladores inhumanos, monopolistas y regatones, absorben el comercio de semillas y artículos de primera necesidad con perjuicio de la clase pobre y menesterosa de la sociedad [...] Primero: que se recuerde la exacta y eficaz observancia de los artículos 127 y 133 de las ordenanzas municipales de la capital, del 17 de diciembre de 1867, que previenen se evite la carestía y el precio excesivo de los granos o semillas, procurando estorbar por todos los medios legales el tráfico de los monopolistas y regatones [...] Cuarto: que a la mayor brevedad remita una noticia de los individuos que tengan depósito de maíz, la cantidad de fanegas, si son acopiadas por la cosecha de este año o de las anteriores, o si haciendo de regatones han comprado el maíz, en qué fecha, qué cantidades y los precios que lo hayan verificado.⁵⁵

En otros casos, se responsabilizaba a los comerciantes de algunas carestías generalizadas, como en la crisis de 1891-1892, en que se consideró que lo que hasta cierto punto parecía ser una "escasez normal", se volvió crónica debido al acaparamiento, la monopolización y la especulación. Por ejemplo, en abril de 1892 el gobernador de Michoacán comentaba al secretario de Hacienda que la producción de ese estado hubiera bastado para el consumo de sus habitantes, pero "el deseo inmoderado de la especulación que obliga a ciertos productores y contratistas a acumular y mantenerla en depósito, ha determinado la escasez que comienza a sentirse", hecho que perjudicaba seriamente a los pobladores de las zonas urbanas.⁵⁶

Como medida para evitar el "coyotaje" de los medianos y grandes comerciantes, el gobernador michoacano expidió un decreto el 9 de agosto de 1892, en el que eximía de varios impuestos a los productores de semillas para que éstos las vendieran al menudeo entre "las clases menesterosas".⁵⁷

Los comerciantes se beneficiaban en momentos de crisis alimentaria, pero podían resultar afectados cuando se incrementaban las tasas de interés del dinero que prestaban o solicitaban. Por ejemplo, en 1868 la mayoría de los comerciantes de Aguascalientes se encontraban en quiebra por los altos intereses que tenían que pagar, ya que no podían solventar sus gastos debido a la escasez de maíz que existía.⁵⁸

Reacciones violentas de la población

Cuando la población, y principalmente los sectores medios y bajos, comenzaba a tener hambre o veía que los intentos de las autoridades civiles y eclesiásticas no se consolidaban por falta de dinero o por la especulación de granos, respondía de manera bastante violenta. Los tumultos en las ciudades se presentaron cuando la escasez de semillas se acentuaba y cuando las autoridades civiles se veían imposibilitadas de seguir suministrando semillas a bajo costo por medio de los almacenes y juntas de beneficencia.⁵⁹

En junio de 1878, los funcionarios de Saltillo temían una manifestación violenta debido a la carestía de alimentos que comenzaban a resentir las "clases bajas del pueblo". En septiembre de ese mismo año se recibían noticias de tumultos en Culiacán y Mazatlán (Sinaloa), que causaban grandes temores a los comerciantes especuladores, ya que la gente se arremolinaba frente a las tiendas.⁶⁰ Entre 1877 y 1878, la población de Durango protestaba provocando lo que se consideró

un grave conflicto con motivo de la carestía de maíz. Se amotinó el pueblo en número de cuatro mil personas, echándose sobre los que tenían existencias de aquella semilla. No sólo se extrajo ésta, sino también otros efectos. Fueron amagadas también por el populacho algunas casas de comercio, por creerse que en ellas había maíz y quisieron forzar las puertas de las bodegas; los mozos y dependientes de algunas de ellas subieron armados a la azotea e hicieron fuego sobre la multitud [...] ⁶¹

A fines de 1891 y mediados de 1892, se desarrolló una rebelión en contra del presidente Porfirio Díaz en el norte de México, específicamente en Nuevo León, que si bien no fue

a causa de la sequía de 1891, sí motivó que contingentes de rancheros se unieran al movimiento como una forma de sobrevivir y evitar el alza de impuestos.⁶²

En 1895, cuando Michoacán sufría una grave carestía de maíz, surgió un movimiento agrario-social entre varios pueblos de Tierra Caliente y en los límites con Guerrero; planeaban una insurrección general en contra de los hacendados y del gobierno, tratando de recuperar las tierras de que habían sido despojados años atrás.⁶³ Si bien el movimiento presentaba un origen de carácter agrario, no se puede descartar que la escasez de semillas haya empujado a sus pobladores a una rebelión abierta.

No en todos los casos existieron tumultos a causa de la escasez y carestía de alimentos básicos, sino sólo en aquellos en que la carestía se había hecho crónica debido a la especulación y al mal manejo monetario que hacían las autoridades civiles en su intento por conseguir semillas para surtir los pósitos. De las decenas de rebeliones rurales que se dieron en México durante la segunda mitad del siglo XIX, ninguna se debió exclusivamente a la falta de semillas, a diferencia de las zonas urbanas donde la mayoría de los tumultos sí se desarrollaron a causa de la falta de semillas para la población.

Medidas para paliar los efectos de las sequías

Las medidas tomadas por las autoridades decimonónicas las podríamos ubicar en dos niveles, por un lado las inmediatas, que consideramos como paliativas y, por otro, las tendientes a aminorar las sequías y sus efectos a más largo plazo. Dentro de las primeras podríamos mencionar el restablecimiento de los depósitos de almacenes de semillas en algunas ciudades, los cuales volvían a desaparecer después de pasar la crisis; la solicitud de préstamos; la conformación de juntas de beneficencia y la importación de granos. Entre las medidas que intentaban disminuir los impactos negativos de los fenómenos hidrológicos peligrosos y de alguna manera mejorar la situación climática, podemos considerar las pretensiones de conservación de bosques, como una norma a largo plazo para evitar la erosión y el calentamiento excesivo del ambiente.⁶⁴

A continuación veremos brevemente algunos casos en que se llevaron a cabo aquéllas de carácter inmediato.

En 1860, las autoridades municipales de Querétaro restablecieron la alhóndiga en la ciudad por la "mala estación" y escasez de semillas, gracias a un "donativo" de los principales agricultores.⁶⁵ En 1863, el ayuntamiento de Yautepec, Morelos abrió una casa de asistencia para los pobres, donde podían conseguir una vez al día alimentos a bajos precios.⁶⁶ A la par, el ayuntamiento de la ciudad de San Luis Potosí creaba una junta de caridad que tendría "subalternas" en las poblaciones más afectadas, con la facultad de ordenar la prohibición de extraer semillas de ese estado.⁶⁷ En 1868 el gobernador de Nuevo León ordenó la instalación de pósitos en los pueblos amagados por la escasez de maíz, lo que impediría que la población "invadiera" la capital en busca de alimentos.⁶⁸

Otra medida para contrarrestar los efectos inmediatos de las sequías era la importación de semillas de otros estados o bien de Estados Unidos, principalmente de Nueva

Orleans y San Francisco. Eran los ayuntamientos o las juntas de beneficencia los encargados de hacer la solicitud, dirigiéndola al gobernador del estado, al presidente y al Congreso General de la República solicitando la exención de aranceles hacendarios. El proceso parecía sencillo, sobre todo cuando las autoridades locales esgrimían argumentos conmovedores sobre la carestía de alimentos provocada por algún fenómeno natural adverso. Pero la respuesta no siempre era tan expedita como se hubiera deseado. Por ejemplo, el ayuntamiento de Tlacotalpan, Veracruz solicitó en marzo de 1868, de manera preventiva, la importación de "víveres extranjeros"; para junio no había recibido respuesta, y en agosto informaba que los "estrados del hambre" se estaban sintiendo entre la población.⁶⁹ Otro caso fue el del gobierno de Zacatecas, que en enero de 1892 no había logrado conseguir la libre importación de maíz americano, por lo que sus pósitos se surtían por medio de los "especuladores" de la región del Bajío, lo que ocasionaba que los precios no fueran tan bajos como se hubiera deseado.⁷⁰

Lo anterior no quiere decir que en otros momentos la autorización no haya sido más expedita. En 1878 el ayuntamiento de Alamos, Sonora, junto con algunos comerciantes, compraron grandes cantidades de maíz en Sinaloa y Jalisco. En 1882 realizaron similar operación los ayuntamientos de Durango y Mérida. En otros casos, frente a la crónica escasez, los mismos gobiernos estatales tomaban la iniciativa de importar semillas. En 1884, el gobernador de Campeche compró miles de cargas de maíz en Nueva Orleans.⁷¹

Cinco años después, las autoridades de Yucatán no sólo tuvieron que importar maíz sino también ganado, ya que las haciendas dedicadas a la cría de vacas habían visto disminuir su producción debido a la sequía.⁷² Un caso llamativo fue la solicitud de los propietarios agrícolas de San Luis Potosí, quienes en enero de 1896 solicitaban que se les autorizara la libre importación de 200 mil fanegas de maíz americano ya que, debido a la "prolongada seca", no tenían con qué alimentar a sus trabajadores; la petición fue rápidamente autorizada, eliminando de esta manera la posible huida de los peones.⁷³

La mayor importación de maíz y trigo proveniente de Estados Unidos se dio durante la crisis de 1891-1892. En otros momentos de escasez, los gobiernos de los estados o los ayuntamientos habían solicitado, de manera particular, la libre importación, en pocas ocasiones se había decretado una ley que permitiera que casi todos los estados de la República pudieran adquirir semillas norteamericanas. En esta ocasión

los norteamericanos donaron maíz y trigo, debido a que en el oeste de los Estados Unidos de América hubo una excelente cosecha; el gobierno mandó sin costo, ni pago de derechos el maíz por medio de ferrocarriles.⁷⁴

La importación general de semillas de Estados Unidos fue posible gracias a un decreto presidencial emitido en 1891, que permitía solamente a las juntas de beneficencia de los estados de la República contratar cargamentos de maíz extranjero para satisfacer las necesidades de las "clases menesterosas".⁷⁵ Con esta medida el gobierno mexicano intentaba paliar la escasez de maíz que estaban sufriendo la mayoría de los habitantes del país. Considero que no podía existir otra medida cuando aún reinaba la filosofía

económica liberal de apoyo a la agricultura de exportación. La crisis maicera de 1891-1892 no se debió a una sequía generalizada en el país, la cual se dio principalmente en los estados del norte, sino básicamente por el acaparamiento y especulación de las semillas llevados a cabo por los productores y comerciantes de los estados que habían tenido buenas cosechas. Los comerciantes esperaban tener excelentes ganancias vendiendo las semillas en los lugares más afectados. En muchos casos las mismas juntas de beneficencia de los estados poco afectados por la escasez, comerciaban los granos que recibían de la libre importación, llegando a tener ganancias de hasta un mil por ciento.⁷⁶

La Iglesia participaba de dos maneras, una material y otra espiritual. En la primera abría sus cofres para sacar fondos y comprar semillas, establecía comedores públicos para que los necesitados pudieran consumir alimentos una vez al día y donaba productos agrícolas recolectados por el diezmo para que fueran vendidos a un precio menor que el existente en el mercado.

En el marco espiritual, las procesiones y rogativas fueron muy importantes para buscar la intermediación divina, aun cuando ya en esta época las leyes federales prohibían manifestaciones religiosas en lugares públicos. En 1866, los guanajuatenses ofrecieron un novenario a la Señora de Guanajuato para que la lluvia apareciera, como "en tales casos se acostumbra". En agosto de 1891, las autoridades civiles de Durango otorgaron un permiso al párroco para que "a todas horas se oyeran repiques en la ciudad, llamando a rogativas, novenarios y triduos para que llueva".⁷⁷ La confianza que podían tener los habitantes de México en que los representantes terrenales de Dios pudieran tener mejores y más rápidas soluciones a sus problemas hidrológicos, lo demuestra el hecho de que el 23 de julio comenzó a llover en Guanajuato, después de varios meses de escasez de lluvia, gracias a que ese día "se había terminado en el sagrario un triduo, por la escasez de agua, a la imagen del Señor del Perdón, teniendo experiencia de que en otros años han acontecido esas mismas coincidencias".⁷⁸ Coincidencia o no, la fe de la población no disminuía, aunque en ocasiones las solicitudes de ayuda divina no llegaran a los oídos pertinentes. Por ejemplo, en 1899 los habitantes de Villa Aldama, Nuevo León llevaban varios años con una falta crónica de lluvias, y el santo no había respondido. Dejemos en palabras de "un vecino" la situación por la que se pasaba:

El día 14 del corriente sacaron en Sabinas, Hidalgo, Nuevo León, una procesión como en los tiempos en que el clero estaba en su apogeo, con un ídolo de madera muy mal hecho que me dijeron que era San José. Recorrieron las principales calles del pueblo en donde pusieron muchas mesas, arcos y sogas cubiertas de mascadas y pañuelos. Una procesión en toda regla estudiada y premeditada a fin de burlarse con más descaro de nuestras leyes de Reforma; y aún dijeron que aunque hace siete u ocho años que estaban sacando procesiones al mismo "santo" para que llueva, no ha caído una sola gota en todo el tiempo, y hasta el ojo del agua se ha secado, y que con todo eso no han querido escarmentar aunque se hayan quedado "chotos" o el santo los haya dejado. El caso es que ese pueblo está con una sequía y miseria espantosa.⁷⁹

Aún con estos pequeños problemas, la Iglesia abanderó la necesidad de la población por encontrar los favores divinos que aminoraran sus desgracias terrenales.

Dentro de las medidas de largo plazo tomadas por las autoridades mexicanas, encontramos el evitar la tala desmesurada de los bosques y arboledas. Esta tendencia no era nueva; lo que pudiéramos considerar como una "política ecologista" se inició durante el denominado "despotismo ilustrado", con propuestas para evitar la deforestación, señalando cómo y quién debería cuidar los bosques. Durante el siglo XVIII la comprensión, más intuitiva que científica, de las relaciones entre suelo y vegetación, y la vinculación entre el régimen hidráulico, el clima y las extensiones arbóreas dan testimonio de la progresiva toma de conciencia del papel que desempeñaban los bosques en el equilibrio ambiental y de la importancia de su conservación. Hacia fines del siglo XVIII, la propaganda a favor de los bosques se sustentaba en que los árboles contribuían a dicho equilibrio, regulando el régimen hidráulico y mejorando las condiciones climáticas, exponiendo de esta manera la necesidad de fomentar el arbolado para prevenir las sequías y la aridez.⁸⁰

Las ideas ilustradas siguieron vigentes en el México decimonónico. Desafortunadamente solamente en la prensa y, en algunos casos, en los informes de los gobernadores, se denunciaban las talas desmedidas que se hacían para conseguir madera y carbón, sin que los leñadores se preocuparan por reforestar. No hemos podido documentar algún comentario o circular nacional que se refiera al control sobre los bosques, como lo realizaron los ilustrados españoles en 1748 y 1787, sino hasta la década de los ochenta del siglo pasado.⁸¹ Este hecho no evitó que los gobiernos de los diversos estados promulgaran leyes sobre la tala de árboles, incendio de montes y perjuicios a los manantiales.⁸²

Los bosques juegan un importante papel para la agricultura, y por ello su progresivo deterioro preocupó a los gobiernos estatales y nacionales del siglo pasado. El bosque es un ecosistema que modera los cambios de temperatura, protege al suelo contra la erosión eólica e hídrica y, además, asegura la cantidad y calidad del agua. Esto lo entendieron bien los hombres del siglo XIX al considerar que los árboles "tanta influencia tienen sobre el clima, la salubridad y las condiciones de la atmósfera, por el papel interesantísimo que ejercen en la producción de la lluvia y demás fenómenos meteorológicos".⁸³

Frente a este hecho, el Ministerio de Fomento publicó en febrero de 1880 una circular dirigida a todos los gobernadores del país para que se evitara la tala inmoderada de bosques. La preocupación del gobierno partía de la disminución que los árboles estaban sufriendo debido a la minería, la industria, el establecimiento de vías férreas, al sustento de las poblaciones y a su utilización como combustible. El desarrollo del ferrocarril y de las diversas industrias en el país, estaban consumiendo los bosques, principalmente el ferrocarril, ya que necesitaba gran cantidad de durmientes de madera para que las locomotoras conectaran las diversas regiones del país. La circular, no proponía una ley general para todo el país, sino que cada gobernador sugiriera los medios necesarios para detener las talas excesivas; en la circular el secretario de Fomento señalaba los males que traería a las poblaciones, a los afluentes y caudales y a la salubridad del medio ambiente, si no se llevaba a cabo un mejor control.⁸⁴ Este argumento, que se

presentó en 1880, se asemejaba bastante a los que esgrimían los ilustrados del siglo XVIII, en el sentido de la salubridad, la plantación de nuevos árboles, la conservación de los manantiales y el control de una tala excesiva.

Hasta ahora no hemos podido localizar otras medidas de largo plazo que permitieran evitar, en términos "ecológicos", las secas prolongadas en México, lo que no soslaya que se haya propuesto la irrigación como una medida para evitar las malas cosechas. A fines del porfiriato Louis Lejeune, viajero francés, pensaba que al desarrollar obras hidráulicas en un país como México donde la cosecha se jugaba al "águila o sol", era vital para evitar el hambre y la escasez intermitente que constituían la plaga que siempre sufrían los mexicanos.⁸⁵

La idea de Lejeune no era única. En 1894, el gobernador de Tamaulipas consideraba que una manera segura de tener cosechas era "el riego artificial de las labores; pues solamente así pueden subsanarse los inconvenientes que tan a menudo se presentan a los agricultores, con la escasez de lluvias".⁸⁶ La propuesta no era nueva. Desde la década de los treinta del siglo pasado, los gobernadores del norte de México consideraban que abrir canales, vasos e irrigar las simientes era una forma de evitar las continuas pérdidas de cosechas y animales; en la segunda mitad del siglo XIX estas ideas se sustentaban en los avances de la denominada "ciencia agrícola".⁸⁷

CONSIDERACIONES FINALES

En este ensayo hemos dado un bosquejo de los efectos que ocasionaron los fenómenos hidrológicos potencialmente peligrosos para las sociedades urbanas y rurales de la segunda mitad del siglo XIX mexicano. La naturaleza afectó seriamente las actividades productivas, pero no sólo por medio de la escasez de lluvia, sino a través de heladas, nevadas, plagas o huracanes, fenómenos que en muchos casos trastornaron a las sociedades, causando muertes, hambre, migración o sencillamente la resignación ante la impotencia frente a los avatares naturales. Si bien la abundante información existente parece mostrar que las sequías y secas fueron una constante durante el siglo XIX, debemos considerar que en muchas ocasiones se correlacionaron con otros fenómenos como la especulación y la falta de transporte, que acentuaron las crisis de subsistencias.

El estudio de un fenómeno natural por sí mismo no es de gran importancia para los estudiosos de las ciencias sociales, sino más bien las medidas que se desarrollaron para prevenirlos o evitar sus efectos, lo cual puede resultar más enriquecedor, desde una perspectiva tanto histórica como contemporánea. Los efectos sociales, políticos o económicos de un fenómeno hidrológico fueron y son graves para la sociedad mexicana, sobre todo si consideramos que la tercera parte de ella vive de y se dedica a la actividad agrícola.

Si bien no podemos negar que los fenómenos naturales impactan a todos los sectores socio-económicos, evidentemente sus efectos son diferenciales entre un campesino indígena y un "empresario de la agricultura". La sequía, seca o canícula pueden originar problemas sociales, que en algunos casos están documentados, tales como desempleo, malnutrición, epidemias, mortandad, migración, violencia y aumento de la criminalidad.

Por estas razones, puede considerarse que un fenómeno natural adverso puede ser un gestor de problemas político-sociales. Lo anterior no implica que la sequía o cualquier otro hecho natural provoque automáticamente la crisis política, pero existen datos históricos que permiten suponer que influye para su desencadenamiento, como pueden ser los casos de la guerra insurgente de 1810 y la revolución de 1910; no obstante, resulta necesario profundizar en la manera en que las llamadas "crisis agrícolas" que precedieron a las luchas sociales tuvieron influencia en éstas.

Podemos considerar que el efecto inmediato de una carestía de semillas se manifestó en forma de tumultos, principalmente en las ciudades cuya población se muestra más vulnerable ante la escasez de alimentos. Si bien algunos de sus habitantes contaban con siembras y huertas para autoconsumo, muchas de ellas dependían de las aguas que corrían por la ciudad. Posiblemente los amotinados eran quienes venían huyendo del hambre rural y que carecían de otros medios de subsistencia en la ciudad. También habría que considerar que gran parte de la información localizada se centra en los efectos provocados entre los habitantes urbanos frente a la carestía, teniendo pocos datos sobre las zonas rurales, cuyo estudio debería ser objeto de trabajos futuros.

Un aspecto que hay que considerar es que no sólo existieron conflictos violentos cuando se presentaba escasez de lluvias y, consecuentemente, de semillas; algunos otros conflictos, con orígenes diversos, se acentuaban cuando las lluvias dejaban de aparecer. Por ejemplo, en regiones que dependían de la irrigación para alimentar a sus pobladores, la falta de agua podía provocar una lucha violenta asociada a su acceso. Las haciendas del norte del país se enfrentaron constantemente con los ayuntamientos para ver quién tenía los derechos sobre el vital líquido. Situación semejante enfrentaron los pueblos del estado de Morelos con las haciendas productoras de azúcar, así como los pequeños aparceros y arrendatarios de la región de La Laguna, cuando en el segundo tercio del siglo XIX se transformó de ganadera a zona agrícola.

Las escasas precipitaciones pluviales tuvieron diversos efectos, según la región en que ocurrieron. En el caso del norte, que es donde se presentaron en mayor abundancia, es explicable por el tipo de geografía. En esa área las escasas precipitaciones pluviales eran casi cotidianas y hasta manejables por los habitantes; sólo en los casos en que se volvían crónicas, la población se estremecía ante la pérdida de cosechas y ganado. En el centro y sur de la República, la escasez de lluvia se presentó con menor frecuencia, pero cuando sucedía, las sociedades se veían seriamente afectadas, ya que si bien conocían los ciclos pluviales, no estaban completamente preparados para enfrentar una situación de mayor duración, es decir, si la lluvia se suspendía en la temporada de siembra, los granos de reserva rápidamente se agotaban tanto por el consumo como por las constantes resiembras, lo cual provocaba que en unos cuantos meses se resintiera la escasez y carestía.

Los cultivos que eran básicamente afectados por una deficitaria precipitación eran los de temporal (maíz, frijol), hecho que también enfrentaban los irrigados (trigo, caña de azúcar) al irse secando los afluentes que nutrían del vital líquido a los canales de riego. En muchos casos la escasez de semillas no se debía solamente a la falta de lluvias. Durante el siglo XIX los agricultores vinculados al mercado renunciaban a cultivar maíz

en cuanto podían, pues frente a otras posibilidades de cultivos más comercializables, la relación precio-costo resultaba desfavorable.

En el caso del ganado, el más afectado era el vacuno, el cual muestra escasa resistencia a la falta de agua, a diferencia de las ovejas y cabras. Los males de las sequías para el ganado se aminoraron ante las providencias que se fueron tomando poco a poco a lo largo de los años a través de obras de irrigación, abrevaderos, pastos y forrajes cultivados, así como realizando ventas antes de la seca. Podemos considerar que los años críticos para la ganadería mexicana fueron los de 1875, 1884, 1886 y 1894.

Por último, considero importante resaltar que los fenómenos naturales adversos no cubrían grandes áreas, ya que mientras en un pueblo se sentía la escasez de lluvias, en otro a pocos kilómetros de distancia el agua era abundante; asimismo, los pueblos ubicados en la costa, llanos o sierras no sufrían los mismos efectos, así como tampoco en zonas donde la economía era mixta (agricultura y ganadería) o de monocultivo, o bien en regiones donde los cultivos estaban dedicados a una agricultura de exportación. El desglose de las consecuencias regionales de los fenómenos naturales adversos sólo podrán calcularse con base en estudios de caso regionales que correlacionen, entre otros, datos sobre población, estructura agraria, redes comerciales, especulación, migración, movimientos sociales, lo que permitirá conocer y entender mejor los efectos y respuestas frente a tales fenómenos naturales peligrosos.

