

Fragilidad de un espacio productivo: cambio climático e inundaciones en el Bajío, siglo XVIII

Isabel Fernández Tejedo

Resumen

El uso de fuentes de carácter histórico para la reconstrucción de la historia del clima es hoy un método y una área de estudio plenamente reconocidos por la historiografía moderna. La abundante información en archivos sobre inundaciones catastróficas en la región del Bajío, además de brindar datos empíricos sobre periodos de lluvias abundantes y/o torrenciales, arroja igualmente información sobre el uso y abuso de ciertas técnicas agrícolas de carácter hidráulico, particularmente la de riego por encharcamiento, que en presencia de intensas lluvias como detonantes provocaron grandes avenidas de agua con su colofón de muertos y daños materiales. El rápido crecimiento demográfico de las ciudades de Celaya, Silao, Irapuato y León en el s. XVIII como fenómeno concomitante al desarrollo minero, generó una demanda importante de productos agrícolas y manufactureros que trajo como consecuencia la expansión de sector productivo y una creciente intensificación de formas de producción. La multiplicación de obras hidráulicas, tanto las de carácter simple como de compleja ingeniería, con sus necesarios sistemas de presas, bordos, acequias, desviación de corrientes y encharcamientos prolongados, tuvieron a la larga, una repercusión negativa sobre los ecosistemas de la región provocando inundaciones repetidas que arrasaron viviendas e infraestructura urbana y rural, dejando a la población desprotegida durante semanas, meses y, en ocasiones, años.

Palabras clave: Cambio climático, inundaciones, agricultura, tecnología hidráulica.



TZINTZUN • Revista de Estudios Históricos

Geography Department, University of Nottingham, U.K.
Correo electrónico: isabel.fernandez.tejedo@gmail.com
• Núm. 55 • enero - junio de 2012 • ISSN 1870-719X

Fragility of a productive space, climate change and flooding in the Bajío, eighteenth century



A b s t r a c t

The use of historical sources for the reconstruction of climate history is now a method and a study area fully recognized by modern historiography. The vast information in files on catastrophic floods in the Bajío region in addition to providing empirical data on periods of heavy rainfall, yields also information on the use and abuse of certain hydraulic nature farming techniques, particularly flooding irrigation that in the presence of heavy rains caused major floods caused greater steams of water with the consequent material damage and the unfortunate death of people. Rapid population growth in the cities of Celaya, Silao, Irapuato and Leon in the eighteenth century, as a concomitant to mining development, generated a significant demand for agricultural products and manufacturers that resulted in the expansion of the productive sector and an increasing intensification of production methods. The multiplication of hydraulic works, both the simple character as complex hydraulic engineering, with its necessary systems of dams, dikes, ditches, streams and puddles deviation of time, eventually had a negative impact on the ecosystems of the region causing repeated flooding that destroyed homes and urban and rural infrastructure, leaving the population unprotected for weeks, months and sometimes years.

Keywords: Climate change, floods, agriculture, water technology.

La fragilité d'un espace productif: le changement climatique et les inondations au Bajío, XVIII^e siècle



R é s u m é

L'emploi de sources de caractère historique pour la construction de l'histoire du climat est à présent une méthode et un champ d'étude bien reconnu par l'historiographie moderne. L'information nombreuse gardée dans les archives sur les inondations catastrophiques de la région du *Bajío* fait connaître des données empiriques dans les saisons de pluie abondante et torrentielle. Elle rend compte des renseignements sur l'usage de techniques agricoles hydrauliques, notamment celle d'irrigation par flaques d'eau. Cette technique a provoqué des inondations à cause des pluies torrentielles et par conséquence de morts et de dégâts. L'agrandissement démographique des villes comme Celaya, Silao, Irapuato et León au XVIII^e siècle a poussé la nécessité de produits agricoles et manufacturés. Le résultat a été le développement du secteur productif et le renforcement des formes de production. L'évolution de l'ingénierie hydraulique a construit des barrages, des canaux, des batardeaux et des changements de courants d'eaux. Ce système hydraulique a changé l'écosystème de la région en provoquant les inondations déjà mentionnés lesquelles ont détruit les maisons et l'infrastructure urbaine et rurale. Le peuple du *Bajío* a souffert ce bouleversement pendant longtemps.

Mots clés: Changement climatique, inondations, agriculture, technologie hydraulique.