CUADRO 1

SEQUIÁS, SECAS Y CANÍCULAS POR ESTADOS Y AÑOS, 1860-1900

ESTADOS	AÑOS
Aguascalientes	1868, 1889, 1891, 1895-1896.
Baja California	1886-1887.
Campeche	1882, 1884, 1889, 1891.
Coahuila	1878, 1883, 1884, 1892, 1894, 1896, 1898, 1899.
Colima	1874, 1883.
Chiapas	1868, 1888, 1899.
Chihuahua	1877, 1878, 1882, 1883, 1886, 1889, 1890, 1896, 1898, 1899.
Durango	1867, 1878, 1882, 1884, 1890-1894.
Guanajuato	1864, 1873, 1877, 1885, 1886, 1891, 1899.
Guerrero	1883, 1885, 1886, 1888, 1896.
Hidalgo	1873, 1884, 1885, 1888, 1892, 1900.
Jalisco	1890, 1891, 1892, 1895, 1896.
México (Estado)	1885, 1888.
Michoacán	1877, 1883, 1887, 1892, 1896.
Morelos	1863, 1885.
Nuevo León	1877, 1882-1883, 1884-1885, 1892, 1893.
Nuevo León-Coahuila	1860, 1862-63.

Oaxaca	1862, 1863, 1868, 1881, 1882, 1884, 1885.
Puebla	1875, 1883.
Querétaro	1881, 1885, 1887, 1889, 1891, 1892.
San Luis Potosí	1863, 1867-1869, 1887, 1889, 1891, 1892, 1896.
Sinaloa	1878, 1882, 1883, 1885, 1886, 1887, 1891, 1892, 1893, 1895, 1896.
Sonora	1878, 1883, 1886, 1887.
Tamaulipas	1879, 1882, 1884, 1886, 1889, 1899.
Yucatán	1876, 1882, 1887, 1889, 1890, 1894.
Veracruz	1868, 1870, 1880, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1892, 1899.
Zacatecas	1883, 1885, 1892.

ARCHIVOS CONSULTADOS, HEMEROGRAFÍA Y BIBLIOGRAFÍA

ARCHIVOS:

Archivo General de la Nación México (AGNM)
 Gobernación
 Secretaría de Hacienda
 Archivo General del Estado de Oaxaca (AGEO)
 Conflictos por límites de tierras
 Archivo Histórico de Jalisco (AHJ)
 Gobernación
 Archivo Histórico de la Universidad Iberoamericana (AHUIA)
 Colección Porfirio Díaz
 Archivo Histórico del Estado de México (AHEM)
 Hacienda Pública
 Archivo General del Estado de Nuevo León (AGENL)
 Estadística de los Municipios
 Agricultura y Ganadería
 Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí (AHESLP)
 Secretaría General de Gobierno
 Archivo Municipal de Múzquiz, Coahuila (AMM)
 Archivo Municipal de Saltillo, Coahuila (AMS)
 Presidencia Municipal

HEMEROGRAFÍA:

Diario de Avisos
 Diario del Hogar
 El Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Gobierno
 El Pájaro Verde
 El Siglo Diez y Nueve
 Juan Panadero
 La Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Estado de México

La Sombra de Zaragoza. Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí
Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo
Periódico Oficial del Gobierno de Estado de San Luis Potosí
Revista Agrícola

FUENTES PRIMARIAS:

1883 *Memoria presentada por el C. gral. Mariano Jiménez, gobernador interino del estado de Oaxaca, el 17 de septiembre de 1883, en cumplimiento de lo prevenido en la fracción X del artículo 61 de la Constitución política del Estado*, Imprenta del Estado, Oaxaca.

1885 *Memoria presentada por el ciudadano lic. Canuto García, gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Nuevo León a la XXIII H. Legislatura del mismo, sobre la situación que guarda cada uno de los ramos de la administración pública*, Imprenta del Gobierno en Palacio, Monterrey.

1887 *Memoria presentada al H. Congreso por el gobernador del Estado [Guerrero] en la apertura de sus sesiones ordinarias verificadas el 1º de marzo de 1887. Contestación del presidente del mismo H. Congreso*, Tipografía del Gobierno en Palacio, Chilpancingo.

1890 *Memoria de la administración pública del estado de Chiapas [sin portada]*, s.p.i, San Cristóbal Las Casas.

1895 *Memoria administrativa del Estado de Tamaulipas correspondiente al año de 1893 presentada a la H. Legislatura por el ciudadano Gobernador Ing. Alejandro Prieto*, Imprenta del Gobierno del Estado, Victoria.

1896 *Memoria sobre la administración pública del estado de Michoacán de Ocampo. Gobierno del C. Aristeo Mercado. Segundo Bienio, septiembre 16 de 1894 a septiembre 16 de 1896*, Litografía de la Escuela de Artes, Morelia.

1898 *Memoria presentada al H. Congreso del Estado por el gobierno del mismo [Durango] sobre los actos de la administración pública durante el periodo del 16 de septiembre de 1896 al 16 de septiembre de 1898*, Imprenta de La Mariposa, Durango.

1899 *Memoria en que el ejecutivo del Estado de Aguascalientes da cuenta a la H. Legislatura de los actos de su administración en el periodo de 1º de diciembre de 1895 a 30 de noviembre de 1899*, Imprenta de Ricardo Rodríguez R., Aguascalientes.

1900 *Memoria que la administración pública del Estado de Chihuahua presenta a la legislatura el 4 de octubre de 1900 por el gobernador constitucional, C. coronel Miguel Ahumada*, Oficina Tipográfica del Gobierno, Chihuahua.

1903 *Memoria presentada al H. Congreso del Estado de San Luis Potosí por el gobernador constitucional, Ing. Blas Escontria, relativa a los actos administrativos*

correspondientes al periodo del 1o. de septiembre de 1899 al 31 de agosto de 1901, Imp. de la Escuela Industrial Militar, San Luis Potosí.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABEL, WILHELM 1986 *La agricultura: sus crisis y coyunturas. Una historia de la agricultura y la economía alimentaria en Europa central desde la alta Edad Media*, Fondo de Cultura Económica, México.

ABOITES AGUILAR, LUIS 1994 "Apuntes para una historia de los usos del agua en México, siglos XIX y XX", en: *Estudios Sociales. Revista de Investigación del Noroeste*, V(9):221-235.

BRACAMONTE Y SOSA, PEDRO 1993 *Amos y sirvientes. Las haciendas de Yucatán, 1789-1860*, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

CAPUTO, MARÍA GRACIELA, JORGE E. HARDOY e HILDA M. HERZER, comps. 1985 *Desastres naturales y sociedad en América Latina*, CLACSO, Grupo Editorial Latinoamericano, Buenos Aires.

COSSÍO S., LUIS 1974 "La Agricultura", en: Daniel Cossío Villegas, coord., *Historia Moderna de México. El Porfiriato. La Vida Económica*, Editorial Hermes, México/Buenos Aires, vol. VII, t. I, pp. 1-133.

CHÁVEZ OROZCO, LUIS 1955 *La crisis agrícola novohispana de 1784-1785*, Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, México.

1957 *Ordenanzas del pósito de la ciudad de México del año de 1580 y efémerides correspondientes a los años de 1578 a 1584*, Almacenes Nacionales de Depósito, México.

ESCOBAR OHMSTEDE, ANTONIO 1992 "Desastres naturales del siglo XIX: avances de una investigación", en V. García Acosta, coord., *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*, CIESAS, México, pp. 53-62.

ESCOBAR OHMSTEDE, ANTONIO y VIVIANA KURI H. 1994 "Las sequías en el norte mexicano, 1848-1853", ponencia presentada en: *XXIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, Villahermosa, México.

FÁJER C., PATRICIA 1994 "El avance científico para el análisis de los fenómenos naturales durante el siglo XIX. El Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística", ponencia presentada en: *XXIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, Villahermosa, México.

FLORESCANO, ENRIQUE 1980 "Las sequías en México: historia, características y efectos", en: *Comercio Exterior*, 30(7):747-757.

FLORESCANO, ENRIQUE, comp. 1981 *Fuentes para la historia de la crisis agrícola de 1785-1786*, 2 vols., Archivo General de la Nación, México.

FLORESCANO, ENRIQUE, coord. 1980 *Análisis histórico de las sequías en México*, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México.

FLORESCANO, ENRIQUE y SUSAN SWAN 1995 *Breve historia de la Sequía en México*, Universidad Veracruzana, Xalapa, México.

FLORESCANO, ENRIQUE y VICTORIA SAN VICENTE 1985 *Fuentes para la historia de la crisis agrícola (1809-1811)*, UNAM, México.

GALVÁN, MARIANO 1951 *Colección de las efemérides publicadas en el Calendario más antiguo de Galván. Desde su fundación hasta el 30 de junio de 1950*, Murgía, México.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA 1993 "Las sequías históricas en México", en: *Desastres & Sociedad. Revista semestral de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*, 1:84-97.

1994 "Las catástrofes agrícolas y sus efectos en la alimentación. Escasez y carestía de maíz, trigo y carne en el México central a fines de la época colonial", en: Shoko Doode y Emma P. Pérez, comps., *Sociedad, Economía y Cultura Alimentaria*, CIAD/CIESAS, México, pp. 347-365.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, coord. 1992 *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*, CIESAS, México.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, JUAN MANUEL PÉREZ-ZEVALLOS y ANTONIO ESCOBAR OHMSTEDE 1993 "Historical Droughts in México studied", en: *Drought Network News*, 5(2):16-18.

GONZÁLEZ NAVARRO, MOISÉS 1983 *Cinco crisis mexicanas*, El Colegio de México, México.

HERNÁNDEZ, ALICIA 1993 *La Tradición republicana del buen gobierno*, Fondo de Cultura Económica/Fideicomiso Historia de las Américas, México.

LEJEUNE, LOUIS 1995 *Tierras mexicanas*, CONACULTA, México.

LOZANO M., MARÍA 1992 "El Instituto Nacional de Geografía y Estadística y su sucesora la Comisión de Estadística Militar", en: *Los Orígenes de la Ciencia Nacional*, Cuadernos de Quipu, pp. 187-233.

MASKREY, ANDREW 1993 "Vulnerabilidad y mitigación de desastres", en: Andrew Maskrey, comp., *Los Desastres no son naturales*, LA RED, Bogotá, pp. 111-134.

MEUVRET, JEAN 1971 "La géographie des prix des céréales et les anciennes économies européennes: prix méditerranéennes, prix atlantiques a la fin du XVII siècle", en: *Etudes d'histoire Economique*, Cahiers des Annales, no. 32.

1977 *Le problème de subsistances à l' époque de Louis XIV. La production de céréals dans la France du XVII et du XVIII siècle*, Mouton, París-La Haya.

NAVARRO BURCIAGA, JOSÉ LUIS 1986 "Catarino Garza, periodista opositor a Porfirio Díaz en Tamaulipas", en: Friederich Katz y Jane Dale Lloyd, coord., *Porfirio Díaz frente al descontento popular regional (1891-1893)*, Universidad Iberoamericana, México, pp. 59-96.

OLVERA S., ANTONIO J. 1995 "Haciendas, riego y conflicto social en la región citrícola de Nuevo León", en: *Historia y Grafía*, 5:31-55.

PADILLA R., GUILLERMO 1980 "Las sequías en la época moderna (1822-1910)", en: Enrique Florescano, coord., *Análisis histórico de las sequías en México*, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, pp. 39-46.

PALOP, J. MIGUEL 1977 *Hambre y lucha antifeudal. Las crisis de subsistencia en Valencia (siglo XVIII)*, Editorial Siglo XXI, Madrid.

PASTOR, RODOLFO 1981 "Introducción", en: Enrique Florescano, comp., *Fuentes para la historia de la crisis agrícola de 1785-1786*, Archivo General de la Nación, México, I:29-63.

PÉREZ MELÉNDEZ, MA. DE LA LUZ 1995 "La crisis agrícola de 1891-1892", Tesis de licenciatura en Etnohistoria, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

PIETSCHMANN, HORST 1991 "Consideraciones en torno al protoliberalismo, reformas borbónicas y revolución. La Nueva España en el último tercio del siglo XVIII", en: *Historia Mexicana*, XLI(2):167-206.

RODRÍGUEZ, ROCÍO 1991 "Legislación sobre agua y conflictos intermunicipales en el siglo XIX", en: Mario Cerruti, ed., *Agua, tierra y capital en el noroeste de México. La región citrícola de Nuevo León (1850-1940)*, Facultad de Filosofía y Letras-Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México, pp. 99-132.

SALDAÑA, JUAN JOSÉ 1989 "La Ciencia y el Leviatán mexicano", en: *Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y Tecnología*, I:37-52.

SÁNCHEZ, GERARDO 1987 "Crisis agrícolas y abastecimiento de granos en Michoacán (1880-1910)", en: Gail Mummert, coord., *Almacenamiento de productos agropecuarios en México*, El Colegio de Michoacán/Almacenes Nacionales de Depósito, S.A., México, pp. 134-152.

1989 "Las crisis agrícolas y la carestía de maíz, 1886-1910", en: Enrique Florescano, coord., *Historia general de Michoacán*, Instituto Michoacano de Cultura, Michoacán, México, III:251-265.

SÁNCHEZ, MARTÍN 1993 "La herencia del pasado. La centralización de los recursos acuíferos en México", en: *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 54:21-41.

SERENI, EMILIO 1994 "Mercado nacional y acumulación capitalista en la unidad italiana", en: Juan Carlos Grosso y Jorge Silva R., comps., *Mercados e Historia*, Instituto Mora, México, pp. 44-68.

TANDETER, ENRIQUE 1991 "La crisis de 1800-1805 en el Alto Perú", en: Heraclio Bonilla, comp., *Los Andes en la Encrucijada. Indios, Comunidades y Estado en el siglo XIX*, Ediciones Libri Mundi/Enrique Grosse/Luemern/FLACSO Ecuador, Quito, pp. 17-61.

URTEAGA, LUIS 1987 *La tierra esquilhada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona.

WILCHES-CHAUX, GUSTAVO 1993 "La vulnerabilidad global", en: Andrew Maskrey, comp., *Los Desastres no son naturales*, LA RED, Bogotá, pp. 9-50.

WILHITE, DONALD A. y MICHAEL H. GLANTZ 1985 "Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions", en: *Water International*, 10(3):111-120.

NOTAS

1 Una primera versión se presentó en *Annual Meeting of the Society for Applied Anthropology*, en abril de 1994. Este trabajo se desarrolló dentro del proyecto colectivo «Desastres agrícolas en México. Siglos XVI-XIX». Debo agradecer al equipo dedicado al siglo XIX, conformado por Patricia Lagos P, Patricia Fajer C, Viviana Kuri H., Susana Espinoza y Ma. de la Luz Pérez M, así como los comentarios y sugerencias de Luis Aboites, Juan M. Pérez Zevallos, Virginia García Acosta, Patricia Lagos y Laura R. Valladares.

2 Véase Chávez, 1955,1957. Entre los trabajos de Enrique Florescano (1969,1980,1981 y 1985) resaltan los dedicados a los precios del maíz y crisis agrícolas en el siglo XVIII, así como aquellos sobre fuentes para el estudio de las «crisis agrícolas» de 1785-86 y 1809-11. Para el caso europeo y las «crisis de subsistencia» de los siglos XVI al XIX véase, Palop, 1977 y Abel, 1986. La influencia de los trabajos de Florescano no sólo se han circunscrito al ámbito mexicano, sino también al latinoamericano; ejemplo de esto es el artículo de Enrique Tandeter sobre una crisis agrícola que se desarrolló en el Alto Perú a inicios del siglo XIX (cfr. Tandeter, 1991).

3 Recientemente se ha publicado un trabajo en que se reúnen varios estudios que analizan temblores, sequías y «hambre» como parte de estudios más amplios (cfr. García Acosta, coord., 1992).

4 Como ejemplo de este tipo de estudios pueden consultarse los siguientes: González, 1983;

Padilla, 1980; Sánchez, 1987; Bracamonte, 1993:221-234 y Escobar, 1992. El primero muestra las «crisis» que padecieron las sociedades del norte de México frente a una escasa precipitación pluvial entre los años de 1849 y 1852. El segundo trabajo realiza una revisión somera de las principales sequías del siglo XIX. Los de Sánchez y

Bracamonte presentan amplios apartados sobre «crisis agrícolas» en Michoacán (1880-1910) y Yucatán (1821-1860). El último presenta avances de investigación sobre las sequías en el siglo XIX, sustentado principalmente en fuentes hemerográficas.

5 Para la Colonia, la sequía y sus efectos se definen como «crisis agrícola», el momento en que una serie de hechos de diversa naturaleza se combinan para abatir en forma drástica a la producción. La idea se aplica a sociedades de base agrícola, afectadas por la desigualdad de las cosechas y sus efectos (cfr. Pastor, 1981:29 y Abel, 1986:385).

6 Véase cómo el avance científico durante gran parte del siglo XIX estuvo enfocado a la estadística, geografía, descripciones etnográficas, agricultura (semillas) y astronomía en Fájér, 1994; Lozano, 1992 y Saldaña, 1989.

7 Entre las publicaciones que resaltan están: el *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana* (1875-1914); el *Agricultor Mexicano* (1896-1942); la *Gaceta Agrícola y Veterinaria de la Sociedad «Ignacio Alvarado»* (1878-1881) y la *Revista Agrícola* (1885-1909) (cfr. Fájér, 1994).

8 Sobre las sequías en la primera mitad del siglo XIX mexicano véase Padilla, 1980; Escobar y Kuri, 1994. En un reciente trabajo, se menciona que la información de 1822 a 1874 se caracteriza por ser pobre y discontinua, mientras que para el periodo de 1875 a 1910 las fuentes son más ricas y continuas (Florescano y Swan, 1995:57).

9 *Revista Agrícola*, 1 de mayo de 1897, XII:329-320.

10 Algunos autores contemporáneos consideran que las sequías pueden analizarse de varias maneras, «dependiendo de la definición utilizada». Por ejemplo Wilhite y Glantz dan cuatro definiciones de sequía: 1) *sequía en la agricultura*, determinada por las condiciones naturales de la vegetación, cultivos, ganado; 2) *sequía hidrológica*, escasez de agua superficial de la tierra; 3) *sequía meteorológica*, disminución de la precipitación pluvial; 4) *sequía socio-económica*, efectos de la conjunción de las tres anteriores (Véase Wilhite y Glantz, 1985:113-116).

11 García Acosta, 1993:87 y Florescano, 1980:750. En un reciente trabajo se define a la sequía a partir de la «ausencia de humedad, especialmente por falta de lluvia [...] Más adecuado sería entender la sequía no sólo como escasez de agua, sino como su carencia casi total y, por así decir, contingente, que durante un lapso afecta las condiciones de desarrollo de plantas y animales» (Florescano y Swan, 1995:13).

12 *Diario de Avisos*, 17 de julio de 1857. Se menciona que desde marzo los animales habían estado muriendo. Si la información es correcta, para la fecha de la noticia habrían muerto aproximadamente 45,000 cabezas de ganado.

13 En julio de 1868 se consideraba que la pérdida de los cereales era casi inminente por la falta de lluvias: en la «zona de tierra caliente» se perdieron las cosechas de maíz y de añil por la escasez de lluvias (*El Siglo Diez y Nueve*, 17 de julio y 26 de septiembre de 1868).

14 En agosto de 1864 las autoridades guanajuatenses consideraban que debido a la «prolongada seca» los habitantes del campo se enfrentaban a una carestía de víveres, principalmente de maíz, que hacía presagiar hambre (*El Pájaro Verde*, 18 de agosto de 1864).

15 En julio de 1860 se presentó una canícula que afectó las cosechas de maíz y frijol (AGENL, Estadística de los municipios, caja 1). Durante la década de los cincuenta y sesenta, los estados de Nuevo León y Coahuila fueron uno solo, para posteriormente separarse nuevamente en 1864.

Nota del Coord.: Las siglas de los archivos citados aparecen al final del ensayo, en la sección sobre archivos consultados y bibliografía.

16 La prensa nacional difundía noticias sobre la fortísima sequía que estaban resintiendo los pobladores de la frontera norte de México (cfr. *El Siglo Diez y Nueve*, 23 de abril de 1862). El 15 de noviembre, el secretario de gobierno del estado de Coahuila-Nuevo León, consideraba que la «seca» que había durado todo el año, había afectado a las 2/3 de los pueblos (AMS, Presidencia Municipal, c. 105, exp. 40). El pan había subido de 12 piezas por medio real a cuatro piezas por el mismo precio.

17 *El Siglo Diez y Nueve*, agosto-diciembre de 1867; *La Sombra de Zaragoza. Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí*, 7 de abril de 1869.

18 *Memoria*, 1903, s.n.p.

19 *El Siglo Diez y Nueve*, 22 de junio de 1862.

20 En junio de 1877, al secarse los afluentes de Cadereyta, el ayuntamiento se enfrentó con los hacendados por el control de las tomas de agua. El conflicto no sólo se dio en 1877, sino también en 1863 y 1896 (cfr. Rodríguez, 1991:111-112). En 1862, cuando se presentó una «fuerte seca» en Linares, Nuevo León, el ayuntamiento linarense expuso al gobernador del estado los fuertes conflictos existentes por las tomas de agua entre los vecinos y los hacendados (cfr. Olvera, 1995:48-49).

21 En mayo de 1875 se decía que la escasez de maíz y sus elevados precios habían hecho su búsqueda tan crónica, que la gente mezclaba el poco grano con una raíz para hacer sus tortillas (Galván, 1951:246).

22 El «temporal de aguas» se suspendió en Guanajuato en agosto de 1877, perdiéndose las cosechas de trigo en Valle de Santiago, principal proveedor de harina a Guadalajara y la ciudad de México (*El Siglo Diez y Nueve*, 7 de septiembre de 1877).

23 El problema se debió a la falta de lluvias en diciembre de 1877, lo que provocó una situación crítica en los primeros seis meses de 1878 (*El Siglo Diez y Nueve*, 10 de enero de 1878, 15 de abril de 1878 y 13 de mayo de 1878).

24 *El Siglo Diez y Nueve*, 22 de julio de 1878.

25 Hasta enero de 1996 habíamos contabilizado 279 registros de fenómenos hidrológicos potencialmente peligrosos a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, lo que implica que entre 1850 y 1880 se tienen registradas 71 sequías, secas o canículas, estando concentradas el resto entre 1880 y 1900. En un trabajo publicado en 1992 se comentaba que hasta ese momento los miembros del proyecto colectivo («Desastres agrícolas») habíamos localizado 119 para el mismo periodo (Escobar, 1992:57). García Acosta (1993:97) ubica 46 «sequías históricas» de 1821 a 1899, mientras que Padilla (1980) menciona sólo 34 sequías entre 1822 y 1910. Estas diferencias parten de la conceptualización que cada autor da a la sequía.

26 En 1888 se hablaba de cuatro meses con escasez de semillas debido a la pérdida de las cosechas en «toda tierra caliente» (*Memoria*, 1890, anexo no. 65). Desde 1879 hasta 1886, el estado había sufrido la aparición de una plaga de langosta proveniente de Guatemala, la cual se internó a Chiapas por Ocosingo, Simojovel, Chiapa, Tuxtla, Tonalá y Soconusco; por ello los pobladores de Chiapas sólo lograron dos años de medianas cosechas antes de que la seca volviera a «sumir en la pobreza a sus habitantes».

27 En 1885 se dio una fuerte seca que, aunada a la langosta que hacía cuatro años estaba «agostando las siembras», provocó que los habitantes se enfrentaran a una tremenda falta de alimentos (AHUIA, Colección Porfirio Díaz, 1.11, c. 11, f. 5307 y *Memoria*, 1887: 2 y 27).

28 En 1885 se perdieron casi todas las siembras de maíz del estado. Porfirio Díaz negó la importación de San Francisco (E.U.A.), debido a los altos costos de los fletes, sugiriendo que se transportara de Nayarit con el apoyo de la mitra de Oaxaca (AHUIA, Colección Porfirio Díaz, exp. 10, c. 15, fs. 7147-7148 y fs. 7145-7146).

29 En febrero de 1886 la presidencia municipal de Ozuluama, ubicada al norte de Veracruz, informaba que las cosechas se habían perdido por falta de agua; tres meses después, la situación era alarmante, ya que no sólo se habían arruinado las siembras nuevas, sino que con la «sequía» habían muerto 100,000 cabezas de ganado vacuno, temiéndose la muerte de más animales y la emigración (*El Siglo Diez y Nueve*, 17 de febrero de 1886 y 5 de julio de 1886).

30 *Memoria*, 1885:19. Si pensamos que en estos años se estaba conformando la integración de un mercado interno en México, las caídas de producción y los elevados costos del transporte terrestre acentuaban los problemas de los precios. Sobre cómo el ferrocarril coadyuva en la integración regional y a la baja de precios en coyunturas cíclicas agrícolas en la Italia del siglo XIX, véase Serení, 1994.

31 Para Chihuahua: *El Siglo Diez y Nueve*, 26 de agosto de 1883 y 25 de septiembre de 1883;

Sinaloa: *El Siglo Diez y Nueve*, 7 de noviembre de 1882 y 5 de septiembre de 1883; y Zacatecas, *El Siglo Diez y Nueve*, 5 de diciembre de 1883.

32 *El Siglo Diez y Nueve*, 24 de agosto de 1889 y 17 de julio de 1890. Se consideraba que la gente había dejado de consumir carne por los altos costos que tenían las vacas y carneros.

33 *El Siglo Diez y Nueve*, 19 de agosto de 1882 y 25 de julio de 1882.

34 Calvan, 1951:374.

35 En 1895 y 1896 hubo repetidas pérdidas de cosechas, alcanzando las semillas precios considerables (*Memoria*, 1899: XIII-XIV).

36 En la década de los noventa, Coahuila tuvo sequías «aterradoras» casi cada dos años, iniciando en 1892. Esta situación llevó a los ganaderos a mover sus hatos a otros estados colindantes, ya que consideraban que las «temporadas pluviales» habían desaparecido (*La Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Estado de México*, 15 de junio de 1892; *El Siglo Diez y Nueve*, 4 de septiembre de 1894; *Diario del Hogar*, 12 de agosto de 1898 y 14 de abril de 1899). En abril de 1894, los ganaderos de Múzquiz

informaban de la muerte de 40 reses diarias por «sed y hambre» (AMM, caja 23, leg. 14, exp. 30). Algo similar hicieron los ganaderos de Lagos, Jalisco, durante la sequía de 1896 (*Diario del Hogar*, 20 de octubre de 1896).

37 En 1898 se consideraba que los ganaderos no se habían repuesto de las grandes pérdidas acaecidas durante la sequía de 1890 a 1894 (*Memoria*, 1898: 26).

38 En agosto se perdieron completamente las siembras de temporal de frijol y maíz; un mes después se recogieron cosechas «extraordinarias» a las orillas de algunos ríos (*El Siglo Diez y Nueve*, 17 de octubre de 1896).

39 El 25 de junio de 1892 el jefe político de Guadalupe Ocotán comentaba que «nos encontramos en el mayor desconsuelo por el temporal, pues no ha llovido y las pocas milpas que habían nacido se secaron» (AHJ, Gobernación, G-9-892, Con/3477).

40 En octubre de 1891 los hacendados y autoridades coincidían en calificar las cosechas de maíz «como muy, pero muy malas» (*El Siglo Diez y Nueve*, 4 de noviembre de 1891).

41 Si bien en 1891 se consideraba que en todo el estado no había llovido y que las semillas se habían perdido, para mayo de 1892 los habitantes del oriente de San Luis Potosí recibieron la «bendición» pluvial, por lo que surtieron de semillas al resto del estado que aún continuaba seco; finalmente, en junio el estado recibió las lluvias que provenían del oriente (*Periódico Oficial del Gobierno del Estado de San Luis Potosí*, 17 de septiembre de 1891; *El Siglo Diez y Nueve*, 16 de mayo de 1892). En algunas partes del estado se consideraba que no había llovido regularmente en tres años, ocasionando que la gente migrara, como fue el caso del pueblo de Villa de Reyes (AHUIA, Colección Porfirio Díaz, 1. XVII, c. 34, fs. 16607).

42 Las lluvias se habían interrumpido a principios de enero, por lo que los ganaderos del estado sufrieron casi un mes sin agua; se llegó a afirmar que «los lecheros se irán con sus cabras, porque se acaba el nopal con el que las alimentan» (*Diario del Hogar*, 3 de febrero de 1899).

43 Véase Florescano, 1980:749; Padilla, 1980:43 y 111; Sánchez, 1987:255-257; Hernández, 1993:125-126; Florescano y Swan, 1995:57. Faltan nuevas interpretaciones regionales que nos permitan considerar la existencias de «sequías generalizadas», lo cual es bastante dudoso.

44 Véase Pérez, 1995.

45 En la actualidad, para definir el impacto negativo de un fenómeno natural (sismos, sequías, etc.) se hace referencia a diferentes grados de vulnerabilidad en un sistema social determinado, en el que los factores políticos, económicos, ambientales y sociales se combinan de tal manera, que minan la capacidad de una sociedad o estrato de ésta para enfrentarse y superar nuevas tensiones. Véase Wilches-Chaux, 1993:9-50; Maskrey, 1993:11-134 y Caputo. *et al*, 1985.

46 García Acosta, 1994:356-361; Florescano, comp., 1981 y Florescano y San Vicente, 1985. Estos trabajos muestran los intentos de las autoridades coloniales y de los directamente afectados para paliar las denominadas «crisis agrícolas», a fines del periodo colonial.

47 En 1892 casi todos los agricultores que se vieron directamente afectados por la sequía y canículas que se presentaron en el país, solicitaron reducciones del 50% o bien la condonación de los impuestos personales, catastrales o los referentes a las ventas de productos. En San Luis Potosí, entre octubre y noviembre, el gobierno del estado recibió casi 200 solicitudes de exención, muchas de las cuales fueron aprobadas (AHESLP, Secretaría General de Gobierno, s/núm. exp.). En 1899, el gobernador de Chihuahua condonó adeudos y otorgó exenciones de impuestos por seis meses (*Memoria*, 1900:127).

48 La primera «junta de ciudadanos» fue formada por el virrey Gálvez en 1786, y tenía como finalidad buscar los mecanismos necesarios para disminuir la «crisis de subsistencia» que asolaba a la Nueva España; con este procedimiento excluía a instituciones que tradicionalmente estaban llamadas a reunirse en situaciones extraordinarias, como el Real Acuerdo, el Cabildo o el Cabildo abierto o, en su caso, una junta de vecinos notables (Pietschmann, 1991;174). Como efecto de la política de Calvez, en esa misma época se formaron otras juntas (Pastor, 1981: 48-49 y 58).

49 *El Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Gobierno*, 3 de mayo de 1892.

50 AHUIA, Colección Porfirio Díaz, 1. XVII, c. 32, f. 15687.

51 Desafortunadamente contamos con escasos datos sobre los precios de las semillas antes, durante y después de una sequía, lo cual, sin lugar a dudas, nos permitiría conocer más sobre la movilidad de los artículos en un espacio social determinado por la oferta y la demanda, y el cual se puede ver alterado en momentos de falta de granos.

52 Véase Meuvret, 1971 y 1977, donde desarrolla ampliamente el concepto de una geografía de precios para la Francia de los siglos XVII y XVIII.

53 *El Pájaro Verde*, 23 de mayo de 1864, 16 de febrero de 1873, 5 de mayo de 1875; *El Siglo Diez y Nueve*, 2 de agosto de 1878 y 9 de septiembre de 1889.

54 *El Siglo Diez y Nueve*, 7 de noviembre de 1882. En septiembre de 1863, el prefecto político del primer distrito del Estado de México informaba que la escasez de maíz en Toluca se debía a la «extracción sin medida de maíz por parte de los especuladores» (AHM, Hacienda Pública, v. 37, exp.6).

55 *Memoria*, 1883, s.n.p.

56 AGNM, Secretaría de Hacienda, sec. 8a., carpeta no. 2, secc. sin clasificar; *La Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Estado de México*, 21 de mayo de 1892. En 1891 el gobernador de Zacatecas informaba «que algunos comerciantes de otros estados han puesto dicho artículo [maíz] a un precio exagerado, lo que empezó a acontecer hace más de tres meses no sólo en esta capital, sino también en varios partidos del estado» (AGNM, Secretaría de Hacienda, sec. 8a., carpeta No. 1, secc. sin clasificar).

57 *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo*, 11 de agosto de 1892.

58 *El Siglo Diez y Nueve*, 27 de febrero de 1868.

59 A diferencia de las rebeliones, los tumultos son brotes de violencia de corta duración que no poseen el alcance territorial ni la fuerza organizativa que caracterizan a

las primeras. Por lo general, son expresiones de descontento, dirigido no tanto en contra de la máxima autoridad en la remota capital estatal o de la República, sino contra algún comerciante, funcionario o personaje de la localidad.

60 *El Siglo Diez y Nueve*, 5 de junio de 1878 y 15 de septiembre de 1878. En septiembre de 1892, Aristeo Mercado, gobernador de Michoacán, informaba al presidente Díaz que a consecuencia de la falta de maíz la gente se había arremolinado en los expendios de Morelia y Tacámbaro «en actitud amenazante», exigiendo que se les vendieran las semillas. La razón del amotinamiento en Morelia era que el tren no circulaba los domingos, por lo que no había maíz para vender en las tiendas (AHUIA, Colección Porfirio Díaz, 1. XVII, c. 32, fs. 15850-15852; Calvan, 1951: 270 y *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo*, 29 de septiembre de 1892). Éstos no fueron los únicos tumultos que se registraron en el siglo XIX

por escasez de semillas. En 1827 y 1834 se dieron en Yucatán, en julio de 1851 estalló un motín en Durango por el aumento y falta de granos; un año después las autoridades de Fresnillo, Villanueva y Jerez, Zacatecas, informaban de «alteraciones del orden» por falta de maíz y trigo (Véase González, 1983:13-15; AGNM, Gobernación, caja 383, exp. 21).

61 Cita tomada de Cossío, 1974:20.

62 La base social del movimiento estuvo conformada por trabajadores temporales del campo, rancheros y militares de bajo rango (Navarro, 1986:59-96).

63 Sánchez, 1987:257.

64 Florescano y Swan consideran que han existido tres tipos de estrategias para combatir la sequía en México; las que han tendido a provocar lluvia mediante actos mágicos o rogativas, o bien por el empleo de técnicas sofisticadas; en segundo lugar la construcción de presas, obras de irrigación y selección de plantas más resistentes y, por último, la construcción de bodegas para el almacenamiento de granos y el control de los precios (Florescano y Swan, 1995:63).

65 *Diario de Avisos*, 25 de julio de 1860.

66 *El Pájaro Verde*, 5 de octubre de 1863.

67 *El Pájaro Verde*, 25 de abril de 1863.

68 AGENL, Agricultura y ganadería, c.1.

69 *El Siglo Diez y Nueve*, 1 de marzo de 1868.

70 *E*; *Siglo Diez y Nueve*, 9 de enero de 1892.

71 *E*; *Siglo Diez y Nueve*, 2 de julio de 1884.

72 *El Siglo Diez y Nueve*, 28 de junio de 1889.

73 *Diario del Hogar*, 28 de enero de 1896.

74 *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de San Luis Potosí*, 31 de enero de 1892.

75 Véase la circular del 18 de junio del gobernador del Estado de México en *La Gaceta del Gobierno. Periódico Oficial del Estado de México*, 25 de junio de 1892 y Calvan, 1951:377.

76 Véase Pérez, 1995:67-79. Sobre la crisis de principios de los noventa, la prensa hizo una notable cobertura nacional sobre la cantidad de granos que importaban las juntas de beneficencia de los diversos estados.

77 El Siglo Diez y Nueve, 5 de agosto de 1891.

78 El Siglo Diez y Nueve, 28 de julio de 1891.

79 Diario del Hogar, 23 de abril de 1899.

80 Véase Urteaga, 1987, principalmente caps. VI y VIII.

81 Véanse las «Ordenanzas de Montes» de 1748; la «Instrucción» del Conde de Floridablanca de 1787 y la «Real ordenanza para el gobierno de los montes y arbolados de la jurisdicción de la Marina» de 1803, en: Urteaga, 1987:127-133.

82 Para el caso de Oaxaca, existían una serie de leyes y ordenanzas sobre la tala de árboles, que se encuentran en: Constitución del 15 de septiembre de 1857 (art. 68, fracción cuarta); Circular No. 6 del 20 de febrero de 1882; Ley de ayuntamientos del 27 de noviembre de 1889 (art. 34, fracción tercera) (AGEO, Conflictos por límites de tierras, leg. 77, exp. 4).

83 *Juan Panadero*, 14 de marzo de 1880.

84 La circular puede consultarse en: *Juan Panadero*, 14 de marzo de 1880.

85 Lejeune, 1995:197-198. A la necesidad de mayores obras para irrigar el campo, Lejeune agregaba la de colonizar las haciendas por parte de indígenas, lo que evitaría que «México, que tiene hambre un año de cada dos, pronto exportará maíz, trigo, arroz y algodón, sin contar las fibras, las oleaginosas, el tabaco, el azúcar y todo lo demás» (Lejeune, 1995:195).

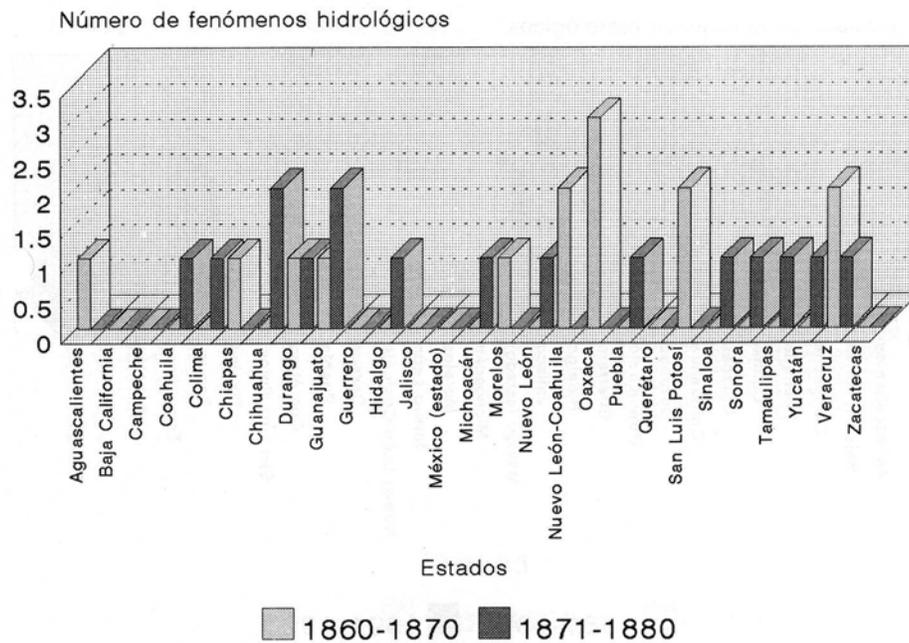
86 *Memoria*, 1895:12-13.

87 Para la primera mitad del siglo XIX véase Escobar y Kuri, 1994. Sobre las diversas políticas de irrigación a fines del siglo XIX véanse Aboites, 1994:221-235 y Sánchez, 1993:21-41.

MAPA MEXICO

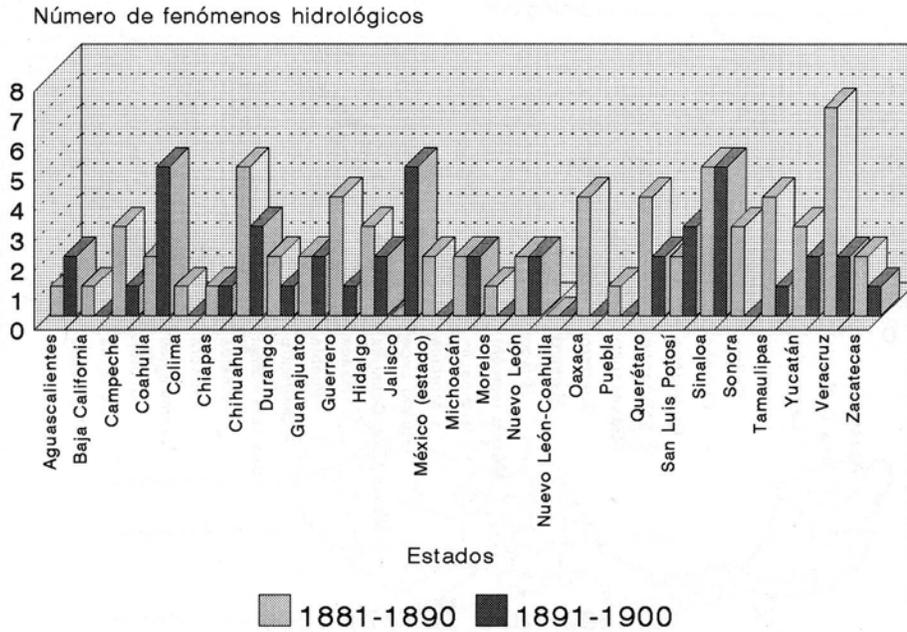


GRAFICA 1
SEQUÍAS, SECAS Y CANÍCULAS EN MÉXICO, 1860-1880



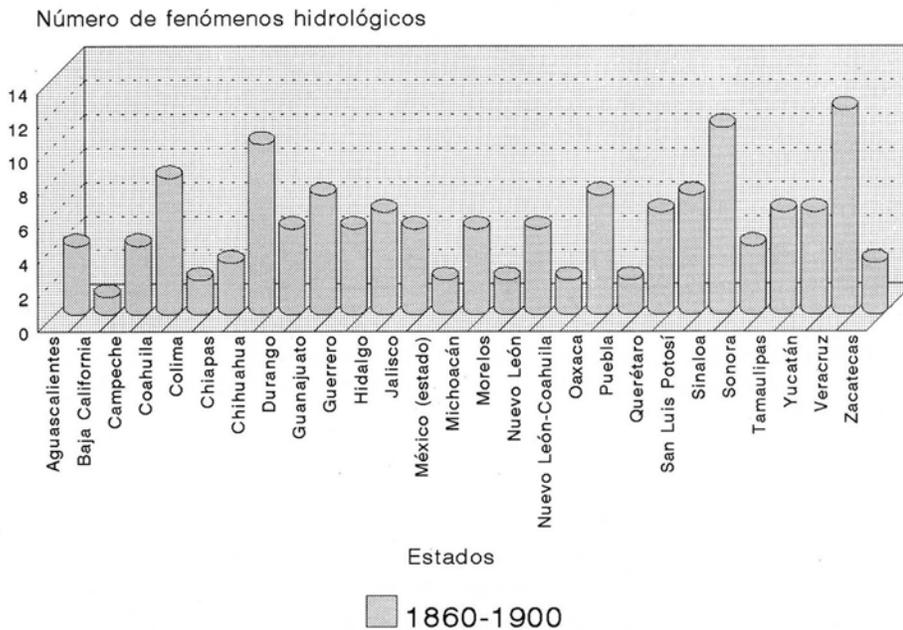
FUENTE: Cuadro 1

GRAFICA 2
SEQUÍAS, SECAS Y CANÍCULAS EN MÉXICO, 1881-1900



FUENTE: Cuadro 1

GRAFICA 3
SEQUÍAS, SECAS Y CANÍCULAS EN MÉXICO, 1860-1900



FUENTE: Cuadro 1 y Gráficas 1 y 2

UN TESORO Y UNA SUPERSTICIÓN. EL GRAN TERREMOTO PERUANO DEL SIGLO XIX

Rodrigo Núñez-Carvallo

The earthquake that shook Southern Peru in 1868 serves as the main theme through which this essay explores the economic, social and political conditions of the affected population. It aims to demonstrate that the social implications and effects of disasters related to natural phenomena can only be fully understood when their historical context is duly taken into account.

INTRODUCCIÓN

Si intentáramos reconstruir simbólicamente la historia peruana del siglo XIX, tendríamos que recurrir a la imagen de un tesoro profanado por manos ávidas de dinero y de poder. El tesoro fue el guano, una riqueza natural que comenzó a ser explotada pocos años después de la independencia y que despertó desmedidas ambiciones e innumerables sueños de progreso. Pero la posibilidad del guano, un increíble fertilizante procedente de los excrementos de las aves marinas y utilizado desde los tiempos prehispánicos, se desvaneció tan rápido como había aparecido, dejando al Perú sumido en una terrible pesadilla. Desde entonces nos hemos preguntado si el desastre fue producto de las fuerzas siniestras del maleficio o directo resultado del individualismo y el lucro. Vana disyuntiva, pues la superstición teñía tanto las mentalidades ancladas en la Colonia, como el espíritu aventurero de los modernizadores. Para los primeros era una maldición someterse a las leyes del mercado, y para los segundos la sacralización del pasado abolía la vigencia y el hechizo de la razón.

Casualmente Un tesoro y una superstición es el título de una tradición de Ricardo Palma,¹ ambientada en los tiempos del fortísimo terremoto que azotó el sur peruano en 1868. El relato se desenvuelve en las tierras de Locumba, valle situado en el departamento de Tacna, donde presuntamente se escondía el entierro de un antiguo curaca indígena. Como deteniendo el tiempo, los pobladores creían que nada permanecería en pie, si alguien intentaba apropiarse del "tapado". Sin embargo, más pudo el afán de riqueza que la paz de los muertos.

No había terminado el mayordomo de abalanzarse sobre el tesoro, cuando

en ese mismo momento un siniestro ruido subterráneo obligó a todos a huir despavoridos. Se desplomaron las casas de Locumba, se abrieron grietas en la superficie de la tierra, brotando de ella borbollones de agua fétida; los hombres no podían sostenerse en pie, los animales corrían espantados y se desbarrancaban, y un derrumbamiento volvía a cubrir la tumba del cacique. Se había realizado el supersticioso augurio de los indios: al tocar el cadáver sobrevino la ruina y el espanto. Eran las cinco y cuarto del fatídico 13 de agosto de 1868, día de angustioso recuerdo para los habitantes de Arica y otros pueblos del sur.²

No es exagerado decir que el recuerdo de la destrucción y la vastedad del sismo del año 1868, que Palma recoge en esta tradición, dejó una huella imborrable en la memoria colectiva de los peruanos. El terremoto alcanzó, según las estimaciones y cálculos actuales, una magnitud del orden de los 8.6 grados en la escala de Richter (que mide la cantidad de energía liberada por un evento sísmico) y una intensidad cercana al grado XI en la escala modificada de Mercalli. Al movimiento terráqueo siguió un tsunami que golpeó todo el litoral y llegó hasta las costas de California, Hawai, las Filipinas, Australia, Nueva Zelanda y el Japón.³

El movimiento telúrico se percibió en una área costera de 2,800 km de extensión, desde Samanco (situada 400 km al norte del Lima) hasta Valdivia en Chile. El epicentro fue localizado en la costa de Tacna. Hacia el Este se sintió incluso en Cochabamba, Bolivia, en la vertiente oriental de los Andes y a unos 224 km del mar. Indudablemente se trataba del más grande terremoto peruano de todos los tiempos, lo cual ha sido confirmado por estudios científicos recientes, en base a relaciones empíricas entre la magnitud, la intensidad y la extensión territorial que afectó.

LOS EVENTOS PRECURSORES

No sólo la tierra tembló en ese agitado año de 1868. La reacción conservadora había logrado imponerse en todos los terrenos, obligando a renunciar al general Mariano Ignacio Prado el día 5 de enero, tras los levantamientos del ex-vicepresidente Pedro Diez Canseco en Arequipa, y del coronel José Balta en Trujillo. Pero las razones de principio no eran las únicas justificaciones para dichos alzamientos. No se le perdonaba al renunciante esquivar la crisis fiscal mediante una profunda reforma tributaria que incrementaba los impuestos territoriales. Pronto los propietarios de tierras más tradicionalistas llamaron a los conspiradores de oficio y Prado vio sacudirse todo el piso del poder. Duro destino para quien había sido el artífice de la victoria tripartita de Ecuador, Perú y Chile contra la armada española, el 2 de mayo de 1866.

Los arrestos radicales de los liberales sucumbieron ante el peso de la realidad. Carente del poder necesario para imponer salidas a la crisis, Prado prefirió ahorrarle al país una guerra civil y retirarse a sus cuarteles de invierno (de los que retornaría sólo ocho años después). No era ése un momento de apogeo liberal, pues todavía la influencia del segundo imperio invitaba a la mesura y el pragmatismo. Quizá por eso, la efímera constitución peruana de 1867 no llegó a regir, y hasta fue quemada públicamente en Arequipa por mujeres azuzadas por el obispado.