La investigación de temas relacionados con el clima a partir de fuentes de carácter histórico cuenta desde hace décadas con trabajos de renombre internacional, cuya novedosa y refrescante aportación ha servido para renovar la visión de las sociedades agrarias.¹ En México, el estudio pionero de Enrique Florescano sobre las sequías, relacionó brillantemente datos seriales sobre la producción de granos y de los precios aplicados a ellos, para determinar periodos de escasez de lluvias en el centro de México durante el siglo XVIII.² La correspondencia que mantuvieron regularmente los administradores de las haciendas Molino de Flores, Atengo y Tulancacalco con sus dueños, permitió a Susan Swan reconstruir la severidad de las condiciones climáticas en el centro de México durante el periodo 1784-1812 y proponer una correlación entre el *Little Ice Age* (circa 1430-1860) estudiado en Europa, con las adversas condiciones climáticas que se presentaron en México, al menos hacia el final de ese periodo.³ Sarah Metcalfe por su parte, reconstruyó el panorama climático de México de los últimos

¹ Emmanuel Le Roy Ladurie, *Historie du Climat depuis l'an Mil*, Paris, Flammarion, 1983; Charles Ballard, "Drought and economic distress in South Africa in the 1800's", en *Journal of Interdisciplinary History*, 2, Vol. XVIII, 1986, pp. 359-378; M. Jean Grove, "Tax records from west Norway as an Index of the Little Ice Age", en *Climatic Change*, 5, 1983, pp. 265-282.

² Enrique Florescano, *Precios del maíz y crisis agrícolas en México 1708-1810*, México, Colegio de México, 1969; Ver también: "La sequía, una historia olvidada", en *Nexos*, México, agosto 1980, pp. 9-18. En 1995 se reeditó este texto con un trabajo de la doctora Susan Swan en donde se incluyen los fenómenos oceanográficos del Niño y la Niña y sus repercusiones en el clima mundial, abriendo nuevas perspectivas de reevaluación de las sequías, en Enrique Florescano *et al.*, *Análisis histórico de las sequías en México*, México, Universidad Veracruzana, 1995.

³ Susan L. Swan, "Mexico in the Little Ice-Age", en *Journal of Interdisciplinary History*, Vol. XI, No. 4, 1981, pp. 633-648.

doscientos años a partir de fuentes secundarias.⁴ Son ya muy numerosas en el presente las investigaciones interesadas en utilizar la rica y abundante información dispersa en los archivos nacionales y municipales para evaluar la historia del medio ambiente y del clima para entender sus repercusiones en la agricultura, en la propiedad de la tierra, en los sistemas de manejo y aprovisionamiento de agua, así como profundizar en las respuestas sociales y políticas causadas por dichos cambios climáticos extremos.⁵

La compleja y constante interacción entre medio natural y organización social, y la adaptación de ésta a las condiciones del medio ambiente, adquieren una dimensión, una significación y una intensidad diferentes según afecte a sociedades antiguas, pre capitalistas o industriales. Se supone que los efectos de las variaciones extremas del clima en las sociedades agrarias pre capitalistas están determinados, tanto por el nivel de desarrollo tecnológico, económico y político de dicha sociedad, como por la severidad del cambio meteorológico en sí.⁶

⁴ Sarah E. Metcalfe, "Historical data and climatic change in Mexico -a review", en *The Geographical Journal*, 153, 1987, pp. 211-222.

⁵ Sarah O'Hara y Sarah Metcalfe, "Reconstructing the climate of Mexico from historical records", en *The Holocene*, 5 (4), 1995, pp. 485-490; Georgina Endfield y Sarah O'Hara, "Conflicts over water in the Little Drought Age in central México", en *Environment and History*, 3, 1997, pp. 255-272; Eleonor Melville, *Plaga de ovejas: Consecuencias ambientales de la conquista de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1999; Georgina Endfield, Isabel Fernández Tejedo y Sarah O'Hara, "Drought and disputes, deluge and death: climatic variability and human response in Colonial Oaxaca", en *Journal of Historical Geography*, 30, 2004, pp. 249-276; Diana Liverman, "Drought impacts in Mexico: climate, agriculture, technology, and land tenure in Sonora and Puebla", en *Annals of the Association of American Geographers*, 80 (1), 1990, pp. 49-72; Virginia García Acosta, "Las sequías históricas de México", en *La Red*, Núm. 1, 1993, pp. 2-18; Alain Musset, *El agua en el Valle de México*, s. XVI-XVIII, México, Centro de Estudios Mexicanos y de Centro América, 1992; José Ortiz Monasterio, Isabel Fernández Tejedo et al., *Tierra profanada, historia ambiental de México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1996; Alejandro Tortolero (coordinador), *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México central*, México, Centro de Estudios Mexicanos y de Centro América-Instituto Mora-Universidad de Guadalajara, 1996.