Finalmente, el general Pedro Diez Canseco encontró las puertas de palacio abiertas y el 20 de enero llegó a Lima, restableció la constitución de 1860 y juramentó como mandatario provisional, con la intención de convocar elecciones casi sobre la marcha. Este aristócrata arequipeño, que según el régimen político de la carta de 1860 era presidente por vacancia del titular, aseguró rápidamente su presencia en la primera magistratura con el concurso de los consignatarios del guano. "Las dificultades económicas que encontró al hacerse cargo del mando fueron salvadas gracias al adelanto que hizo la casa alemana Witt y Schutz, promoviendo a su vez un empréstito entre los demás consignatarios".⁴ Pero contrariamente a lo esperado en una situación

de austeridad, el presidente hizo llamar de Chile a Enrique Meiggs, para iniciar una audaz aventura constructiva.

Este "yankee", genio de las finanzas y de los proyectos faraónicos, que había tendido las líneas del ferrocarril de Santiago a Valparaíso, fue contratado con una celeridad inusitada para emprender la construcción del ferrocarril de Arequipa al mar, de aproximadamente 120 km de longitud. Los trabajos fueron iniciados "sin plan alguno y sin estudios previos", dice Basadre.⁵ Meiggs había trabado amistad en Chile con el doctor Juan Manuel Polar, antiguo ministro peruano ante el gobierno de Santiago. Pero Polar era ahora jefe del gabinete del general Diez Canseco, y se encargó de invitar formalmente al norteamericano. Instalado Meiggs en Lima con un séquito impresionante de técnicos y colaboradores traídos del extranjero, se dedicó a visitar a personas influyentes y a tomar contacto con el mundo de los negocios, el periodismo y la intelectualidad. "A los cuatro meses de su estadía había conseguido ya la concesión de esa obra".⁶

Pero lo cierto es que Diez Canseco estuvo en todo momento dispuesto a mover montañas para que los rieles llegaran a su ciudad natal. Pese a la transitoriedad de su gestión, o quizá por ello mismo, forzó voluntades y festinó trámites y estudios. Pero además se dice que el gobernante interino "fue accesible a las solicitudes de los hacendados del valle del Tambo". No sólo cambió la ruta del ferrocarril que tomó el camino de Mejía, sino varió el emplazamiento del puerto, aunque no se haya encontrado prueba que demuestre "gaje o remuneración alguna por esta concesión".⁷ La rada de Mollendo, situada cinco millas náuticas más al sur, reemplazó desde entonces a Islay. Meiggs, sin embargo, no se arredró ante las enormes dificultades técnicas del nuevo trazado y sorteó con éxito los desafíos logísticos.

El costo del ferrocarril que uniría la segunda ciudad del país con el mundo, alcanzó la astronómica cifra de doce millones de soles, aproximadamente tres y medio millones de libras esterlinas al cambio, lo que a todas luces representaba una abierta sobrevaluación de los gastos del proyecto, si se considera además que todos los materiales estaban exonerados de derechos aduaneros. "Se habló en esa época de la inflación de precios y de los sobornos pagados por el contratista para acelerar la aprobación de la concesión".⁸

Obviamente el gobierno de Diez Canseco tenía prisa de cumplir sus promesas "de modernizar" su tierra de origen, antes de cesar en sus funciones. El trabajo se inició simultáneamente sobre tres frentes: la pampa de Islay, las proximidades de la ciudad de Arequipa y las cercanías de Mollendo. Para cumplir con los ajustados plazos se tuvo que reclutar mano de obra chilena y boliviana. Las riñas entre trabajadores de diversa nacionalidad fueron frecuentes y las condiciones laborales deplorables, debiéndose importar apresuradamente miles de toneladas de alimentos para atender la manutención de doce mil trabajadores.

Enfermedades como el paludismo, la viruela y la fiebre amarilla se abatieron sobre los operarios y jornaleros. Se calcula que dos mil de ellos murieron antes de diciembre de 1870, fecha en que se concluyeron los trabajos con bastantes meses de anticipación. La modernidad cobraba sus primeras víctimas. Como es tan frecuente en las historias del

siglo XIX, los trabajadores sin patria ponían la sangre mientras los durmientes eran proporcionados por Oregón, los rieles tenían procedencia inglesa, las locomotoras venían de Nueva Jersey, los alimentos se traían de Chile, y las herramientas tenían la calidad de Nueva Inglaterra.

Cursado el interinato de Diez Canseco, el coronel José Balta juramentó como presidente el 2 de agosto de 1868, después de unos apurados comicios en los que venció abrumadoramente. La representatividad política del nuevo presidente podría cuestionarse con los ojos del presente, pero en aquellos tiempos era normal que poco más de cuatro mil electores, que acreditaban ser letrados en castellano y poseer propiedades, decidieran el destino de los casi 2.7 millones de peruanos, 60 por ciento de los cuales eran indios y hablaban solamente el quechua o el aimara.⁹ Muy pocos reparaban en la incongruencia de un régimen republicano donde la soberanía popular residía en un puñado de notables, segregando de toda decisión política a las mayorías autóctonas.

No solamente se mantenía sumidos en la miseria, el servilismo y la ignorancia a los habitantes originarios del país, como secuela de casi trescientos años de presencia hispánica, sino que se les reprimía severamente. Apenas un año antes, en 1867, el ejército había masacrado a los indios de Huancané (Puno), alzados en protesta por la restauración de la contribución personal, único impuesto que aceptaba la plutocracia guanera para resolver la falencia del Estado. Los indios justificaban su insurrección manifestando:

La opresión y el absolutismo con que nuestras autoridades locales (nos tratan) han llegado a exacerbar ya nuestro genial sufrimiento. Se enumeraba en seguida el pongaje, el trabajo sin remuneración, las exigencias para el pago del empréstito nacional y para limosnas en favor de la catedral, la contribución personal.¹⁰

Pero mientras la resistencia contra una velada restitución del tributo indígena fue aplacada con bayonetas y fusiles, los propietarios apelaron a todos los recursos y presiones en las alturas, incluido el derrocamiento de Prado, para liberarse de nuevas cargas tributarias.

Después de haber encabezado la resistencia contra el aumento de los impuestos, el flamante presidente Balta se encontraba ahora con las alas cortadas para conjurar la grave crisis fiscal, que se iba profundizando con el paso de los días. No podía recurrir a la expeditiva medida de aumentar los tributos porque perdía el respaldo de sus aliados, pero seguir medrando de las ganancias futuras del guano parecía imposible, dado el elevado endeudamiento del Estado. El guano había brindado durante cuatro décadas una riqueza excepcional, malversada en la mayoría de los casos por los caudillos militares, los financieros dedicados a la consignación y el entorno de los políticos de turno. "Se calcula que hasta el 31 de octubre de 1867, los consignatarios peruanos y extranjeros habían exportado 7,115,194 toneladas de guano, por valor de 218,603,625 soles".¹¹ De dicha fabulosa suma poco o nada quedaba en el erario, salvo una crecida deuda y nubes que anunciaban una segura bancarrota. El tesoro del cacique de

Locumba se había esfumado entre las manos de los poderosos y sus mayordomos, y el desastre estaba próximo.

Con un aparato tributario organizado, con una fuente de ingresos que no exonerara al influyente y mediante una insignificante supervisión de los dineros públicos, el guano hubiera podido solventar entre 1842 y 1868 una serie de inversiones reproductivas. Poco de ello se hizo. Muy a nuestro pesar la historia económica peruana del siglo pasado parece una larga sucesión de despilfarros y "prosperidades falaces", negociados, sobornos y comisiones ilícitas. La consolidación de la deuda interna de 1853, motivó por ejemplo la falsificación de papeles de las deudas de la independencia por casi 15 millones de libras esterlinas de la época, las que fueron a parar a las arcas privadas de las familias cercanas al poder.

Sólo una pequeña porción de las ganancias del guano se utilizó productivamente. Durante la década de los cincuenta se habían construido los ferrocarriles de Lima al Callao, de Lima a Chorrillos, y el de Arica a Tacna, que no superaban unas pocas decenas de km. También algunos capitales contribuyeron decisivamente a la transformación de la agricultura en la costa norte y central. "Son el algodón y el azúcar los que mejor ilustran la inversión de los capitales del guano en manos privadas".¹² Las plantaciones se tecnificaron, introdujeron tractores de vapor, se formaron sociedades agrícolas. No ocurrió lo mismo en las zonas cordilleranas y altiplánicas del sur que se mantuvieron como congeladas en el tiempo, ya que la economía de las lanas, dinamizada por las casas comerciales inglesas, no afectó mayormente a las grandes haciendas serranas. Éstas, en lugar de modernizarse, se extendieron a costa de las antiguas comunidades indígenas.¹³

Balta no halló un panorama muy alentador:

Cuando se discutió el presupuesto en el Congreso de 1868, se notó un enorme déficit ascendente a 18 millones para el gasto del bienio. El Ministro de hacienda, doctor Francisco García Calderón, había empezado a solicitar la autorización legislativa para reorganizar las oficinas fiscales y para contratar un empréstito de dos millones de soles con los consignatarios del guano, cuyo monto desapareció en dos meses.¹⁴

"YA NO EXISTE EL SUR"

A la catástrofe fiscal se sumó el gran sismo del 13 de agosto de 1868, apenas diez días después de instalado el nuevo gobierno. Un lejano terremoto hubiera pasado inadvertido en la centralista Lima, si no fuera porque la intensidad que alcanzó en la propia capital no fue nada despreciable. El lingüista y estudioso alemán Ernst Middendorf, que vivió casi 25 años en el Perú, describe así el inusitado movimiento:

El 13 de agosto, a las cinco de la tarde, el autor estaba trabajando en su escritorio, alistando su correspondencia para el correo de Europa, que debía salir al atardecer de ese día, cuando repentinamente, tuvo la sensación de un vértigo [...]

Heinrich Witt, consignatario y prestamista del gobierno, en un diario que escribió secretamente durante casi 70 años, retrató así la experiencia telúrica:

A diez minutos para las 5 p.m. se sintió un temblor, que estuve seguro que duró más que ningún otro que hasta ahora había experimentado. Yo pensaba que su duración pudo haber sido de dos y medio a tres minutos, otros le dieron tantos como cuatro.¹⁶

La abulia limeña estaba acostumbrada a los temblores y hasta los celebraba, porque rompían la monotonía de las rutinas todavía virreinales. Pero los extranjeros solían percibir la vida citadina con más distancia y agudeza, con un espíritu más positivista y por ello seguramente no hubo exageración cuando escribieron la duración y fuerza del fenómeno. Además, todas las versiones, las de nacionales y las de extranjeros, coinciden en señalar que el movimiento terráqueo alcanzó una duración de tres a cuatro minutos en la capital.

El clima de conmoción fue ascendiendo con el transcurrir de los minutos:

Exactamente una hora después tuvimos otro remezón pero fue menos violento y más corto. Durante la noche se sintió un tercer remezón en el Callao; el mar creció hasta tal grado como para barrer sobre el muelle e inundar la parte baja de la ciudad [...] En la noche del trece al catorce, el Callao sufrió grandes daños por el agua.¹⁷

El recuerdo del tsunami que arrasó el Callao en 1746, puso en alerta a la población. Los temblores sucesivos y el maremoto de las costas de Lima hacían presumir que el desastre en su lejano origen hubiera tenido consecuencias lamentables. Inmediatamente la memoria colectiva de la población reparó en la tradición sísmica y volcánica de Arequipa. Este sistema de información atávico e intuitivo, reemplazaba la comunicación telegráfica que sólo años después se instalaría:

Ya esa misma noche se extendió por Lima el rumor de que todo el sur de la República había sido destruido. Naturalmente no podían tenerse aún noticias fidedignas, pero era evidente que el movimiento que se había sentido en Lima, podía haber sido el final de las ondas que habían partido de un punto lejano y se suponía que ese punto era Arequipa.¹⁸

Tres días después del terremoto se recibieron las primeras noticias del sur medio, tras el arribo de los primeros navíos procedentes del puerto de Pisco, cuyas aguas mansas servían también para transportar la producción agrícola de Ica:

El domingo (16 de agosto) se recibieron noticias por el vapor, de Pisco e Ica, en el último lugar así como en los fundos de la vecindad, el temblor del 13 había ocasionado considerables daños. Pisco había sufrido por las salidas del mar, desde las nueve de la noche en adelante. Se llevó un muelle y malogró en gran extensión los almacenes construidos cerca de la playa, varias lanchas fueron también destruidas [...] En las islas de Chincha una parte considerable del muelle fue llevado y muchos de los buques anclados allí con el propósito de cargar guano fueron muy

dañados, el mar se retiró y regresó con gran violencia. Los buques golpearon unos contra otros, todas las lanchas usadas para cargar el guano se destrozaron.¹⁹

Pero debió esperarse casi una semana para tener noticias de Arequipa, lo que puede brindar luces en torno a la difícil geografía, pero particularmente sobre la incomunicación espacial que caracterizaba por entonces al territorio del Perú:

Cuando regresamos a casa (el miércoles 19 de agosto) a las 10.30 notamos que los oficiales estaban corriendo de una parte a otra y en el correo muchas personas estaban esperando y hablando ansiosamente. Jueves 20 de agosto: Los periódicos dieron algunos particulares sobre las noticias recibidas. Hablando de Arequipa ellos empezaron con las palabras "ya no existe". Además de eso ellos dijeron de que ninguna iglesia se había mantenido de pie y que ninguna casa había quedado en pie [sic].²⁰

Desde los inicios de la emancipación, Arequipa era mestiza, culta pero conservadora y profundamente monacal. Middendorf, tan escrupuloso en sus descripciones, señala:

Arequipa es la segunda ciudad de la República, capital del departamento y de la provincia del mismo nombre, sede de la corte superior y de un obispado, tiene muchas iglesias, tres conventos de frailes y dos monasterios de monjas, todavía habitados, y un seminario para sacerdotes. Según el último censo, Arequipa tenía 21 mil habitantes y toda la provincia 54 mil.²¹

Arequipa era, al mismo tiempo, la ciudad de los juristas y de las personalidades levantiscas. Casi todas las revoluciones habían utilizado las piedras de sus barricadas y la pluma inflamada de sus letrados. Incluso los chilenos tuvieron reparos en ocuparla durante la Guerra del Pacífico. La afirmación regionalista seguramente provenía del papel económico y social de la ciudad, pues una alianza entre la aristocracia terrateniente y los comerciantes ingleses controlaba el mayor eje comercial y productivo del sur peruano: el de las lanas. Ello permitía que Arequipa estuviera más cerca de Bolivia que de Lima, y que las antiguas rutas coloniales que vinculaban el sur andino y el Alto Perú, siguieran manteniendo un tráfico activo.²² Seguramente por estas consideraciones, durante la efímera Confederación Perú-Boliviana (1836-1839), se pensó en la Ciudad Blanca como capital del estado sud-peruano.

AZAR Y VULNERABILIDAD

Witt se admira sin embargo de la enorme distancia entre la cuantía de los daños y el bajo número de víctimas en Arequipa. Los sistemas constructivos fallaron, pero la población tuvo tiempo de huir de sus hogares:

Afortunadamente de cualquier modo después de haberse sentido el primer impacto todos los que se pudieron mover dejaron sus casas y corrieron hacia lugares abiertos, así que el número de víctimas no fue tan grande como se podría haber temido [...] Uno no debe olvidarse que los techos de

la gran parte de las casas de Arequipa son abovedados y que consecuentemente cuando la piedra clave cede, todo cae. Los valles vecinos así como Mollendo, Mejía y Tambo, también habían sufrido. En muchos lugares la tierra se abrió y brotó agua hacia afuera. Islay (entonces el puerto de Arequipa hasta que lo reemplazó Mollendo), comparativamente había sufrido poco. Como está situada en la elevada costa rocosa, no fue alcanzada por el rugiente elemento, pero las casas construidas de ladrillos o adobes habían caído mientras que las construidas de madera habían quedado en pie.²³

El historiador José Toribio Polo certifica: "Murieron sólo diez personas, a pesar de que la población de Arequipa era como de 26 mil habitantes".²⁴

El sismo afectó también la infraestructura productiva y comercial, destruyó puentes, canales, caminos, puertos y hasta los trabajos iniciales de la vía férrea que uniría Arequipa y Mollendo:

allí el mar se salió como dos millas de la playa del nuevo puerto de Mejía (Mollendo), donde las vías del ferrocarril de Arequipa terminarían. Una gran cantidad de artículos llevados hacia allá por Mr. Meiggs para la construcción de las vías del ferrocarril fue arrasada [...] El valle del Tambo y de Ilo, el puerto de Moquegua, estaban totalmente desolados. El terremoto, el desbordamiento de los ríos, la retirada del mar, todo junto, no perdonaron nada. Moquegua estaba destruida como Arequipa, pero de su suerte no se conocían todavía muchos detalles (el 23 de agosto).²⁵

Días después se supo que "en Moquegua se sintió el temblor a las 4:45; duró ocho minutos y murieron 150 personas; hubo después un fuerte viento. La ciudad quedó en escombros por este terremoto",²⁶ y desde entonces y hasta hoy, las ruinas de su catedral se alzan sobre la Plaza de Armas.

"El valle de Locumba [donde se desarrolla el relato de Ricardo Palma] había sufrido como el resto; Tacna, por el contrario, poco, mientras Arica estaba como podría decirse totalmente destruida. El pueblo de Sama desapareció".²⁷ José Toribio Polo añade: "En Sama y Locumba se perdió gran parte de las cosechas y la tierra se abrió a trechos en hondas grietas que vomitaban agua cenagosa".²⁸

Tacna, la ciudad más cercana al epicentro sintió el terremoto

a las 5:06 p.m. Hubo primero un sacudimiento vertical, de abajo a arriba, y luego otro ondulatorio que impedía tenerse en pie, y duró siete minutos. A los pocos segundos se experimentó otro remezón más fuerte y más largo, que también impedía estar de pie. Siguió un movimiento suave ondulatorio que duró hasta las 11 de la noche [sic] y que se repetía con intervalos cada vez más largos de cinco en cinco y de diez en diez minutos y después cada cuarto de hora [...] Cayeron de 50 a 60 casas, murieron tres individuos y resultaron algunos contusos [...] El mismo [día] 13, a las ocho de la noche, se vio en el cielo de NE a O una faja luminosa estrecha, de color rojizo, que se extendió hasta cubrir el horizonte, en ese sentido, en

toda la calle del Comercio; pocos segundos después cesó el fenómeno para renovarse con luz menos intensa.²⁸

Resulta sin embargo increíble que un terremoto tan pavoroso tuviera un saldo tan bajo de víctimas, considerando que Tacna albergaba en su casco urbano casi diez mil habitantes. Tal vez se trató de un movimiento que comenzó muy lentamente, permitiendo que los habitantes se pusieran a buen recaudo en los primeros remezones, ya que no puede aducirse que la imaginación popular prolongara la duración del sismo, pues todos los autores consultados repiten que éste superó los siete minutos.

UNA OLA DE 16 METROS

Pero si Arequipa y el resto de localidades citadas "todavía existían", otra era la situación de Arica, el antiguo puerto virreinal que conectaba las minas de plata de Potosí con el mar. A los efectos del terremoto se sumaron los de un tsunami, felizmente durante las horas vespertinas, lo que permitió la evacuación de la población al famoso morro de Arica, símbolo para los peruanos de otro tipo de desastre:

Era Arica en realidad, el lugar más dañado, casi tan duramente como el Callao en 1746, aunque con la gran diferencia de que esta vez la inundación por el mar se produjo cuando todavía era de día y Arica se encuentra al pie de un cerro, en el cual pudieron salvarse sus habitantes. No bien se había visto que el mar se retiraba de la costa y que debía esperarse un maremoto, todo la población corrió cerro arriba. Por eso no hubo relativamente muchas pérdidas de vidas: sólo enfermos que no pudieron dejar sus lechos y personas que no quisieron separarse de sus enseres.³⁰

Witt complementa esta información, señalando que:

Las casas fueron derrumbadas por el impacto y después arrasadas por el mar. Allí estaban por esa época en la bahía el navío de guerra peruano "América", el navío de guerra norteamericano Wateree, la barcaza Fredonia de la misma nación y tres buques peruanos. (El diario) "El Comercio" (de Lima) decía que fueron perdidos totalmente, y parte de sus respectivas tripulaciones se ahogaron. El "América" que había estado más afuera que cualquiera de sus compañeras, fue llevado por alguna distancia encima de la tierra por las olas y a su retirada fue dejado elevado y seco. Parte de la vía del ferrocarril de Arica fue destruida y algunos postes telegráficos compartieron el mismo destino.³¹

La primera gran ola se presentó casi media hora después del terremoto. El historiador José Toribio Polo, proporciona una descripción bastante sintética del fenómeno:

En Arica, a las 5:15 p.m., principió un suave movimiento ondulatorio de Oeste a Este que fue ascendiendo gradual y paulatinamente, durante ocho minutos. Hubo cuatro sacudidas verticales de trepidación y la tierra parecía que saltaba. A las 5:37 se desbordó el mar, cuyas olas enarboladas parecían torres o montañas. La gente huyó hasta la falda del Morro, cosa de 600 metros; y el agua que avanzaba a razón de cinco y media millas

por hora, llegó a la altura de los 12 metros a las 5:51, arrasando cuanto encontró a su paso y llevándose al fondo del mar mercaderías, casas y muebles. Principió la vaciante a las 6:17, quedando dicho fondo descubierto hasta más afuera del fondeadero, entre 600 y 900 metros de la orilla, y variando la profundidad de 12 a 13 metros. Este flujo y reflujo duró 40 minutos y hubo corrientadas circulares, por la forma de la costa del Norte, por el Morro y por la isla del Alacrán. A las 6:30 se verificó un nuevo avance del mar, cuyas olas alcanzaron 16 metros de altura, con una velocidad de nueve y media millas por hora. A las 6:43 llegaron las aguas al máximo y volvieron a retroceder. A las 6:56 fue la vaciante. La tercera ola que invadió la tierra fue entre 7:05 y 7:10. con velocidad de diez y media millas por hora. Esta ola varó la América, corbeta nacional de guerra de 1550 toneladas [...] y el Wateree de los Estados Unidos. Fueron arrojados al NO., a 200 metros de la playa.³²

Polo menciona que "mucho después de las 19 horas, a pesar de la mucha oscuridad creyó percibir tres oleajes más de intensidad decreciente y que transcurrieron 26 minutos entre el máximo de altura de cada oleaje y la vaciante inmediata".³³

El extremo sur peruano, que albergaba los ricos yacimientos de nitratos, también fue duramente atacado por las embravecidas olas y las vibraciones del terreno. Pero la producción sería restablecida rápidamente a diferencia de lo que ocurriría entre 1879 y 1883, cuando Perú perdió estos territorios en la Guerra del Pacífico. Este último desastre no sería consecuencia de un nuevo acoplamiento de placas tectónicas, sino resultado del rumbo equivocado al que fue arrastrada toda una sociedad, por parte de sus élites.

Polo destaca el efecto del sismo en el emporio de minería no metálica del departamento de Tarapacá: "En Iquique que está a 106 millas (al sur) de Arica, se sintió con violencia el temblor. El mar destruyó gran parte de las casas que eran de madera. Murieron como cien personas y quedaron en ruinas las salitreras".³⁴ Witt, por su parte, señala que

En Iquique los dos principales establecimientos de nitrato de Gildemeister y Co. y de W. Gibb y Co. fueron totalmente arrastrados por el mar. La pérdida de la última fue gruesamente calculada en medio millón de dólares. La primera tenía en sus tiendas 50 mil quintales de nitrato que se mojaron.³⁵

En Talcahuano, Chile, situado a 37 grados latitud sur, el mar creció el mismo 13 de agosto, entró precipitadamente y sumergió parte del puerto.³⁶

Aunque las cifras de víctimas no son exactas y hay pequeñas contradicciones entre las diversas versiones y testimonios, se puede inferir que el terremoto y el tsunami arrasaron gran parte del litoral peruano desde Pisco hasta Iquique, muriendo en Chala 30 personas, en Arequipa 10, en Moquegua 150, en Tacna casi nadie, en Arica unas 300 y en Iquique 200, en total unas 700 personas. Sin embargo, esta cifra representaba escasamente un tercio de los muertos que iba dejando la construcción del ferrocarril de

Arequipa a Mollendo. La torpe mano del hombre "modernizador" superaba con creces la fuerza devastadora de la naturaleza.

Según los especialistas que han revisado la información disponible, la agitación del océano llegó hasta California, Hawaii, Yokohama, Filipinas, Sidney y Nueva Zelanda. Para arribar a estos alejados territorios y según cálculos realizados por el sabio italiano Antonio Raimondi, "dicha onda sísmica recorrió de 316 a 442 millas marinas por hora, contando cada milla 1852 metros".³⁷

Pero no todo fue destrucción. Juan Gildemeister, el dueño de una de las más grandes salitreras de Iquique, hizo con el terremoto el negocio del siglo:

Arruinado temporalmente por la desastrosa marea que en 1868 destruyó muchas de sus propiedades en Iquique, el intrépido Gildemeister hizo que la calamidad se le tornara en éxito por el subsiguiente acaparamiento que hizo del mercado de nitrato, mediante una notable maniobra financiera. Aprovechando que no existía cable entre la costa pacífica y Nueva York, apresuradamente despachó a Hamburgo a uno de sus empleados a fin de comprar una gran cantidad del nitrato al precio de crédito normal. Como llegara a Europa antes que la noticia del desastre, adquirió gran cantidad de los stocks antes de que su precio se fuera por las nubes.³⁸

El tsunami convirtió a este alemán en uno de los principales magnates del Perú. Años más tarde vendió su salitrera a una casa inglesa y después del colapso de la guerra con Chile, comenzó a comprar propiedades en el valle norteño de Chicama. La negociación Casagrande llegó a poseer 300 mil hectáreas de tierra, que iban desde el mar hasta las estribaciones de los Andes orientales, superficie equivalente a la de un país como Bélgica.

Tan pronto como los detalles del siniestro se hicieron conocidos, el gobierno tomó medidas para asistir a los damnificados, enviando al sur provisiones y dinero a bordo del navío de guerra peruano "Unión" y de un navío de guerra extranjero que ofreció sus servicios. La mala condición de la "Unión" le obligó a regresar al Callao antes de alcanzar su destino, pero todo lo que tenía a bordo fue transferido a la "Independencia", que partió sin pérdida de tiempo. Por su parte, los consignatarios del guano

pusieron a disposición del gobierno 500 mil soles sin remuneración o interés. Andrés Álvarez Calderón, el rico contratista que cargaba los buques guaneros; Enrique Meiggs, el contratista norteamericano para las vías del ferrocarril de Arequipa y José Canevaro hijo, contribuyeron a aliviar las miserias de los damnificados del sur con 50 mil, 50 mil y 12 mil soles, respectivamente.³⁹

El ministro de justicia e instrucción pública, Luciano Benjamín Cisneros, viajó al sur con la comisión de distribuir socorros. Pese a su buena gestión, la cámara de diputados rechazó un voto de aplauso por su labor. Se afirmó en el debate que el ministerio sólo había cumplido con su deber. Defraudado ante semejante falta de reconocimiento, presentó su renuncia el 15 de octubre. Dos días después la cámara aprobaba un voto

declarándose satisfecha por el tino y la habilidad con que el dimitente había cumplido su humanitaria comisión.⁴⁰

Las pérdidas humanas, por lo menos las ocasionadas por el sismo, no habían sido muchas debido a la baja densidad poblacional, pero los daños físicos sí resultaban cuantiosos. Casi todas las muertes fueron producidas por el furor de las aguas. Sin embargo, el Estado peruano prestó atención solamente a la etapa de la emergencia, pues se consideraba que la empresa de la reconstrucción era básicamente privada. Se carecía del espíritu científico, del deseo de dominar la naturaleza, del criterio de organización racional y de previsión del futuro, consustanciales a los ideales de la modernidad.⁴¹ La mentalidad positivista de la época tenía dificultades para entroncarse con la tradición nacional y encontraba resistencia no sólo en los grupos conservadores, sino en las idiosincrasias populares tan vulnerables al inmovilismo y a la influencia clerical. La narración de Palma es prueba elocuente de ello.

El desastre terminó agravando la crisis fiscal. Las remesas de guano al exterior se demoraron más de la cuenta, y los salitreros del sur debieron emprender la reconstrucción de las "oficinas" y campamentos, así como los puertos y los almacenes gravemente dañados por las aguas. El comercio de exportación de lanas de alpaca y llamas se redujo a casi la mitad. Durante el año 1868 disminuyeron drásticamente de 3,166,244 a 1,654,059 libras, como consecuencia de la destrucción de caminos y muelles.⁴²

LA OPULENCIA FUGAZ

Pero no bien amainaron las réplicas del sismo y la vida volvió a la normalidad, aún en medio de las ruinas, el fantasma de la crisis económica recorrió de nuevo los círculos del poder. La posibilidad de alternativas se iba estrechando. Para los gobernantes no había más recurso que acudir a nuevos empréstitos que sólo oscurecían más aún el sombrío horizonte. El ministro de Hacienda Francisco García Calderón, renunció ante un impasse con el poder legislativo, pero en el fondo no quiso hacerse responsable de una decisión que comprometía el futuro de la república.

El 5 de enero de 1869 un joven católico y conservador, nacido en Arequipa, asumió la cartera de Hacienda. Nicolás de Piérola esbozó rápidamente un plan para escapar de los apremios económicos que amenazaban la estadía del presidente Balta en palacio. A través del decreto del 27 de marzo, fijó las bases para vender en Europa dos millones de toneladas de guano, saldar el déficit fiscal y eliminar el sistema de consignaciones con los comerciantes nacionales. Pero todo el mundo dudaba de la posibilidad de encontrar banqueros extranjeros dispuestos a comprar por adelantado la producción de guano.

El judío-francés Augusto Dreyfuss organizó apresuradamente una casa comercial, levantó fondos a través de la Societe Generale de París y suscribió con el gobierno peruano el contrato que desde entonces lleva su nombre. En el acuerdo firmado en la capital francesa el 5 de julio de 1869, se comprometió a comprar dos millones de toneladas de guano, anticipando dos mensualidades de dos millones de soles. Además, aportaría 700 mil soles hasta marzo de 1871 y se encargaría de amortizar el servicio de

la deuda externa peruana, que alcanzaba los cinco millones de soles anuales. A cambio, Dreyfuss asumía el monopolio de la venta internacional del fertilizante, en reemplazo de los consignatarios nacionales, obteniendo la exclusividad de los mercados de Europa y sus colonias, con excepción de Cuba y Puerto Rico.⁴³

No bien se enteraron de la noticia los consignatarios nacionales,

se inició una viva agitación en el ambiente periodístico, comercial, financiero, político y social. Un grupo de capitalistas nacionales formado por los señores Goyeneche y Gamio, Denegri hermanos, Unánue, Sancho Dávila, Oyague, Dorca, Ayulo y Cía, Canevaro, Barrera y Althaus se presentó al gobierno pidiendo que en el contrato que se iba a celebrar [...] se pusiera una cláusula declarando que los hijos del país serían preferidos.⁴⁴

Piérola había osado desplazar a la plutocracia guanera del control de la mayor riqueza nacional, pero el remedio parecía peor que la enfermedad. "Los capitalistas nacionales, además, se dirigieron a la Corte Suprema, entablando simultáneamente una querrela de despojo y una demanda de retracto".⁴⁵ Luego de una ardua polémica, Piérola forzó la aprobación del contrato en el Congreso.

Se suponía que a fines de 1871, el gobierno tendría ya una libre disponibilidad de los ingresos del guano, como entrada normal del presupuesto. Pero Balta quería dejar obra pública y se siguieron pidiendo adelantos sobre las entradas futuras, de conformidad con la ley del 15 de enero de 1869, que autorizaba un enorme plan ferrocarrilero, cuyo costo superaba los 140 millones de soles. No era hora para dispendios y gigantismos, pero Balta logró la autorización para contratar la construcción de los ferrocarriles de Arequipa a Puno y Cuzco, de Chimbote a Huaraz, de Trujillo a Pacasmayo y Cajamarca y otros menores como los de Paita a Piura, Lima a Huacho, Pisco a Ica, Salaverry a Trujillo, Huacho a Sayán, Ilo a Moquegua, Iquique a la Noria, Pisagua a Zapiga y Sal de Obispo, Eten a Ferreñafe; en total más de mil km de vías férreas, que en su mayoría no se pudieron concluir.

El 19 de mayo de 1870, se contrató en París un empréstito por valor de 59.6 millones de soles con la misma Casa Dreyfuss, quedando desde entonces afectas todas las rentas públicas y en especial las aduanas y la propiedad de los ferrocarriles en construcción. La ley del 24 de enero de 1871 autorizó un nuevo préstamo por 75 millones de soles, que equivalía a quince millones de libras. Nadie negaba la importancia de las vías férreas en un país dislocado geográficamente como el Perú, pero entregar el país a los acreedores extranjeros fue una especie de suicidio colectivo, al que nos condujo la irresponsabilidad de los gobernantes y la codicia de un puñado de hombres de finanzas y constructores, que desde tiempo atrás habían visto al Estado como la principal fuente de enriquecimiento. Obviamente que detrás del faraonismo ferroviario se encontraba Enrique Meiggs, "símbolo de una época corrompida, pero también el paradigma de un extraordinario impulso constructivo en el terreno de las realizaciones materiales".⁴⁶

Si el Perú tenía un territorio inmenso, cortado por inmensas dificultades geográficas; si las riquezas de su suelo necesitaban ser explotadas y

encontrar mercados, había que conectar y desarrollar las distintas regiones y todo lo demás vendría por añadidura. Esta filosofía modernizadora que un conservador como Balta intentará practicar, sobre todo, mediante los ferrocarriles,⁴⁷

no modernizó al país aunque lo intercomunicó parcialmente. Pero entonces el capitalismo además de vías de comunicación exigía industrialización, mecanización agrícola y tecnificación en el aprovechamiento de los recursos naturales.

El refuerzo del gobierno central, las grandes obras públicas (que fueron financiadas exclusivamente por el fisco), el despliegue técnico de los ferrocarriles, eran imitación de capitalismo, pues no tenían como fin la universalización del mercado, sino hacer uso de la coerción del Estado y de las posibilidades económicas que su administración deparaba, en beneficio grupal o personal. La pervivencia de un sustrato colonial en el Perú decimonónico, que los conservadores y los consignatarios no se atrevieron a liquidar, ya que atentaba contra sus intereses patrimoniales, impidió un proceso de universalización del mercado y de homogeneización de la sociedad.

La sociedad republicana del siglo pasado siguió siendo una sociedad burocrática, donde el prestigio social estaba vinculado a la cercanía y acceso al poder, antes que al ejercicio de las industrias. El Perú, simulacro de Estado-nación no había surgido de la universalización y homogeneización provocadas por el mercado, sino de una demarcación virreinal,

más que la formalización de una unidad geográfica, económica y social [el Perú] tenía como origen una demarcación político-administrativa, es decir una raíz jurídica: la organización dada por España a sus colonias de ultramar.⁴⁸

Los fabulosos recursos financieros derivados del contrato Dreyfuss y de los empréstitos que Balta había contraído, originaron al ingresar al país un exceso de circulante y un vértigo comercial que arrastró a los hombres de negocios a ensanchar el círculo de sus actividades. Todos deseaban improvisar fortuna. Nuestros campos y ciudades cambiaron de aspecto, pues en todas partes pululaban los obreros y los negociantes. El motor principal de todas las transacciones y arriesgadas empresas fue el crédito y se echó mano de él con indiscreción y falta de prudencia. Obviamente el fin estaba señalado de antemano.⁴⁹

Una ocasión propicia para dar rienda suelta al despilfarro que el contrato Dreyfus fomentaba, fue la ceremonia de inauguración del ferrocarril de Mollendo a Arequipa iniciado durante la gestión de Pedro Diez Canseco. Quizá Balta pensaba animar su decaída popularidad y ganar adeptos para la causa conservadora en las regiones del sur del país, las mismas que habían sido devastadas año y medio antes por el gran terremoto de 1868. Middendorf recuerda que cuando llegó a Arequipa a fines de 1870, en los momentos en que se preparaba la celebración de las "mil y una noches", gran parte de la ciudad estaba todavía en ruinas. Este contraste entre lo nuevo y lo viejo, entre la ruina y la alegría se refleja en sus palabras:

Aunque entonces había transcurrido año y medio, la reconstrucción de muchos edificios de importancia ni siquiera había comenzado. En la plaza de Armas, la catedral era una masa de ruinas: allí yacían las destrozadas paredes y los muros de las torres que al derrumbarse rompieron la bóveda y llenaron el interior de la iglesia con una informe masa de escombros. La mayor parte de las iglesias ofrecía el mismo espectáculo. A pesar de que los habitantes no se habían recuperado aún del desastre, estaban animados, alegres y llenos de esperanzas. Con la inauguración del ferrocarril se había realizado un viejo anhelo, ya nadie pensaba en la desgracia y todos confiaban en un futuro promisorio.⁵⁰

Meiggs se encargó de programar cuidadosamente "la travesía de noche arábica", que se desarrolló entre el 27 de diciembre y el 10 de enero de 1871, y que adquirió contornos espectaculares. La comitiva oficial y los demás invitados, que sumaban unas 800 personas, se embarcaron en dos naves mercantes y en los buques de guerra "El Chalaco" y la "Independencia". El menú de la fiesta principal organizada para el año nuevo del año 71 consistía en casi cincuenta platos...⁵¹

Pero el festín económico tenía visos de prolongarse. En noviembre de 1869 ya se había empezado el ferrocarril transandino, que uniría Lima con la sierra central considerado "el más alto del mundo", porque debía escalar el ramal occidental de la cordillera y elevarse por encima de los 5,320 msnm. Y en enero de 1871, cuando los bailes y las risas no se habían esfumado aún de la Ciudad Blanca, se emprendían los trabajos de la vía de Arequipa a Puno, la que se inauguró el primero de enero de 1874. A mediados de 1872 se inició el tendido de rieles de Juliaca al Cuzco, pero la labor se interrumpió en 1875 (un poco después del de la Oroya), ante la virtual quiebra del país.

RUMBO AL ABISMO

El futuro promisorio que los arequipeños habían anhelado aquel año nuevo, se alejó intempestivamente. La guerra franco prusiana y la crisis económica internacional de 1871, impactaron gravemente en la situación económica del país. Al año siguiente,

cuando el Estado peruano celebró el último empréstito del siglo XIX tuvo como compensación, el dudoso privilegio de convertirse en el primer deudor del mercado monetario de Londres, en el mismo momento en que una grave crisis financiera dismantelaba la división latinoamericana del Stock Exchange.⁵²

Los papeles de la deuda peruana se desmoronaron, la inflación se hizo presente y el clima social se enturbió. Parafraseando a Palma, "se abrieron grietas" profundísimas en la sociedad peruana, "brotando de ella borbollones de agua fétida".⁵³

Los resultados de las elecciones de 1872, que ungieron a Manuel Pardo como presidente,⁵⁴ fueron una reacción contra el despilfarro, el ultramontanismo, la arbitrariedad y el militarismo encarnados en la depreciada figura de Balta. El civilista vencedor había sabido rodearse de las clases profesionales y medias, rentistas, juventud universitaria y aun artesanos, bajo el lema de la República práctica, pero

representaba también los intereses plutocráticos de los consignatarios nacionales del guano, heridos por la política de Piérola y Balta. Bajo el nombre de Partido Civil, Pardo

concretó el proyecto que podía ser más grato a sus adeptos y simpatizantes, como heredero del liberalismo e intentó aplicar algunos postulados liberales como la descentralización, los registros civiles, la reforma del ejército.⁵⁵

Diez días antes del traspaso del mando, un golpe de estado intentó cerrar el camino de Pardo a la presidencia. Los cuatro hermanos Gutiérrez (Tomás, Silvestre, Marcelino y Marceliano), que habían copado la conducción del ejército, sacaron sus tropas a las calles y proclamaron a Tomás como nuevo jefe supremo de la República. Todo indica que Balta autorizó el levantamiento, pero se arrepintió a último momento y tras algunos malos entendidos fue asesinado por orden de Marceliano. Conocida la muerte del presidente, la reacción popular se precipitó en forma descontrolada. Ante el vacío de poder, el hampa tomó la ciudad y la barbarie del populacho se desató. Los cadáveres de tres de los hermanos insurrectos terminaron colgados en la catedral. Este oscuro episodio de nuestra historia, todavía no suficientemente estudiado, permite detectar el desconcierto, el miedo y las profundas frustraciones que yacían en el alma colectiva, como consecuencia de una crisis global que avanzaba como una ola de tsunami. Aquellas masas inorgánicas expresaban cansancio, incredulidad, desconfianza y el rechazo a la casta militar, pero en el fondo los desocupados protestaban visceralmente ante los enriquecidos en el cuatrienio 1868-1872. A las duras rencillas que oponían a los poderosos, se sumó la desfiguración de las multitudes. "La muchedumbre después de estas contorsiones epilépticas cayó luego en la atonía".⁵⁶

Cuando Pardo subió al poder, el producto del guano estaba totalmente hipotecado al servicio de la deuda externa del Perú. El presupuesto para 1873 contemplaba un déficit del 50 por ciento. Pese a los esfuerzos de ordenar las finanzas y realizar algunos reajustes hacendarios, se tropezó con insalvables dificultades para salir del círculo vicioso de los empréstitos. Como siempre, más de lo mismo. No bien se sentó en la silla de Pizarro, el nuevo presidente emitió un empréstito por 36 millones de libras esterlinas, que le permitió un leve respiro.⁵⁷ Pero tras la caída de los bonos peruanos en la Bolsa de Londres, no le quedó otro camino que presionar a Dreyfuss, su enemigo mortal en 1869, para levantar la alicaída caja fiscal. Se renegoció un nuevo convenio con la Société Générale de París el 15 de abril de 1874, por el cual se le relevaba de pagar la deuda externa a partir del año siguiente. Ello aportaba un poco de liquidez al tesoro público, pero rápidamente los acreedores extranjeros cuestionaron el acuerdo. Los señores Rosas y Althaus fueron enviados a Europa como emisarios gubernamentales, para tratar con los tenedores de bonos peruanos, pero el gobierno de Lima no aceptó la propuesta de arreglo. El crédito del Perú, en sus dos acepciones, estaba por los suelos.

Luego de un tiempo, el ministro José de la Riva Agüero aceptó un nuevo contrato con Dreyfuss, pero los acreedores también boicotearon el trato. El 7 de junio de 1876, cuando ya se extinguía el gobierno de Pardo después de develar una serie de conspiraciones, se volvió a establecer un acuerdo con los consignatarios nacionales Raphael e hijos, Carlos González Candamo y Arturo Heeren. Estos contratistas fundaron la Peruvian Guano Company Limited y recibieron en consignación 1.9 millones

de toneladas de guano. Pero el agotamiento de los mejores depósitos guaneros y la competencia de los abonos sintéticos recién producidos en Europa, redujeron en 50 por ciento nuestras exportaciones. Ni la monopolización del comercio de nitratos de Tarapacá (1873), ni la expropiación de las "oficinas" salitreras (1876), pudieron atenuar los efectos de la descomunal catástrofe financiera: el país ya no podía administrar la enorme deuda externa.⁵⁸

EL PEOR DE LOS DESASTRES

La inopia asediaba a la administración pública. Se tuvo que restituir la contribución personal (subterfugio para hacer tributar a los indígenas) y decretar la inconvertibilidad del billete, se rebajaron las pensiones y montepíos, y se postergó el pago de los sueldos de la burocracia. Finalmente, el 30 de junio de 1876 se interrumpió el pago de intereses de la deuda externa. Un mes después, el general Manuel Ignacio Prado se hizo cargo del gobierno, tras unas elecciones que sirvieron para limar asperezas y encontrar una fórmula de transacción entre civilistas y pierolistas. Ello significó para el flamante presidente una suerte de desagravio tras el derrocamiento que había sufrido ocho años atrás. Sin embargo, las condiciones de su gestión fueron mucho más difíciles que en 1865-1867. El ejército y la escuadra tenían sus arsenales vacíos y el material de guerra obsoleto, las arcas fiscales estaban extenuadas, y de las glorias del conflicto con España sólo quedaba el recuerdo. Alberto Ulloa Cisneros, joven reservista, y después distinguido jurista y hombre de letras, definía de la siguiente manera la situación moral de la República en los albores de la guerra del Pacífico:

¿Cuál sino el desastre podía ser la consecuencia de aquel Estado nacional? ¿qué elementos, qué capacidades qué recursos morales o prácticos podía contar en sus horas de prueba, un pueblo así desorganizado y corroído? ¿De qué habrían de servirle sus brillantes soldados y sus magníficos cañones, si el país mismo carecía de gobierno, de recursos, de entusiasmos, de ideales; si la anarquía devoraba los ánimos; si la corrupción ganaba las conciencias?.⁵⁹

Lo cierto es que la Guerra del Pacífico (1879-1883) se desencadenó en el peor momento y cuando la vulnerabilidad de la sociedad y la economía peruana llegaba a extremos insospechados. Se había creído que el guano era inagotable y se hipotecó el futuro para remontar irresponsablemente el presente. Después del carnaval vino la pasión y la muerte. La guerra produjo la casi total destrucción del potencial productivo del Perú y significó "la sanción a la política de despilfarro e imprevisión puesta en práctica por la clase dominante".⁶⁰

Con la pérdida de las salitreras (de Iquique y Tarapacá), el Perú quedó privado de su más pingüe fuente de riqueza fiscal. La guerra en sus diversas formas había dañado grandemente a las haciendas de casi todo el país. Faltaban labradores y braceros. La nación parecía sin gobierno.⁶¹

Y efectivamente no lo tenía. Las pugnas en la dirección de la guerra socavaban los heroicos esfuerzos de los combatientes. El propio presidente Mariano Ignacio Prado, aduciendo la necesidad de negociar personalmente la compra de armas y pertrechos,

abandonó el país en diciembre de 1979, lo que fue interpretado como una clara deserción. Cinco presidentes le sucedieron en esos aciagos años, promoviendo incluso la duplicidad de mandos: Manuel de La Puerta, Nicolás de Piérola, Francisco García Calderón (presidente cautivo en Chile), Lizardo Montero (jefe del gobierno provisional de Arequipa) y Miguel Iglesias.

Los desastres de la guerra se fueron sucediendo en mar y en tierra durante más de cuatro años sin que Bolivia, que entonces perdió su salida al mar, pudiera tampoco contener el avance de las tropas chilenas. La parte más culta y poblada de nuestro territorio cayó en manos del enemigo, generalizando el empobrecimiento de los ricos y la miseria de los pobres, ya que los campos y las industrias quedaron en ruinas o fueron sometidos a cupos y exacciones. A ello se sumó la pérdida territorial de Arica, Tacna Iquique y Tarapacá. Para terminar de esbozar el cuadro del desastre, es preciso imaginar la ocupación chilena de Lima durante casi tres años, obligando a sus habitantes a cumplir "extraordinarios heroísmos de orden civil, hazañas silenciosas", en frase elocuente de Alberto Ulloa.⁶²

Salvo Arequipa y el sur andino, todo el país vivió la desgracia de la invasión. Los grandes desastres "naturales" duraban a lo sumo ocho minutos, pero el impacto económico y emocional de la guerra se extendió por lustros. Middendorf visitó Arequipa en 1885, 17 años después del sismo y cuando la paz ya había sido firmada y observó que:

la población de esta capital ha disminuido notoriamente. Esto se debe a que la ciudad ha sufrido muchísimo, no sólo a causa del último gran terremoto, sino también en época reciente durante la guerra con Chile, y quizá más aún en la guerra civil que estalló después [...] se habían borrado las huellas del terremoto, la catedral había sido restaurada, en gran parte construida de nuevo, al igual que la mayoría de iglesias. La arquería de la plaza era más bella que la antigua y las casas particulares habían sido reconstruidas. Mas este aspecto externo de aparente bienestar encubría un profundo empobrecimiento, una total paralización de las industrias y el comercio.⁶³

Muchos han dicho que el Perú es un país de desastres por su intrincada y frágil geografía, por la violencia natural, por su origen como promesa de nación tras el catastrófico choque de la conquista. Incluso el nombre del soberano que sentó las bases de la expansión del imperio de los incas, Pachacútec, es sinónimo dentro de la cosmovisión andina, del trastocamiento del mundo y de los desastres.