⁶ Diana Liverman, "Drought impacts in Mexico: climate, agriculture, technology, and

En tales contextos, la presencia de cambios climáticos extremos es considerada más el detonador de desequilibrios sociales y económicos que como la causa directa.⁷ Las frecuentes y severas sequías que amenazaron la seguridad alimenticia de los pobladores de ciertas regiones de la Nueva España, tuvieron mayor impacto entre la población de indios labradores y campesinos pobres (rancheros, aparceros y medieros), con reducidos espacios de explotación agrícola y tecnología rudimentaria, que entre los propietarios de las grandes haciendas de economía mixta, dotadas, en algunas ocasiones, de sistemas complejos de irrigación.⁸

De la misma manera la población trabajadora incorporada a los sectores minero y manufacturero, así como los trabajadores eventuales sin medios propios de producción, resintieron de forma diferente los periodos de carestía reflejados en el aumento de los precios o la escasez de productos. Si la desigualdad económica y social agudizó los efectos de las crisis agrícolas, las decisiones políticas de favorecer en el abasto a los centros mineros y urbanos, y satisfacer prioritariamente las necesidades de los administradores del dominio colonial, ampliaron las consecuencias adversas de carestía, hambre y penuria generalizada de los pobladores del campo.⁹ También afectaron de manera distinta los efectos del cambio climático a los habitantes de la Nueva España en relación con la ubicación geográfica. Así, los factores limitantes del rendimiento de los granos variaron mucho según las regiones. Las condiciones climáticas de adversidad no fueron las mismas ni tuvieron el mis-

land tenure in Sonora and Puebla”, en *Annals of the Association of American Geographers*, 80 (1), 1990, pp. 49-72.

⁷ Virginia García Acosta, *Op. cit.*, pp. 2-18.

⁸ David Brading, “Estructura de la producción agrícola en el Bajío, 1700-1850” en *Haciendas, latifundios y plantaciones en América Latina*, Enrique Florescano (coordinador), 2ª edición, México, Siglo XXI, 1978, p.108

⁹ Enrique Florescano, “La sequía, una historia olvidada”, en *Nexos*, México, agosto 1980, p. 12.

mo impacto en las distintas regiones del altiplano y en las zonas cálidas de México,¹⁰ por lo tanto la ambivalencia y autonomía de los fenómenos humanos que coexisten con las fluctuaciones seculares térmicas impiden establecer una relación casual inmediata entre dichos fenómenos sin antes profundizar en la constelación de variables humanas y físicas.

En cuanto a los fenómenos meteorológicos en sí, es decir las fluctuaciones térmicas seculares, cabe hacerse algunas preguntas: ¿cómo evaluar la intensidad de un fenómeno climático a partir de descripciones empíricas, en donde términos como “llovió mucho”, “años copiosos”, “poca siembra”, “escaso de aguas”, son algunos de los adjetivos más usados para expresar la magnitud e intensidad del fenómeno atmosférico? ¿Qué criterio adoptar y cuál es el rango de normatividad de las fluctuaciones climáticas en zonas consideradas como muy lluviosas o muy áridas? Una sequía de varios años consecutivos aparecería como una constante relativamente frecuente en una región como Chihuahua, mientras que en el Altiplano Central estaría clasificada como una catástrofe ligada a escasez de alimentos y hambre. La relatividad del cambio climático tiene que evaluarse en función de la ubicación geográfica y de la altitud del lugar de estudio, y tener muy presente el interés que se persigue cuando se lo describe. Reconociendo que nos movemos en terreno poco firme, es necesario examinar los fenómenos climáticos, siempre que sea posible, desde una perspec-

¹⁰ Los datos paleo-climáticos han permitido determinar diferentes comportamientos en la regiones de México, ver: Sarah E. Metcalfe, Margarita Caballero, *et al.*, “Records of Late Pleistocene-Holocene climatic change in Mexico. A review”, en *Quaternary Science Reviews*, 19, 2000, pp. 699-721. En la segunda mitad del siglo XVIII Oaxaca no registró sequías crónicas equivalentes a las del centro de México, ver: Isabel Fernández, Georgina Endfield y Sarah O’Hara, “Estrategias para el control del agua en Oaxaca colonial”, en *Estudio de Historia Novohispana*, Vol. 31, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2005, pp. 137-198; Georgina Endfield, Isabel Fernández Tejedo y Sara O’Hara, “Drought and disputes...”, *Op cit.*, pp. 274-276.

tiva multidisciplinaria, apoyándose en los resultados de la dendrocronología, de la sedimentación, entre otras. La intensidad de las fluctuaciones seculares térmicas para cada una de las regiones de México es distinta en función de su ubicación geográfica y del contexto socio-económico y político en el que se ubique el estudio de los datos históricos.