Maremotos y salidas de mar amenazando a los puertos y ciudades aledañas, crecidas de los ríos e inundaciones en los valles de la costa, aluviones y huaycos en la sierra, terremotos en diversos lugares del territorio suelen interrumpir de vez en cuando la continuidad de la vida peruana. Son también personajes de su milenario acontecer histórico. Pero pasadas las horas y minutos espantosos, el lodo asesino o devastador sirve para hacer adobes, y a pesar de las víctimas, los desgarramientos las

violencias, las amenazas y el silencio, en el mismo sitio u otro cercano, sobre la muerte surge luego la vida.⁶⁴

Pero de la muerte y destrucción suscitados por la guerra poco es lo que puede rescatarse.

A veces toda una sociedad se encamina hacia un desastre. Ése es quizá el más terrible de todos, peor que las convulsiones de la naturaleza, porque se agolpan todas las vulnerabilidades posibles. El hombre y una sucesión de circunstancias fabricadas por él, incuban los gérmenes de su propia destrucción. El Perú como país sufrió varias conmociones durante el siglo XIX, incluso el terremoto y el tsunami más grandes de nuestra historia. Pero

ninguna como la guerra iniciada en 1879. Fue el sacudimiento más tremendo que el hombre peruano sintió en ese siglo. Encendió todo el territorio, desde el sur hasta el norte, desde la costa hasta la sierra. Implicó una enorme pérdida fiscal y penetró en las esfera económica e industrial, en las ciudades, en los villorios y en los campos, en los hogares y hasta en las comunidades indígenas. No hubo existencia de contemporáneo, joven o viejo, varón o mujer, que de un modo u otro no resultara tocada por este drama. Al terminar la pesadilla de la guerra y de la ocupación, el país seguía viviendo. Pero era un país exangüe, amputado, dolorido. En suma un país yacente.⁶⁵

Se había cumplido el supersticioso augurio de los indios de Locumba. Después de la ruina y el espanto, un derrumbe volvió a cubrir el tesoro del cacique, y del guano y sus supersticiones nada quedó. La posguerra del Pacífico, esos años de dura prueba que se prolongaron demasiado y que hasta hoy nos lastiman, fueron vividos como un rito colectivo, como un purificador baño de sangre. Sólo entonces pudo iniciarse la reconstrucción, esa penosa tarea de liquidación del pasado y de preparación del porvenir.

BIBLIOGRAFÍA

ARON, RAYMOND 1967 "Development theory and the ideological problems of our time", en: *The Industrial Society: Three Essays on Ideology and Development*, Simon & Schuster, Nueva York.

BASADRE, JORGE 1939 *Historia de la República del Perú*, Librería Imprenta Gil, Lima.

1947 *La multitud, la ciudad y el campo*, Editorial Huascarán, Lima.

1964 *Historia de la República*, T. IV, Milla Batres, Lima.

BONILLA, HERACLIO 1973 *Islay y la economía del sur peruano en el siglo XIX*, Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

1980 *Un siglo a la deriva*, Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

1985 "Guano y crisis en el siglo XIX", en: Nueva Historia General del Perú, 4a. ed., Mosca Azul, Lima.

FLORES-GALINDO, ALBERTO 1977 Arequipa y El Sur Andino. Siglos XVIII-XX, Edit. Horizonte, Lima.

GIESECKE, ALBERTO y ENRIQUE SILGADO 1981 Terremotos en el Perú, Ediciones Rikchay Perú, Lima.

KLAREN, PETER 1980 La formación de las haciendas azucareras y los orígenes del Apra, Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

LECAROS, FERNANDO 1979 La guerra con Chile en sus documentos, Editorial Rikchay Perú, Lima.

MIDDENDORF, ERNST 1973 Perú, 2 vols., Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

NÚÑEZ HAGUE, ESTUARDO y ENRIQUE MEIGGS 1966 Biblioteca Hombres del Perú, Editorial Universitaria, Lima.

PALMA, RICARDO 1964 Tradiciones Peruanas Completas, Aguilar, Madrid.

PEASE G.Y., FRANKLIN 1993 Perú, Hombre e Historia (La República), T. III, Edubanco, Lima.

VALEGA, JOSÉ MANUEL 1939 El Virreinato del Perú, Ediciones Cultura Ecléctica, Lima.

WITT, HEINRICH 1987 Diario y observaciones sobre el Perú (1824-1890), Selección y notas de Pablo Macera, Cofide, Lima.

NOTAS

1 Ricardo Palma (1833-1918) fue un prolífico autor peruano que inauguró el género denominado «tradiciones», donde la historia y la ficción se alimentan mutuamente.

2 Palma, 1964:1059.

3 Giesecke y Silgado, 1981:31.

4 Basadre, 1939:399-400.

5 Basadre, 1939:400.

6 Núñez, 1966:82.

7 Basadre, 1939:399-400.

8 Núñez, 1966:82.

9 El censo de 1872 dio una población de 2,704,998 habitantes (Basadre, 1939:448).

- 10 Basadre, 1947:243-244.
- 11 Basadre, 1939:402.
- 12 Bonilla, 1985:129.
- 13 Flores-Galindo, 1977.
- 14 Basadre, 1939:408.
- 15 Middendorf, 1973,1:109.
- 16 Witt, 1987:265.
- 17 Witt, 1987:265-266.
- 18 Middendorf, 1973,1:109.
- 19 Witt, 1987:266 y 269, respectivamente.
- 20 Witt, 1987:268.
- 21 Middendorf, 1973,1:109.
- 22 Flores-Galindo, 1977:92.
- 23 Witt, 1987:269.
- 24 José Toribio Polo, *Catálogo de Temblores en el Perú*, Sociedad Geográfica de Lima, citado por Carlos Bachmann en: *El Comercio de Lima*, 18 de enero de 1935 y publicada como una extensa nota a pie de página en: *Valega* 1939:400-403.
- 25 Witt, 1987:269.
- 26 José Toribio Polo, citado en: *Valega*, 1939:400-403.
- 27 Witt, 1987:269.
- 28 José Toribio Polo, citado en: *Valega*, 1939:400-403.
- 29 José Toribio Polo, citado en: *Valega*, 1939:400-403.
- 30 Middendorf, 1973,1:109.
- 31 Witt, 1987:269.
- 32 José Toribio Polo, citado en: *Valega*, 1939:400-403.
- 33 José Toribio Polo, citado en: Giesecke y Silgado, 1981:31.
- 34 José Toribio Polo, citado en: *Valega*, 1939:400-403.
- 35 Witt, 1987:269.
- 36 Giesecke y Silgado, 1981.
- 37 José Toribio Polo, citado en: *Valega*, 1939:400-403.
- 38 Klaren, 1980:25-26.
- 39 Witt, 1987:269ss.
- 40 Basadre, 1964:1723.

41 Aron, 1967:87.

42 Bonilla, 1973:33.

43 Pease, 1993.

44 Basadre, 1939:408.

45 Basadre, 1939:410.

46 Núñez, 1966:83.

47 Basadre, 1939:401.

48 Basadre, 1939:5.

49 Basadre, 1939:435.

50 Middendorf, 1973,11:169.

51 Núñez, 1966.

52 Bonilla, 1985:128.

53 Palma, 1964:1059.

54 Pardo no estaba libre de polvo y paja. En 1864 recibió la comisión de gestionar un empréstito en Europa. Durante la dictadura de Prado después de la guerra contra España fue secretario de Hacienda. Don Guillermo Bogardus un abogado y negociante de la época, presentó en 1866 una denuncia contra los consignatarios del guano en la Gran Bretaña, por abusos en la expedición y administración del guano y en la colocación del empréstito hecho por Pardo., así como en la compra de los barcos Unión y América. El Congreso acogió esta denuncia durante la época de Balta y creó la comisión de delegados fiscales para promover el juicio respectivo, que fue seguido ante la Corte de la Cancillería de Londres (Basadre, 1939).

55 Basadre, 1939:430.

56 Basadre, 1939:430.

57 Bonilla, 1980:155.

58 Bonilla, 1985.

59 Citado en: Lecaros, 1979:28.

60 Bonilla, 1985:125.

61 Basadre, 1939:525.

62 Citado en: Lecaros, 1979:147.

63 Middendorf, 1973,II:169ss.

64 Basadre, 1939:7ss.

65 Basadre, 1964:2665

FUENTES Y ESTUDIOS SOBRE DESASTRES HISTÓRICOS EN COLOMBIA. RETROSPECTIVA Y ESTADO ACTUAL¹

ESPINOSA BAQUERO

The historical investigations applied to natural hazard studies in Colombia are quite numerous and started some 50 years ago with the first papers written by Father Jesús Emilio Ramírez. His most relevant contribution is the well known *Historia de los Terremotos en Colombia* (1975). During the last 15 years Colombia has been shaken by several natural disasters. As a result, natural hazard studies have been undertaken and in most of them the historical part has turned out to be very important. Sources of information, covering the last 500 years, have appeared to be very good in terms of quality and amount of data.

This paper describes the different steps followed by the historical studies applied to natural phenomena in Colombia since the Spanish colonial period and analyses the present state of the works.

ANTECEDENTES

Las primeras observaciones sistemáticas sobre la ocurrencia y los efectos de fenómenos naturales en la actual Colombia son bastante antiguas. Curiosamente, no son obra de los naturalistas de siglos anteriores pues, en realidad, hubo que esperar hasta el siglo XX para que los científicos se ocuparan del asunto; se trata más bien de obras escritas por personas inquietas, por lo general bien ilustradas, que tuvieron la curiosidad de llevar registros permanentes durante periodos más o menos largos. La mayoría de ellas constituyen notas sobre algún fenómeno específico: catálogos de sismos sentidos en determinadas ciudades o regiones, o bien registros de las erupciones de algún volcán durante cierto periodo. Algunas observaciones sistemáticas sobre fenómenos naturales están contenidas en notas personales, diarios, o escritos autobiográficos, con toda suerte de anotaciones familiares, laborales u otras.

Las autoridades coloniales no llevaron ninguna estadística sobre los fenómenos naturales ocurridos, como tampoco lo hicieron las republicanas en el siglo XIX y en buena parte del XX. No obstante, existen documentos oficiales que son la mejor fuente de información sobre el tema, a pesar de que se encuentran dispersos en diversos archivos y colecciones. Durante la Colonia, y desde muy temprano, las autoridades elaboraron informes detallados cuando ciertos fenómenos naturales causaron daños graves, como en el caso del terremoto de Tunjuelo en 1644, que causó considerables perjuicios cerca de Santa Fe de Bogotá, y que originó tanto una visita como su consecuente informe de parte de un comisionado de la Real Audiencia de Santa Fe.² Otro ejemplo similar, también para la época colonial, es el que se derivó de la comisión ordenada a raíz del famoso terremoto de Riobamba ocurrido en 1797.³ También existen informes oficiales sobre desastres para el siglo XIX, con frecuencia muy detallados.

Entre los relativamente numerosos escritos que pueden incluirse en la categoría de primeros registros sobre la ocurrencia de fenómenos naturales desastrosos, debemos destacar los siguientes:

a) el diario de Don Luis Vargas Jurado, escrito en Santa Fe de Bogotá, con información de 1703 a 1780, publicado hasta 1902;

b) el catálogo de sismicidad de Don Santiago Pérez de Valencia, que corresponde a Popayán entre 1785 y 1841;

c) la crónica de Don José María Caballero, escrita en Santa Fe de Bogotá entre 1813 y 1819, aunque fue publicada por primera vez hasta 1902;

d) la carta de don Higinio Muñoz sobre las erupciones del volcán Galeras, fechada en Pasto en 1869;

e) la cronología sísmica de Colombia y las áreas vecinas de Ecuador y Venezuela, publicada en 1898 por Don Francisco José Vergara y Velasco;

f) el artículo del jesuita Luis Forero Durán sobre las erupciones del Galeras en el periodo 1924 a 1933, publicado en Bogotá en 1933;

g) la compilación hecha en 1927 por el vulcanólogo Emanuel Friedlaender sobre las erupciones del mismo volcán.

Cabe señalar que a partir de principios del siglo XIX, se escribieron informes científicos que contienen importantes datos sobre fenómenos naturales catastróficos, entre los cuales están algunas de las obras de Alejandro de Humboldt (1807-1834 y 1853), de Juan Bautista Boussingault (1835), de Joaquín Acosta (1828, 1846 y 1851), de Alphons Stuebel (1906), y de Wilhelm Reiss (1921). A pesar de la validez de los datos, las búsquedas de estos científicos no fueron suficientemente sistemáticas, por lo que no se puede hablar de registros completos. Se exceptúa el caso de Alexis Perrey (1858) quien adelantó en Europa pesquisas importantes, plasmadas en una meritoria obra que fue muy útil a investigadores posteriores. Sin embargo, dada la enorme extensión del área estudiada por Perrey (prácticamente la totalidad de los actuales territorios de Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú, incluyendo el Amazonas y parte del Caribe) la obra no alcanza el grado de detalle suficiente, pues señala sólo algunos de los sismos más grandes que ocurrieron en la actual Colombia.

Revisaremos a continuación las características y el contenido de los principales escritos que pueden considerarse como las fuentes más antiguas para el estudio histórico de los desastres en Colombia.

El diario de Don Luis Vargas Jurado (1703-1780)⁴

El documento más antiguo que intentó registrar sistemáticamente fenómenos naturales y sus consecuencias en Colombia, es un diario llevado por un modesto empleado del virreinato de la Nueva Granada, Don Luis Vargas Jurado. Aunque el documento

contiene anotaciones que van desde 1703 hasta 1780, la época en que fue llevado con mayor regularidad cubre de 1714 a 1764.

Parece evidente que Vargas Jurado quiso dejar a la posteridad, o quizás sólo a sus descendientes directos, dado el tono sencillo en que la obra está escrita, el recuerdo de los acontecimientos importantes de los cuales fue testigo, de los hechos notables de su vida personal y de los sucesos más recordados en la historia de su ciudad. Los sismos anteriores a 1703 están resumidos en un párrafo corto, precediendo al diario mismo, mientras que aquéllos de los cuales fue testigo están descritos en el diario. El más importante ocurrió el 18 de octubre de 1743, sobre el cual Vargas Jurado comienza su descripción con estas expresivas palabras: "El 18 de Octubre de este año 743 a los tres cuartos para las 11 del día, hubo un gran terremoto, ruido y ladridos de perros".⁵

En las dos páginas siguientes, describe los efectos del sismo en Santa Fe y en algunos pueblos cercanos. Pero no sólo los temblores despertaron su interés; para el mismo año de 1743 menciona una granizada, que llenó los patios de las casas de Santa Fe, y la presencia de un eclipse de luna, que causó pánico. Tampoco se limitó a los acontecimientos trágicos en Santa Fe: en 1755 cuenta cómo un terremoto había destruido a Quito, cuya noticia llegó a Santa Fe dos meses más tarde, a raíz de lo cual se organizaron "novenas y rogativas porque no suceda lo mismo".⁶ Gracias al diario de Vargas Jurado, disponemos no sólo de un registro directo de los fenómenos naturales dañinos ocurridos en Santa Fe y sus alrededores en un periodo de más de 50 años, ya que a través de sus sencillas palabras nos ha llegado también el eco del impacto que estos acontecimientos producían en los espíritus coloniales. Su obra fue publicada en 1902, junto con la de Don José María Caballero, de la cual hablaremos más adelante, y los datos de ambos fueron incluidos por el Padre Ramírez en su clásica *Historia de los Terremotos en Colombia*.⁷

El catálogo de Don Santiago Pérez de Valencia (1785-1841)

El autor de este documento, interesante personaje cuyo verdadero nombre fue Jacobo Inocencio María Pérez de Valencia y Arroyo, es más conocido en la historia como Santiago Arroyo. Nació en Popayán en 1773 y murió en la misma ciudad en 1845. Altamente ilustrado, fue el mejor amigo del sabio Francisco José de Caldas, con quien mantuvo una correspondencia que es pieza de alto valor histórico y científico. En su ciudad natal y en la capital de Colombia ocupó cargos públicos importantes, entre ellos el de parlamentario y el de vicerrector de la Universidad del Rosario.

A partir de los últimos años del siglo XVIII, Don Santiago Arroyo empezó a llevar un registro de los sismos sentidos en su ciudad, el cual mantuvo hasta los últimos años de su vida, logrando cubrir el periodo 1785-1841. Es el catálogo de sismicidad más antiguo conocido en Colombia. En él anotaba el año, día, mes, hora y, cuando era pertinente, en una o dos líneas, los efectos sentidos en Popayán. En la columna correspondiente aparecen notas como: "fuerte, duró un minuto, arruinó algunos edificios".

El catálogo de Don Santiago Arroyo no era, como se ve, muy diferente de los catálogos del siglo XX. En 1849 el científico colombiano Don Joaquín Acosta publicó en París la traducción de los trabajos que Juan Bautista Boussingault y Desiré Roulin habían

realizado en el norte de Sudamérica, y en ella incluyó el catálogo de Don Santiago Arroyo.⁸ El Padre Jesús Emilio Ramírez tuvo en cuenta en su obra la publicación de Acosta, con lo cual el meritorio esfuerzo de Don Santiago Arroyo quedó salvado para la sismicidad histórica de Colombia.

La Crónica de Don José María Caballero (1600-1819)

Don José María Caballero era subteniente de milicias de infantería de Santa Fe de Bogotá en 1813 y, en su condición de militar, había sido testigo de todos los acontecimientos que a partir del 20 de julio de 1810 habían conducido a las "Guerras de Independencia" de Colombia. Seguramente motivado por la valiosa información que poseía, comenzó a redactar un diario que llevó hasta 1819 momento en que, terminada la guerra y alejado del ejército, se retiró a vivir en el pueblo de Fómeque. Caballero tuvo la buena idea de hacer preceder su diario de cuantos recuerdos tenía sobre los acontecimientos de Santa Fe, e incluso de mencionar grandes hechos recordados por la ciudad desde principios del siglo XVII. Naturalmente entre los hechos sobresalientes están los terremotos que destruyeron la ciudad en 1743 y 1785, de los cuales da relaciones bastante detalladas. De especial interés es el texto escrito en 1743 por el cura de Fómeque, fray José Trellera y Guiluz, dando cuenta de los terribles daños sufridos en su parroquia, muy cerca del epicentro. El documento fue encontrado y salvado por Caballero.

Su obra no se limita a los grandes sismos, sino que menciona todos los temblores sentidos en la ciudad, con algunos comentarios sobre cada uno. También incluye sismos destructores en zonas fuera de Santa Fe; la primera página de su obra contiene precisamente el listado de los edificios destruidos en la ciudad de Honda por el terremoto del 16 de junio de 1805, tomado de algún informe oficial.

Sin grandes pretensiones literarias la obra de Caballero, como la de Vargas Jurado, transcribe de manera patética el impacto que los desastres naturales, y todos los acontecimientos en general, producían en la sociedad de su época, lo cual las hace a ambas muy interesantes desde un punto de vista socio-histórico.

La carta de Don Higinio Muñoz (1800-1869)

Este interesante documento tiene un curioso origen. Estamos en 1869 en la ciudad de Pasto, al pie del volcán Galeras, que desde 1865 ha manifestado una intensa actividad que ha causado justificados temores en la población. Ante esas circunstancias, a las cuales cabe añadir la recién aparecida publicación de un trabajo del ilustre geógrafo Agustín Codazzi en el cual afirmaba que la última erupción del Galeras ocurrió en 1727, un naturalista local, Higinio Muñoz (n.1828-m.1906) envió una carta al periódico La Primavera, con el fin de dar informaciones generales y de corregir el dato de Codazzi. En ella presentaba una acertada cronología de las erupciones del volcán en lo que iba corrido del siglo XIX. Don Higinio Muñoz, sin lugar a dudas, estaba muy bien informado, ya que no incurre en ninguno de los errores en que caerían más tarde varios científicos e historiadores, como situar una erupción de 1824 en 1831 por errónea interpretación de textos del científico Juan Bautista Boussingault.⁹ Su carta fue reeditada en Pasto en 1925 por la revista Ilustración Nariñense y sus datos fueron incluidos por Ramírez.¹⁰

La carta de Don Higinio Muñoz, en tres párrafos, contiene el mejor registro de la actividad del volcán Galeras para el siglo XIX. Durante el importante ciclo 1865-1869, su autor fue testigo presencial de las más importantes erupciones, sobre las cuales da interesantes detalles. De una de las más violentas, ocurrida el 9 de julio de 1869, transcribe una serie de mediciones tomadas desde la plaza principal de la ciudad por parte del vulcanólogo alemán Wilhelm Reiss, de paso entonces por Pasto.

La cronología sísmica de Don Francisco Javier Vergara y Velasco (1530-1898)

El corto artículo de Don Francisco Javier Vergara y Velasco titulado "Los terremotos en Colombia", publicado en 1898 en la muy conocida revista *Anales de Ingeniería de Bogotá*, constituye el primer ensayo de síntesis de la historia sísmica de Colombia. Su autor, interesante figura de la historia colombiana, merece que le dediquemos algunas líneas.

Don Francisco Javier Vergara y Velasco nació en Popayán en 1860. Fue sobrino del conocido literato bogotano José María Vergara y Vergara. Aunque su vida entera se desarrolló dentro del ejército colombiano, llevó paralelamente una prodigiosa actividad intelectual, cultivando disciplinas tan diversas como la pedagogía, las matemáticas, la historia y la geografía. Este último campo fue quizás su preferido y en él dejó una obra extensa y de muy buena factura. Fundó y dirigió varios periódicos y revistas, y colaboró activamente en otras más. Obtuvo todos los grados dentro de la jerarquía militar, incluyendo el generalato; ocupó además varios cargos en la enseñanza en universidades y colegios.¹¹

El artículo de Vergara y Velasco es una relación comentada, en orden cronológico, de los grandes sismos y erupciones volcánicas ocurridos entre 1530 y los últimos años del siglo XIX. Ninguno de los eventos importantes de la historia sísmica y volcánica de Colombia escapó a sus pesquisas, lo cual comprueba la seriedad de su trabajo. El Padre Ramírez incluyó estos datos en las dos ediciones de su obra.

Es indiscutible que en el trabajo de Vergara y Velasco está la base de la sismicidad histórica de Colombia. Su análisis muestra claramente que el autor se basó en una búsqueda sistemática de datos en obras clásicas de historia nacional de Colombia, Venezuela y Ecuador, así como en obras de historia regional colombiana. Es lo que hoy llamaríamos consulta de información secundaria y era naturalmente el primer paso que había que dar. Así, Don Francisco Javier Vergara y Velasco sentó las bases para que la obra del Padre Ramírez pudiera realizarse.

El artículo del Padre Forero Durán (1500-1933)

Al sacerdote jesuita Luis Forero Durán, profesor del colegio San Francisco Javier de Pasto en las primeras décadas del presente siglo, debemos un valiosísimo trabajo cuyo mérito va mucho más allá de ofrecer descripciones de las erupciones del volcán Galeras entre 1924 y 1933, de las cuales fue testigo presencial. El Padre Forero adelanta la primera investigación sobre la historia de los volcanes en Colombia, al estudiar sistemáticamente en fuentes históricas la actividad del Galeras desde la llegada de los

españoles a esa región. En el trabajo del Padre Forero, muy pequeño en volumen pero de alto significado, debemos ver el inmediato antecesor de la obra del Padre Ramírez.

El trabajo de Forero Durán fue publicado, en tres partes, en la revista Juventud Javeriana de Bogotá en 1933. La primera parte contiene la historia del volcán desde principios del siglo XVI hasta 1830, la segunda cubre de 1836 a julio de 1925 y la tercera, de agosto de 1925 a enero de 1933. El Padre Ramírez incluyó los datos de Forero Durán en sus trabajos sobre volcanes colombianos y sobre sismos históricos.¹²

Desde el punto de vista metodológico, el legado del Padre Forero Durán es fundamental por dos razones: en primer lugar, cita sus fuentes de información y, en segundo, transcribe los textos originales en casi la totalidad de los casos. La influencia de Forero Durán sobre Jesús Emilio Ramírez, con quién trabajó más tarde en Bogotá preparando el primer mapa sísmico y tectónico de Colombia,¹³ debió ser muy grande. De hecho, en el artículo publicado por Ramírez en 1958,¹⁴ éste agradece la colaboración del Padre Forero Durán en la búsqueda bibliográfica, y lo mismo hace en la primera edición de la Historia de los Terremotos en Colombia.

La compilación de Emanuel Friedlaender (1500-1927)

Este documento, escrito entre 1926 y 1927, y publicado en alemán en ese último año, tiene más valor histórico que científico ya que sólo se conoció en Colombia hasta 1936, gracias a su aparición en castellano en la revista Ilustración Nariñense. Mientras el Padre Forero Durán había publicado su artículo con una información muy extensa, fruto de varios años de observaciones y pesquisas, el de Friedlaender fue resultado de trabajos realizados durante su rápida visita a Pasto y de consultas bibliográficas posteriores. Sin embargo, el trabajo de Friedlaender es interesante en la medida en que muestra la importancia dada por un científico a la información histórica como elemento básico para entender el comportamiento de un volcán, y por el esfuerzo que llevó a cabo en la recolección de datos. Ese esfuerzo aparece más meritorio aún, si se tiene en cuenta que la visita de Friedlaender al volcán Galeras fue en buena parte casual.

Friedlaender era en ese momento la más grande autoridad del mundo en vulcanología; había fundado en Nápoles el primer observatorio vulcanológico, el del Vesubio. Por razones familiares, se encontraba en la ciudad de Medellín. Enterado de que el volcán Galeras estaba en una importante fase de actividad, hizo el viaje hasta Pasto en compañía del geólogo Otto Stutzer, Director de la Comisión Científica Nacional. Alcanzó a observar una pequeña erupción el 2 de noviembre de 1925, pero no la del 21 del mismo mes, la más violenta de todo el ciclo. Durante su permanencia, recogió algunos datos del Observatorio de los Padres Jesuitas de Pasto y consultó obras históricas locales. Más tarde revisó los trabajos de científicos alemanes como Alejandro de Humboldt, Wilhelm Reiss y Alphons Stuebel.

LOS PRIMEROS ESTUDIOS

En los últimos 50 años, empezaron a aparecer estudios que buscaban recoger y ordenar los datos existentes sobre eventos desastrosos, con el fin de elaborar catálogos históricos confiables. El grueso de la obra de los pioneros se adelanta en este periodo.

Especial atención y reconocimiento merece la contribución del Padre Jesús Emilio Ramírez, a quien debemos considerar como el creador de los estudios históricos sobre los desastres en Colombia. También hay que señalar que varios historiadores y hombres de letras reconocieron en esa época la importancia del tema. Además de artículos cortos sobre eventos específicos, escritos por conocidos historiadores como Sergio Elías Ortiz y Carlos Restrepo Canal,¹⁵ poseemos valiosas compilaciones regionales sobre desastres, elaboradas por humanistas tan notables como Don Ramón Correa sobre Boyacá y Don Ignacio Rodríguez Guerrero sobre Nariño.¹⁶

Los estudios iniciales de Jesús Emilio Ramírez

Son llevados a cabo aproximadamente entre 1933 y 1960; empezaron con una breve historia sísmica de Colombia, publicada en el *Boletín de la Sociedad Sismológica Americana*¹⁷, la cual sería completada a lo largo de los años y se convertiría a la postre en la *Historia de los Terremotos en Colombia*¹⁸. En 1937 apareció en el mencionado boletín un artículo del Padre Ramírez sobre los sismos que afectaron severamente al Departamento de Nariño en 1936; en él incluyó una breve historia sísmica del sur de Colombia.

A partir de 1938, Jesús Emilio Ramírez empezó a elaborar diversos informes sobre cada uno de los eventos sísmicos importantes que iban ocurriendo, con lo cual no solamente contribuyó permanentemente al registro histórico, sino que creó la macrosísmica en Colombia. Los eventos más importantes estudiados por él son: el de 1938, que afectó seriamente el Departamento de Caldas; el terremoto en Pasto de 1947; el de Arboleda, de julio 8 de 1950, muy devastador en Norte de Santander; el del 14 de febrero de 1952; los terremotos de enero y febrero de 1958 en la Costa Pacífica; el de Bahía Solano en 1970 y los terremotos de finales de 1979 que causaron desastres en Caldas y en la Costa Pacífica del sur.

En 1958 apareció su "Introducción a la historia de los terremotos colombianos", síntesis de lo que se conoce en ese momento sobre sismicidad histórica del país; en ella se vislumbra ya lo que serían sus dos libros sobre los terremotos colombianos.¹⁹ El paso siguiente lo dio el Padre Ramírez precisamente en 1969, al publicar la primera edición de la *Historia de los Terremotos en Colombia*, precedida un año antes de un artículo titulado "Los Volcanes de Colombia".²⁰ La primera edición de la *Historia de los Terremotos en Colombia*, contenía ya lo esencial de lo que sería, seis años más tarde, la edición de 1975, que fue la de mayor circulación. Salvo unos pocos datos suplementarios sobre los sismos de 1920 y la erupción del Galeras en 1936, el texto de 1975 es el mismo que el de 1969. Como este último incluye los sismos de 1967, la novedad de la segunda edición está en haber completado la información con datos de agosto de 1967 a julio de 1974.

El artículo "Los Volcanes de Colombia", antes citado, contiene básicamente datos históricos sobre los principales volcanes del país, y fue incluido, prácticamente sin modificaciones, como segundo capítulo del libro publicado en 1969.

El estudio de Don Ramón Correa

Este corto estudio resulta interesante, en la medida en que muestra cómo un historiador regional puede hacer contribuciones valiosas al conocimiento de los desastres históricos, aportando datos nuevos para una determinada región sobre eventos ya conocidos a nivel nacional. Se refiere al Departamento de Boyacá, de donde era originario Don Ramón Correa y para el cual adelantó una obra histórica regional muy importante.

A raíz de una serie de sismos que causaron daños graves en Colombia en la segunda mitad de 1961 y durante 1962, la prensa bogotana publicó información sobre los sismos históricos más importantes del país. Don Ramón Correa observó que se habían ignorado algunos eventos notables, sobre los cuales él poseía información relativa a su región. Publicó entonces en 1962 en la revista *Repertorio Boyacense*, conocido órgano de la Academia de Historia de Boyacá, un corto artículo en el cual resumió los daños aparecidos en la prensa de Bogotá, para luego relacionar los daños ocasionados en su región por los grandes sismos, empezando por el del 17 de junio de 1826. Los sismos de 1827, 1884, 1917, 1928, 1961 y 1962 son tema de comentarios y datos novedosos. Para la sismicidad histórica de Colombia, trabajos como el de Don Ramón Correa son muy valiosos ya que, como ocurre en muchos países, las noticias de las provincias son frecuentemente ignoradas en favor de la capital y de las ciudades más grandes del país.

Las contribuciones de Don Ignacio Rodríguez Guerrero

Otro caso regional de mucho interés es el del gran humanista originario de la ciudad de Pasto Don Ignacio Rodríguez Guerrero, a cuya gran erudición se añade la circunstancia de ser su región un área clave desde el punto de vista sísmico y volcánico, por presentar alta sismicidad y por estar situados en ella varios de los volcanes activos del país.

El maestro Rodríguez Guerrero representa un caso excepcional en la historia de la cultura en Colombia. Nació en 1909 y murió en 1983 en Cali; abogado de la Universidad de Nariño, fue durante toda su vida profesor de varias ramas del derecho en la misma universidad, desarrollando simultáneamente una extraordinaria actividad intelectual. Además del derecho, cultivó magistralmente la historia, la geografía y la literatura. Fue fecundo escritor, pues dejó más de 40 libros publicados e innumerables artículos en revistas y periódicos de Colombia y el Ecuador. Muy conocida es su brillante obra *Libros Colombianos Raros y Curiosos*, publicada en tres volúmenes, en la cual analizó con fina erudición unas cien rarezas de la bibliografía colombiana. Su biblioteca personal llegó a ser la más importante del país en su género, contando en 1983 con 50 mil volúmenes. En medio de tan prodigiosa actividad, Don Ignacio tuvo tiempo suficiente para ocupar diversos cargos, como el de gobernador del Departamento de Nariño, alcalde de Pasto, rector de la Universidad de Nariño, Adjunto Cultural de la Embajada de Colombia en Quito, cónsul de Colombia en El Havre y profesor de varias facultades y colegios en Pasto.

Su obra geográfica es de alto interés para la historia de los desastres, ya que su autor se dio a la tarea de recoger sistemáticamente cuantos datos históricos tuvo a la mano,

de ordenarlos y publicarlos. De especial importancia son sus obras *Estudios Geográficos sobre el Departamento de Nariño* y *Geografía Económica de Nariño*,²¹ siendo ésta última la más amplia y profunda de las dos.

El primero de los cuatro volúmenes que conforman la Geografía Económica de Nariño publicada en 1961, está consagrado a la geografía física y contiene un extenso capítulo sobre volcanes y sismos en Nariño. Haciendo gala de una erudición extraordinaria y de un conocimiento detallado de las fuentes bibliográficas, el autor recopiló una gran cantidad de datos sobre erupciones volcánicas y terremotos. Desde los cronistas de Indias hasta los más sofisticados estudios geológicos del momento, desfilan por las páginas escritas por Rodríguez Guerrero, en un brillante análisis de fuentes documentales, al término del cual se sintetizan los resultados en dos cuadros. Las erupciones de los volcanes de la región (Galeras y Doña Juana) figuran con fecha y productos emitidos. En los sismos se da igualmente la fecha, añadiendo las localidades afectadas y la intensidad en la escala de Mercalli.

A pesar de pequeñas deficiencias que son básicamente producto de la época, los datos de Rodríguez Guerrero fueron de gran utilidad para los estudios sísmicos y volcánicos durante muchos años, y aún siguen teniendo interés como información básica sobre la sismicidad y el vulcanismo del sur de Colombia.

La historia de los terremotos en Colombia de Jesús Emilio Ramírez

Esta obra, publicada en 1975, merece un capítulo especial dado el gran impacto que ha tenido en los estudios sobre amenaza sísmica y amenaza volcánica en Colombia. Aunque, como vimos atrás, su contenido es prácticamente el mismo que el de la edición de 1969, ha sido más conocida porque la primera circuló solo pocos años.

La Historia de los Terremotos en Colombia consta esencialmente de dos partes: una descripción de los sismos conocidos en la historia de Colombia, en orden cronológico, y un catálogo. En la primera parte se citan textualmente los escritos que se refieren a cada sismo, con comentarios adicionales. El catálogo, por su parte, contiene para cada evento, además de la fecha, la hora y la intensidad epicentral (en una escala de tres grados), el epicentro con sus coordenadas. Este último dato está basado en análisis macrosísmicos para el periodo anterior a 1920, aproximadamente, y en datos instrumentales para los años siguientes.

Conviene ahora mencionar que el Padre Ramírez estuvo también estrechamente asociado a la creación de la primera red sísmica nacional de Colombia, la cual funcionó dentro del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos. La sismología colombiana nació a raíz de los grandes sismos de agosto de 1917, que causaron graves daños en Bogotá y en toda la zona oriental del país. Ese mismo año fue construido en Bogotá el primer sismógrafo. En 1920 el Presidente Suárez hizo llamar al Padre Simón Sarasola, fundador y director del Observatorio Meteorológico de Cienfuegos (Cuba) para que organizara el Observatorio Meteorológico de Colombia, dentro del cual el Padre Sarasola estableció el primer observatorio sismológico, en el Colegio de San Bartolomé de Bogotá. Trasladado el colegio a otro lugar en 1940, pocos meses después del regreso del Padre Ramírez quien había coronado años de estudios con un doctorado en

Geofísica en la Universidad de San Luis en Missouri, se decidió fundar el Instituto Geofísico de los Andes Colombianos en el nuevo colegio (San Bartolomé-La Merced). La nueva instalación era en realidad fruto de las gestiones del Padre Ramírez quien, desde San Luis, había conseguido apoyo de instituciones internacionales y financiamiento para obtener los primeros aparatos. El Instituto Geofísico fue inaugurado oficialmente el 27 de septiembre de 1941; Simón Sarasola fue su primer director y Jesús Emilio Ramírez empezó a dirigir el observatorio sismológico. Existe un resumen sobre la historia del Instituto Geofísico,²² también relatada en detalle por el mismo Padre Ramírez en dos fascículos publicados en 1977, con ocasión de los 30 años de la institución.²³

La Historia de los Terremotos en Colombia está basada en una acuciosa búsqueda en los catálogos y en las compilaciones existentes al momento, en obras clásicas de historia nacional y regional, en autobiografías y crónicas de viajeros, así como en algunos fondos del Archivo Histórico Nacional de Bogotá (hoy Archivo General de la Nación). Ha sido, y sigue siendo hasta la fecha, el documento básico, de consulta obligada, sobre los sismos históricos de Colombia.

LOS ESTUDIOS DE AMENAZA SÍSMICA

El terremoto de Popayán de 1983

El terremoto del 31 de marzo de 1983, que destruyó la histórica ciudad de Popayán, fue un hecho de grandes consecuencias en Colombia. En el campo de los estudios de amenaza fue fundamental, porque dio pie para que éstos se institucionalizaran y adquirieran carácter sistemático, lo cual tuvo repercusiones en los estudios históricos.

Popayán despertaba y comenzaba a prepararse para las ceremonias del jueves santo, muy tradicionales en la ciudad desde la época colonial, cuando un sismo cercano y superficial de magnitud 5.5 y duración de 18 segundos dejó varios sectores de la ciudad totalmente en ruinas y los demás seriamente averiados. Eran las 8:13 de la mañana. La ciudad contaba sólo con alrededor de 100 mil habitantes y el número de víctimas no pasó, sorpresiva y afortunadamente, de 250. Sin embargo, dos circunstancias contribuyeron a que el evento tuviera hondas repercusiones en la sociedad colombiana: la ciudad es considerada patrimonio histórico del país y, por primera vez en la historia de Colombia, una ciudad de 100 mil habitantes era destruida por un sismo. ¿Qué pasaría si sucediera en Bogotá, Cali o Medellín, ciudades con más de dos millones de habitantes, o Bucaramanga, con un millón, o alguna de las seis o siete ciudades colombianas que tienen más de medio millón de habitantes?.

Los historiadores regionales reaccionaron inmediatamente al sismo de Popayán, tratando de establecer una historia sísmica regional. Uno de los más conocidos, Don Diego Castrillón, escribió un artículo titulado "Historia de los Terremotos en Popayán", publicado entonces en una revista nacional, e incluido luego en su libro *Muros de Papel*.²⁴ En la misma época, una tesis de grado en antropología incluyó también una cronología sísmica de la región.²⁵ En ambos casos, los autores compilaron los datos conocidos sobre los sismos de la región en el periodo histórico. A nivel nacional se hicieron también contribuciones interesantes. Las más notables fueron la de Alvarez, en

la cual se analizaron tres de los sismos mayores en la historia del país (1785, 1827, 1834), y la de Sarria, que publicó mapas de intensidad de los sismos importantes ocurridos entre 1957 y 1981.²⁶

Como consecuencia del sismo de Popayán surgió la necesidad de llevar a cabo estudios de amenaza sísmica. El primer paso fue dado rápidamente. La Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica había ya adelantado un estudio general de amenaza sísmica de Colombia, el cual fue completado y divulgado. Con base en él, el gobierno colombiano expidió, en 1984, el Código Colombiano de Construcciones Sismoresistentes (Decreto 1400). Había que dar inicio a estudios regionales. El profesor Jean-Jacques Wagner, de la Universidad de Ginebra (Suiza) y el autor de este trabajo, propusieron en 1984 un proyecto de amenaza sísmica de la región comprendida entre Popayán y el norte del Valle de Cauca. Gracias al financiamiento de la Confederación Suiza a través del Cuerpo Suizo de Socorro, se constituyó el grupo GERSCO (Grupo de Estudios de Riesgo Sísmico en el Suroccidente de Colombia) y se inició un proyecto de amenaza sísmica regional en el área de Cali-Popayán. El proyecto financió la instalación de la primera red sísmica regional en Colombia, en el Observatorio Sismológico del Sur Occidente (OSSO) de la Universidad del Valle en Cali. Se iniciaron los estudios de neotectónica y los de sismicidad histórica, ambos a cargo del Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (INGEOMINAS).

La sismicidad histórica del sur de Colombia, y de todo el país, estaba en el estado en que la había dejado el Padre Ramírez en 1975. En esta información se apoyaron las investigaciones que durante cinco años, de 1987 a 1992, trataron de esclarecer el panorama de la sismicidad histórica del sur de Colombia. Muy valiosos en su momento y a pesar de que indudablemente constituían una excelente base, sus datos eran ya insuficientes e inadecuados para un estudio de amenaza sísmica, más aún si se trataba de un estudio a escala regional.

El proyecto de amenaza sísmica regional había ya dado sus primeros pasos cuando se inició un proyecto complementario, a escala local, sobre la microzonificación sismogeotécnica de Popayán, llevada a cabo por INGEOMINAS y la Universidad de los Andes por parte de Colombia y por el BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) de Francia y ADK/KS (Aronis-Drettas-Karlaftis Consulting/Kotzias-Stamatopoulos) de Grecia, con apoyo financiero de la Comunidad Económica Europea. El subproyecto de amenaza sísmica local incluyó un estudio de sismicidad histórica de la ciudad de Popayán, el cual se benefició de los trabajos adelantados por el proyecto de amenaza regional y alcanzó un conocimiento detallado del tema. Las actividades se ejecutaron entre agosto de 1988 y diciembre de 1991.

Como resultado final de los proyectos anteriores, el suroccidente de Colombia y la ciudad de Popayán fueron los primeros en Colombia en disponer de un estudio de amenaza sísmica regional y de una microzonificación sísmica, respectivamente.

Los estudios históricos aplicados a la amenaza sísmica entre 1983 y 1994

Un paso decisivo en el tema de los estudios históricos aplicados a la amenaza sísmica fue dado por el proyecto GERSCO, dado que los resultados no solamente cumplieron

su propósito regional, sino que se proyectaron al ámbito nacional con la creación de un banco de datos de sismicidad histórica de Colombia. Al iniciarse el proyecto se identificaron los grandes problemas que había que empezar a resolver relativos a la sismicidad histórica de Colombia, y se propuso una metodología para el efecto.²⁷ Los resultados históricos del proyecto GERSCO quedaron plasmados en un trabajo que incluye un análisis de las fuentes de información, un catálogo regional con aportes considerables con relación a catálogos anteriores, un análisis de fuentes sismogénicas y mapas de intensidades de los principales eventos.²⁸

El estudio de microzonificación sísmica de Popayán, permitió alcanzar un mayor grado de detalle en las investigaciones sobre sismicidad histórica a nivel local. Las pesquisas sobre sismicidad histórica regional se estaban adelantando dentro del proyecto GERSCO, de tal suerte que se pudo estudiar el efecto de los sismos históricos dentro de la ciudad, con búsquedas sistemáticas en los archivos y colecciones locales (principalmente en el Archivo Central del Cauca). Además del análisis de la sismicidad regional, el trabajo incluyó el de los efectos locales producidos por un gran sismo lejano (1906) y por dos sismos cercanos (1936 y 1983). El evento de 1983 fue estudiado en detalle, elaborándose un nuevo mapa de intensidades de la zona urbana que permitió plantear una nueva interpretación sobre la tectónica local.²⁹

En 1994, la Alcaldía de Medellín dio a la luz el "Estudio de la Amenaza, Zonificación, Análisis y Vulnerabilidad Sísmica de Medellín", dentro del Programa de Prevención Sísmica para Medellín con apoyo del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El trabajo contiene un estudio de amenaza sísmica en el cual hay un importante componente de sismicidad histórica, basada en un estudio específico, que constituye una compilación de informaciones textuales sobre sismos históricos.³⁰ Sobre la base de esta información, el estudio general elaboró un catálogo y lo utilizó en el cálculo de la amenaza.³¹

Otra ciudad colombiana que ha mostrado interés en todos los estudios sobre las amenazas naturales es Manizales, situada cerca del volcán Nevado del Ruiz y en una región que ha presentado altos niveles de sismicidad. En 1989, la Alcaldía de Manizales creó el Plan para la Prevención de Desastres y Atención de Emergencias de Manizales (PADEM), que ha venido estudiando varios aspectos de la amenaza sísmica.³²

Finalmente, en la capital Santa Fe de Bogotá se inició en 1994 un gran proyecto de microzonificación sísmica de la ciudad, ejecutado por varias instituciones bajo la coordinación de INGEOMINAS. Dentro del proyecto de Amenaza Sísmica se adelantó el estudio de sismicidad histórica, trabajo particularmente importante pues reveló características notables y desconocidas de la sismicidad de la ciudad.³³

En los estudios históricos aplicados a la amenaza sísmica en Colombia se vislumbran interesantes perspectivas. Ha sido preparada ya una primera actualización del Catálogo Colombiano de Sismicidad Histórica,³⁴ que está siendo revisada a la luz de los resultados sobre la sismicidad de Santa Fe de Bogotá para su próxima publicación. Por otra parte, varias ciudades colombianas como Bucaramanga y Neiva, están intentando iniciar estudios de amenaza sísmica o de microzonificación.

LOS ESTUDIOS DE AMENAZA VOLCÁNICA

Las crisis del Nevado del Ruiz de 1985 y del volcán Galeras en 1989

Hasta 1985, todos los colombianos sabíamos que existían volcanes activos en nuestro territorio, pero casi ninguno estaba consciente de que podían representar un peligro real para la población. Y sin embargo, no faltaban los casos en la historia del país en los cuales las erupciones volcánicas habían aterrorizado a pueblos y ciudades. Las más recientes no estaban tan lejanas. En 1949 una explosión del volcán Puracé había causado la muerte a dieciséis estudiantes de la Universidad del Cauca de Popayán, quienes imprudentemente se habían acercado a la cima durante un periodo de actividad del volcán. También el Galeras, entre 1925 y 1936, presentó impresionantes explosiones con lluvias de ceniza e, incluso, un flujo piroclástico. La historia había sido tan olvidada por la región y por el país que los habitantes de Pasto, y otros pueblos aún más expuestos, muchos de los cuales vivieron las erupciones de los años 20 y 30, afirman que el volcán sólo ha sido un bello espectáculo. Los documentos ofrecen al respecto datos muy diferentes.

Con estos antecedentes, era lógico que la reactivación del volcán Nevado del Ruiz tomara al país por sorpresa. Las primeras señales se advirtieron en noviembre de 1984, casi un año antes de la trágica erupción de noviembre de 1985. Los estudios de amenaza se iniciaron rápidamente y se entregaron oportunamente, a pesar de la poca experiencia de los científicos colombianos en ese campo y gracias a cooperación de entidades internacionales. Los trabajos de monitoreo del volcán también empezaron a tiempo. La tragedia demostró más tarde que todos los trabajos de amenaza y de monitoreo estaban bien hechos y que, en consecuencia, el problema fundamental estaba en otra parte. Como todos sabemos, el desastre ocurrió el 13 de noviembre, cuando una erupción del volcán causó el descongelamiento de una parte del casquete glaciar y produjo flujos de lodo, el más importante de los cuales (río Lagunilla) destruyó la ciudad de Armero. Flujos menores corrieron por otros ríos. El total de víctimas llegó a unas 23 mil.

La tragedia del Nevado del Ruiz, más que la de Popayán, tuvo grandes consecuencias en la sociedad colombiana a todos los niveles, incluyendo obviamente el aspecto científico. Los estudios de amenaza volcánica adquirieron importancia de primer orden y en ellos la componente histórica fue reconocida como algo fundamental, pues una de las conclusiones que quedó muy clara para todos los colombianos fue que la tragedia ocurrió porque el país había olvidado su historia: en 1845 un flujo de lodo con las mismas características había devastado esa zona, y lo mismo había sucedido en 1595. Armero no existía para entonces y, sin embargo, fue fundado hacia 1895, en aquel trágico sitio. La historia ya había sido olvidada tan sólo 50 años después. A raíz de la tragedia del Ruiz se iniciaron los estudios sobre los volcanes activos en Colombia, enfocados a determinar su amenaza sobre zonas pobladas.

En ese estado de cosas, en febrero de 1989 se detectaron las primeras señas de reactivación del volcán Galeras. Mucho más explosivo que el Ruiz, el Galeras alberga en un área de 15 km a su alrededor más de 500 mil personas. La capital del Departamento de Nariño, Pasto (350 mil habitantes) tiene su plaza principal a ocho km

del cráter y algunos barrios, los más elegantes de la ciudad, a unos seis km. La actividad del volcán en los últimos 500 años ha sido muy intensa. Después de la lección del Ruiz, lo que pasara en el Galeras debía ser bien diferente y el país lo sabía muy bien.

El esfuerzo nacional concentrado en el Galeras fue enorme; incluyó la creación de un observatorio vulcanológico, el inicio de un intenso monitoreo con técnicas sismológicas, geodésicas y químicas, y un detallado estudio de la amenaza. La primera versión del mapa de amenaza fue entregada unos meses después y hasta ahora se ha actualizado dos veces. La contribución histórica en los estudios de amenaza del Galeras fue muy importante. El volcán disponía de excelente información, la mejor de todos los volcanes colombianos, lo cual permitió un detallado análisis que proporcionó guías fundamentales para la evaluación de la amenaza.

Los estudios sobre la actividad histórica de los volcanes en Colombia de 1985 a 1994

Los estudios sobre la actividad histórica de los volcanes se iniciaron en Colombia en 1985, como subproducto de los trabajos sobre amenaza sísmica del proyecto GERSCO. Las crisis del Nevado del Ruiz y del Galeras, llevaron al inicio de pesquisas específicas que se adelantaron paralelamente a las de sismicidad. En el caso del Nevado del Ruiz, una primera compilación de la actividad histórica había sido presentada durante la crisis previa a la erupción.³⁵ Más tarde se presentó la traducción de la descripción de Joaquín Acosta sobre la erupción de 1845 y, posteriormente, se publicó la versión original junto con la traducción.³⁶ En 1986 se dio a conocer un análisis de la actividad histórica, basado en rastreos de información en fuentes secundarias y primarias en Colombia y en Europa; este trabajo propone una catalogación de erupciones del volcán en el periodo comprendido entre la llegada de los primeros españoles a la región y el momento en que se escribe el artículo. Ese mismo año se publicó una compilación de textos históricos relacionados con el volcán.³⁷

Por lo que toca al Galeras, constituye el volcán activo de Colombia que ha sido objeto de investigaciones históricas más detalladas. Varias circunstancias, además del alto nivel de amenaza que representa para todo el sur del país, contribuyeron a ese hecho; por un lado, la excelente cantidad y calidad de la información, fruto de una región que como pocas ha cultivado la historia y, por otro, la situación favorable del volcán ubicado en el cruce de caminos claves y cerca de una importante ciudad. En el momento en que se inició la reactivación, en febrero de 1989, se iniciaron investigaciones específicas partiendo de los datos disponibles, subproducto de los trabajos de sismicidad histórica,³⁸ de cuyas conclusiones vale destacar lo siguiente:

- a) la actividad del volcán ha sido de tipo explosivo en los últimos 500 años;
- b) las erupciones se pueden clasificar en cinco tipos, según su importancia;
- c) la recurrencia de las erupciones más graves (categoría 5) es del orden de 350 años; erupciones graves (categoría 4) ocurren en promedio cada 140 años.

Los estudios históricos del volcán Galeras han sido completados en los últimos años, con investigaciones detalladas sobre aspectos o eventos específicos, como la posible existencia de señales o eventos premonitores.³⁹ La erupción más importante, ocurrida el 27 de agosto de 1936, ha sido tema de varios escritos,⁴⁰ pues además de constituir uno de los más graves escenarios que se pueden presentar en el volcán, tiene la particularidad de haber sido olvidada por la población.

El caso del volcán Puracé, menos preocupante que el Galeras sin que por ello deje de constituir cierto riesgo para la región y en particular para la ciudad de Popayán situada a 27 km, es también interesante. La información al respecto, que se remontaba a la época de la conquista española con pocos datos sobre el periodo colonial, se basaba en observaciones realizadas principalmente en Popayán y fue objeto de una primera evaluación, que fue más tarde revisada y ampliada.⁴¹ Una de las principales conclusiones del estudio final se refiere a que en los últimos dos siglos, el volcán no ha tenido un reposo mayor a 20 años. En 1994 se llevó a cabo un análisis, basado en datos históricos, de la amenaza producida por este volcán sobre la ciudad de Popayán para la Universidad de Ginebra, Suiza.⁴²

Sobre el resto de volcanes activos ubicados en Colombia, no existe hasta ahora ningún estudio histórico, con la excepción de un breve análisis sobre la actividad del Nevado del Huila.⁴³

LA HISTORIA EN LOS CASOS DE DESLIZAMIENTOS

El deslizamiento de Villa Tina de 1987

En el campo de la amenaza por remoción en masa, el gran deslizamiento de Villa Tina en la ciudad de Medellín del 27 de septiembre de 1987, tuvo consecuencias similares a las del sismo de Popayán y la erupción del Nevado del Ruiz. El fenómeno dejó un saldo de 500 muertos, 1,500 heridos, 80 casas destruidas y 1,300 personas damnificadas,⁴⁴ balance al cual habría que añadir efectos sociales graves y, como siempre, difíciles de cuantificar. El deslizamiento ocurrió en un lugar altamente vulnerable, según lo demostraron los hechos, pero poco vulnerable en apariencia, dado que se trata de un sitio relativamente plano, en el piedemonte de colinas con suelos residuales pero sin claras señas de inestabilidad, lo que demostró la necesidad e importancia de llevar a cabo estudios encaminados a detectar zonas potencialmente inestables.

A raíz del deslizamiento de Villa Tina, y muchos otros que ocurrieron en ese periodo tales como el periodo lluvioso del último trimestre de 1988, se iniciaron estudios en los cuales el componente histórico resultó ser importante; no obstante este último no ha llegado a alcanzar la influencia obtenida en los estudios sísmicos y volcánicos, dado el carácter limitado en el tiempo y en el espacio que tienen los fenómenos de remoción en masa en los climas tropicales húmedos.

Análisis histórico de deslizamientos en Colombia

Ante la necesidad de detectar las zonas potencialmente inestables, se observó que un primer paso podía darse rápidamente y con costos muy bajos identificando áreas que

en el pasado hubieran producido deslizamientos perjudiciales, básicamente a través de información hemerográfica. Este trabajo fue adelantado en varias ciudades de Colombia. En Manizales y Medellín, INGEOMINAS llevó a cabo un rastreo en la prensa del siglo XX, con base en el cual se elaboraron bancos de datos. Igual trabajo se realizó más tarde en Popayán y en Cali, cubriendo en este último caso un periodo más corto. Simultáneamente, INGEOMINAS adelantó una encuesta en todos los municipios del país, dirigida a los alcaldes, para identificar zonas de amenaza. Aunque la encuesta consideraba no sólo amenazas por deslizamiento, fue en este aspecto donde resultó ser más útil.

En un cierto número de casos de deslizamientos, se han llevado a cabo investigaciones históricas encaminadas a encontrar los antecedentes del fenómeno, generalmente a través de la prensa escrita de este siglo. Sin embargo, pocos trabajos se han publicado; además, por lo puntual del fenómeno, resulta más difícil hacer un seguimiento bibliográfico. Un buen ejemplo al respecto está representado por un estudio publicado sobre el gran deslizamiento de El Revenidero, en el Departamento de Antioquia.⁴⁵

ALGUNAS CONCLUSIONES

Los estudios históricos sobre desastres en Colombia tienen antecedentes que se sitúan muy atrás en la historia del país y demuestran el interés que la sociedad siempre ha manifestado por los efectos de los fenómenos naturales. Sin embargo, fue hasta la primera mitad del siglo XX que las investigaciones empezaron a hacerse de manera sistemática. Se puede considerar al Padre Jesús Emilio Ramírez como el creador de los estudios históricos sobre los desastres en Colombia, aunque el análisis de la obra de Ramírez hace aparecer al Padre Luis Forero Durán como una figura clave, sin duda el inspirador de esa obra y su ejecutor directo en las primeras etapas.

Durante la época de los pioneros, que llega hasta la década de los años 70 de nuestro siglo, tanto historiadores como humanistas de diversos perfiles contribuyeron de manera significativa en los estudios históricos sobre desastres. Los científicos, exceptuando al Padre Ramírez, sólo se interesaron realmente en el tema después de los desastres ocurridos en Popayán en 1983, Armero en 1985 y Villa Tina en 1987.

En los estudios de amenaza de los últimos diez años, la contribución de los trabajos históricos ha sido importante. Los mayores logros se han alcanzado en el cálculo de la amenaza sísmica del suroccidente de Colombia (Popayán y Valle del Cauca), en la amenaza sísmica de Medellín, Manizales y Santa Fé de Bogotá, y en la amenaza de los volcanes Galeras, Puracé y Nevado del Ruiz. Los estudios históricos muestran que Colombia posee excelentes fuentes de información, lo cual contribuirá a la calidad de futuros estudios.

BIBLIOGRAFÍA

ACERO LÓPEZ, JORGE EDUARDO 1991 "Bodas de oro del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos", en: Revista El Mensajero, II época, 105 (1221):342-344.

ACOSTA, JOAQUÍN 1828 "Lettre sur le tremblement de terre de la Colombie, adressée à M. Alex Barbie du Bocage, par M. d'Acosta", en: Bulletin Soc. Géogr. (Paris), 60-61:200-203.

1846 "Relation de l'éruption boueuse sortie du volcan de Ruiz et de la catastrophe de Lagunilla dans la République de la Nouvelle Grenade. Comptes Rendus Acad. Sci. de Paris", séance du 20 avril 1846, 22:709-710.

1851 "Lettres adressées par M. le colonel Acosta (Eruption du Ruiz en 1845)", en: Bulletin Soc. Geol. France, 2a. serie, VIII:489-496.

ÁLVAREZ, ÁNGELA 1987 "Contribución al conocimiento de la sismicidad histórica en Colombia", tesis de Magister, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad de los Andes, Bogotá.

ARANGO, MARJORY y ANDRÉS VELÁSQUEZ 1993 Catálogo histórico sísmico para Medellín, Alcaldía de Medellín/PNUD, Edit. Cadena, Medellín.

ARBOLEDA, GUSTAVO 1962 Diccionario biográfico y genealógico del antiguo Departamento del Cauca, Bibl. Horizontes, Bogotá.

BOUSSINGAULT, JEAN-BAPTISTE 1835 "Sur les tremblements de terre des Andes", en: Ann. Chim. et Phys., 2a. serie, 58:81-88.

1985 Mémoires de Jean-Baptiste Boussingault, [1903] typographie Chamerot et Renouard, Paris, traducción A. Koppel, edición del Banco de la República, Bogotá.

BOUSSINGAULT, JEAN-BAPTISTE y DESIRÉ ROULIN 1849 Viajes científicos a los Andes Ecuatoriales o Colección de memorias sobre física, química e historia natural de la Nueva Granada, Ecuador y Venezuela, por M. Boussingault y por el Sr. Dr. Roulin, traducido con autorización de los autores por J. Acosta y precedidas de algunas nociones de Geología por el mismo, Lasserre editor, París, Librería Castellana.

CABALLERO, HUMBERTO e ISABEL MEJÍA 1994 "Investigación histórica y de campo del derrumbe El Revenidero, ocurrido en octubre de 1970, Municipio de Uramita, Departamento de Antioquia", en: Revista INGEOMINAS, 2:28-56.

CABALLERO, JOSE MARÍA 1986 "Días de la Independencia", en: Diario de la Patria Boba, Imprenta Nacional, Edición Editorial Incunables, Bogotá. [1902]

CALVACHE, MARTA LUCÍA 1985 "Reseña histórica del Volcán Nevado del Ruiz", en: Mem. Sem. Riesgo Volcánico del Nevado del Ruiz, Boletín Vías (Manizales), XII:50-73.

CASTRILLÓN, DIEGO 1987 Muros de papel, Banco Central Hipotecario, Editorial Universidad del Cauca, Popayán.

CORREA, RAMÓN 1962 "Temblores que han azotado a Colombia", en: Repertorio Boyacense, Academia Boyacense de Historia (Tunja), 48 (223-224):1389-1392.

ESPINOSA, ARMANDO 1986a "La descripción de la erupción del Nevado del Ruiz en 1845 por Joaquín Acosta", INGEOMINAS, Cali, 5 pp., inédito.

1986b "Notas sobre la actividad histórica del Volcán Nevado del Ruiz", INGEOMINAS, Cali, 19 pp., inédito.

1987 "Problèmes de l'analyse de la sismicité historique dans les Andes colombiennes", en: Mémoires Symposium sur les Tremblements de Terre: 64-69, Brig, Suiza.

1989a "Hacia un nuevo catálogo colombiano de sismicidad histórica", presentado en: V Congreso Colombiano Geología, Bucaramanga, 12 pp., inédito.

1989b "La descripción de la erupción del Volcán Nevado del Ruiz en 1845 por Joaquín Acosta", en: Revista Novedades Colombianas (Universidad del Cauca, Popayán), nueva época, 1:16-20.

1989c "Datos sobre la actividad del volcán Puracé en épocas históricas", INGEOMINAS, Popayán, 22 pp., inédito.

1989d "Nube ardiente en el Volcán Galeras, años 1930-1940", INGEOMINAS, Popayán, 8 pp., inédito.

1989e "Observaciones sobre posibles eventos premonitores en las erupciones históricas del Volcán Galeras", INGEOMINAS, Popayán, 7 pp., inédito.

1990 "Datos preliminares sobre la actividad histórica del Volcán Nevado del Huila", INGEOMINAS, Popayán, 4 pp., inédito.

1992a "Sismicidad histórica y reciente del área de Popayán", en: INGEOMINAS-CEE, Microzonificación Sismogeotécnica de Popayán, publicación especial, INGEOMINAS, 2:7-27.

1992b "Sismicidad histórica del Valle de Cauca. Informe final Proyecto GERSCO", Cali, 32 pp., inédito.

1994a "Contribuciones al Catálogo Colombiano de Sismicidad Histórica. II: El terremoto de Tunjuelo (1644, marzo 16) y sus efectos geotécnicos en la zona epicentral", en: Revista INGEOMINAS (Bogotá), 4:83-90.

1994b "Una erupción olvidada del Volcán Galeras", INGEOMINAS, Cali, 12 pp., inédito.

1994c "La amenaza del Volcán Puracé sobre Popayán y áreas vecinas según análisis de las erupciones históricas", CERIG, Universidad de Ginebra, Suiza, 60 pp., inédito.

1994d "Sismicidad histórica de Santa Fe de Bogotá y su área, 1500-1994", INGEOMINAS, Cali, 39 pp., inédito.

en prensa "Actualización del Catálogo Colombiano de Sismicidad Histórica", en: Revista INGEOMINAS (Bogotá).

en prensa "La actividad el Volcán Puracé en épocas históricas según fuentes documentales", en: Revista INGEOMINAS (Bogotá).

en prensa "La actividad del Volcán Galeras entre 1500 y 1993. Aplicación a los estudios de amenaza", en: Revista INGEOMINAS (Bogotá).

en prep. "El flujo de lodo del Volcán Nevado del Ruiz en 1845, ¿erupción volcánica o evento cosísmico?".

en prep. "La erupción del Volcán Galeras el 27 de agosto de 1936 según documentos históricos, testimonios y observaciones geológicas preliminares".

en prep. "Sismicidad histórica del Viejo Caldas".

FORERO DURÁN, LUIS 1933 "Las erupciones del Galeras", en: Juventud Javeriana (Bogotá), 3(1):268-272, 3(2):304-306, 3(3):343-346.

FRIEDLAENDER, EMANUEL 1936 "Estudio científico de algunos volcanes del Sur de [1927]Colombia", traducción parcial de "Uber einige Vulkane Columbiens. Zeitschrift für vulkanologie", (Neapoli, teil 1, Bad, 10p. 159-172), en: Ilustración Nariñense (Pasto), enero, 5(59):6-10.

GARCÍA, LUIS ENRIQUE, ALBERTO SARRIA, AUGUSTO ESPINOSA, CARLOS EDUARDO BERNAL y MARCO PUCCINI 1984 "Estudio General de Riesgo Sísmico de Colombia", en: Asoc. Col. Ing. Sísmica (Bogotá).

HERMELÍN, MICHEL, ANDRÉS VELÁSQUEZ y MAURICIO BUSTAMANTE 1986 "Aspectos históricos de erupciones en el Volcán Nevado del Ruiz", en: Boletín Vías (Manizales), XIII(56):19-38.

HUMBOLDT, ALEXANDER VON 1807-1834 Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent, 30 vols., París.

1853 Cosmos. Essai d'une description physique du monde, C.W. Froment, Libraire-éditeur, Bruselas.

JARAMILLO, JAIME ELADIO y WILFER ARANGO 1994 "Sismicidad histórica de Manizales", tesis de grado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional, Manizales.

MANZANO RICCI, FABIO 1985 "Reconstrucción. Un estudio de caso: Popayán", tesis de grado en Antropología, Universidad del Cauca, Popayán.

MUÑOZ, HIGINIO 1925 "Carta a La Primavera", en: Ilustración Nariñense [1869] (Pasto), 5:8.

ORTIZ, SERGIO ELÍAS 1962 "Informe del prócer Juan de Dios Morales sobre su comisión de beneficencia en el terremoto de Riobamba", en: Boletín Cultural y Bibliográfico (Bogotá), V(10):1319-1321.

PERREY, ALEXIS 1858 "Documents sur les tremblements de terre au Pérou, dans la Colombie et dans le bassin de l'Amazone", en: Mém. Couronnées et Autres Mémoires de l' Acad. Royale des Lettres et Beaux Arts de Belgique, VII(4), 134 pp.

RAMÍREZ, JESÚS EMILIO 1933 "Earthquake history of Colombia", en: Bull. Seismol. Soc. America, 23:13-22.

1937 "Recent Seismic Activity in the Departamento de Nariño, Colombia. S.A., August 1935-August 1936", en: Bull. Seismol. Soc. America, 27:211-223.

1958 "Introducción a la historia de los terremotos colombianos", en: Rev. Eclesiástica Xaveriana, 6:1-17.

1968 "Los volcanes de Colombia", en: Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fis. Nat., 13(50):227-235.

1969 Historia de los Terremotos en Colombia, 1a. ed., Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.

1975 Historia de los Terremotos en Colombia, 2a. ed., Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.

1977 "Antecedentes y Fundación" y "Los años de la Guerra (1941-1945)-Consolidación del Instituto Geofísico (1946-1950)", en: Historia del Instituto Geofísico, al conmemorar sus 35 años, caps. I, II y III, Edit. Guadalupe, Bogotá.

RAMÍREZ, JESÚS EMILIO y LUIS FORERO DURÁN 1947 Mapa Sísmico y Tectónico de Colombia, Banco de la República, Sec. Inv. Económicos, Boletín Gráfico 7, Bogotá.

REISS, WILHELM 1921 "Reisenbriefe aus Sudamerika, 1868-1876. Wiissenschaftliche Veraeffentlichungen der Gessellschaft fuer Erdkunde zu Leipzig", Band 9, 1-232.

RESTREPO CANAL, CARLOS 1963 "El terremoto de 1743", en: Boletín Cultural y Bibliográfico (Bogotá), VI(2):1728-1731.

RODRÍGUEZ GUERRERO, IGNACIO 1959 Estudios geográficos sobre el Departamento de Nariño, Imprenta del Departamento, Pasto.

1961 Geografía económica de Nariño, vol. I: "Geografía Física", Edit. Sur Colombiana, Pasto.

SARRIA, ALBERTO 1985 "Sismos y riesgo sísmico en Colombia. Proyecto SISRA", CERESIS, Lima, 14:330-371.

STUEBEL, ALPHONS 1906 Die vulkanberge von Columbien, Dresden.

VARGAS JURADO, LUIS 1902 "Tiempos coloniales", en: La Patria Boba, Biblioteca de Historia Nacional, v. I, Imprenta Nacional, Bogotá.

VELÁSQUEZ, ELKIN y JEAN-PIERRE ASTÉ 1994 "Algunas bases para la concepción de escenarios de riesgo asociados a fenómenos de inestabilidad", presentado en: Taller Internacional sobre el Manejo de Riesgos Naturales en Zonas Urbanas, Manizales, noviembre, 14 pp., inédito.

VELÁSQUEZ, ELKIN, JUAN DIEGO JARAMILLO, JAIME EDUARDO HINCAPIE, RODRIGO OSORIO y DIANA CRISTINA ORTEGA 1994 Estudio de la Amenaza, Zonificación, Análisis y Vulnerabilidad Sísmica para Medellín, Alcaldía de Medellín/PNUD/EAFIT, Medellín.

VERGARA Y VELASCO, FRANCISCO JAVIER 1898 "Los terremotos en Colombia", en: Anales de Ingeniería (Bogotá), X(118):186-192.

NOTAS

1 Buena parte de la información bibliográfica relativa a la obra del Padre Ramírez, así como algunos documentos de interés general, fueron obtenidos en la biblioteca del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos, gracias a la amable colaboración de su Director, Ing. Alfonso Amézquita. El autor quiere agradecer esa valiosa contribución a este trabajo.

2 Espinosa, 1994a.

3 Ortiz, 1962.

4 Nota de la coord.: las fechas que aparecen entre paréntesis en cada una de las fuentes estudiadas, corresponden a los periodos de información que incluye dicha fuente,

5 Vargas Jurado, 1902:24.

6 Vargas Jurado, 1902:42.

7 Ramírez, 1975. Esta obra fue editada por primera vez en 1969.

8 Boussingault y Roulin, 1849.

9 Boussingault, 1985 [1903].

10 Ramírez, 1975.

11 Un interesante resumen de la vida y obra de Don Francisco Javier Vergara y Velasco se encuentra en Arboleda, 1962.

12 Ramírez, 1968 y 1975, respectivamente.

13 Ramírez y Forero, 1947.

14 Ramírez, 1958.

15 Ortiz, 1962 y Restrepo, 1963.

- 16 Correa, 1962 y Rodríguez Guerrero, 1961.
- 17 Ramírez, 1933 y 1937.
- 18 Ramírez, 1975.
- 19 Ramírez, 1969 y 1975.
- 20 Ramírez, 1968.
- 21 Rodríguez Guerrero, 1959 y 1961, respectivamente.
- 22 Acero López, 1991.
- 23 Ramírez, 1977.
- 24 Castrillón, 1987.
- 25 Manzano Ricci, 1985.
- 26 Alvarez, 1987 y Sarria, 1985.
- 27 Espinosa, 1987 y 1989a, respectivamente.
- 28 Espinosa, 1992b.
- 29 Los resultados fueron publicados en: Espinosa, 1992a.
- 30 Arango y Velásquez, 1993.
- 31 Velásquez *et al.*, 1994.
- 32 Jaramillo y Arango, 1994. Por su parte, A. Espinosa está preparando un estudio de la sismicidad histórica de Marúzales y su región. Con asesoría de INGEOMINAS, la Universidad Nacional preparó un análisis de la sismicidad histórica para el PADEM, el cual fue entregado en diciembre de 1994.
- 33 Espinosa, 1994d.
- 34 Ésta fue preparada en 1993 bajo el título de «Actualización del Catálogo Colombiano de Sismicidad Histórica» (Espinosa, en prensa).
- 35 Calvache, 1985.
- 36 Espinosa, 1986a y 1989b, respectivamente.
- 37 Espinosa, 1986b; Hermelín, Velásquez y Bustamante, 1986, respectivamente. En la actualidad, se está llevando a cabo un análisis de una de las grandes erupciones conocidas, basándose en nueva información histórica, trabajo que podría modificar notablemente las ideas sobre la recurrencia de las grandes erupciones del volcán, véase Espinosa, en preparación.
- 38 En mayo de 1989 se entregó un primer análisis de la actividad histórica, el cual fue revisado y completado varias veces, mismo que actualmente está en proceso de publicación, véase Espinosa, en prensa.
- 39 Este asunto ha sido analizado por Espinosa, véase Espinosa, 1989e.
- 40 Espinosa, 1989d, 1994b, en preparación.

41 La primera evaluación (Espinosa, 1989c) se amplió en 1993 y fue sometida a publicación en 1994 (Espinosa, 1994e).

42 Espinosa, 1994e.

43 Espinosa, 1990.

44 Velásquez y Asté, 1994.

45 Caballero y Mejía, 1994.