Los efectos de las variaciones inter-anales de precipitación pluvial estacionaria en algunas comunidades agrarias de México cuentan ya con algunos estudios de caso.¹¹ En efecto, las variaciones tanto en la intensidad como en la incidencia de las lluvias del verano y la presencia ocasional de cambios climáticos extremos –sequías, lluvias torrenciales y heladas–, que amenazan principalmente las siembras, han sido evaluados como los responsables de las fluctuaciones del clima de México a lo largo de los últimos 600 años.¹²

Las llamadas crisis agrícolas del periodo colonial fueron un fenómeno recurrente sobre el cual se han hecho algunos trabajos puntuales, resaltando principalmente el fenómeno de las sequías y sus repercusiones sociales, políticas y económicas.¹³ La recurrencia de lluvias torrenciales y los efectos dramáticos de las inundaciones han sido, sin embargo, menos trabajados.¹⁴ La falta de interés puede relacionarse con la escasa información que suelen aportar las fuentes documentales, dado el carácter errático de las lluvias, principalmente las relacionadas con los ciclones tropi-

¹¹ Georgina Endfield y Sara O'Hara, "Conflicts over water...", *Op. cit.*, pp. 255-272.

¹² Sarah O'Hara y Sarah Metcalfe, "Reconstructing the climate of Mexico from historical records", en *The Holocene*, 5 (4), 1995, p. 489.

¹³ Enrique Florescano, "La sequía, una historia olvidada", *Op. cit.*, pp. 9-18; Charles Gibson, *Los aztecas bajo el dominio español (1519-1810)*, México, Siglo XXI, 1967, pp. 464-472.

¹⁴ Georgina Endfield, Isabel Fernández Tejedo y Sarah O'Hara, "Conflict and co-operation: water, floods and social response in colonial Guanajuato, Mexico", en *Environmental History*, Vol. 9, No. 2, 2004, pp. 221-247, <http://www.historycooperative.org-journals-eh9.2-endfield.html>.

cales, pero también pudiera deberse a la correspondencia que se establece en México entre incidencia de lluvias y periodo vegetativo.¹⁵ ¿Deberíamos por ello renunciar a estudiarlo? El estudio de las variaciones climáticas en la región del Bajío reveló la presencia de innumerables inundaciones y catástrofes asociadas a la presencia de fuertes lluvias.

La fragilidad de dicho espacio productivo, sin embargo, aparece más como consecuencia de la presión demográfica y el desarrollo tecnológico aplicado a la agricultura que como una fatalidad climatológica. El vigoroso crecimiento demográfico como consecuencia del desarrollo agrícola y minero trajo consigo una fuerte competencia por las fuentes de agua. La pugna por acaparar el líquido se tradujo en el aumento de la construcción de obras hidráulicas de carácter diverso, que acarreó a la larga alteraciones importantes en la morfología y estabilidad de los suelos, provocando inundaciones catastróficas recurrentes cuando las lluvias fueron abundantes.

El medio geográfico

La región del Bajío se ubica al norte de la meseta central de México. Está formada por una sucesión de valles que se prolongan por casi 200 km, desde el Eje Neo-volcánico, en el Este, hasta los Altos de Jalisco, en el Oeste. Al Norte se limita con las faldas de la Sierra Madre Occidental y la Sierra Gorda Oriental, y al Sur con las primeras lomas de la planicie del gran río Lerma. El área presenta una serie de cuencas interconectadas con ligeras variaciones de altitud que oscilan entre mil 700 a dos mil metros. Los amplios va-

¹⁵ La estación lluviosa en México ocurre como consecuencia de dos fenómenos: la dominancia de los vientos alisios del este que al chocar con las montañas producen lluvia de carácter orográfico convectivo, y los ciclones tropicales que son perturbaciones erráticas en su aparición y trayectoria.

lles cuentan con ricos suelos de origen lacustre¹⁶ de por lo menos 300 metros de espesos sedimentos, lodo aluvial y cenizas volcánicas.¹⁷

La extensa cuenca debe su fertilidad, también, a la presencia del río Lerma (Grande) y a los pocos ríos que cruzan las llanuras para desaguar en él. El otrora caudaloso Lerma atravesaba medio territorio beneficiando con sus aguas a las poblaciones asentadas en sus márgenes, las cuales supieron encauzarlo para irrigar los ricos suelos de aluvi3n. El río Lerma se describe en el siglo xvii como:

...navegable con barco y en partes con nao, pero impídelo los muchos saltos que hace u las grandes peñas eminentes que a trechos tiene. Hace entre otros famosos saltos, cuatro leguas de esta ciudad [Guadalajara], uno de cuarenta estados de altura, al parecer, todo de peña viva tajada, tiene de anchor un gran tiro de ballesta, descuégase por esta anchura todo el río...¹⁸

Aunque el Bajío presenta rasgos topográficos e hidrográficos muy similares, se pueden diferenciar tres regiones o sub-zonas. El Bajío oriental comprende el territorio que recorren los ríos Laja y Querétaro hasta su confluencia con el Lerma; en esta zona quedan comprendidas las poblaciones de Querétaro, San Miguel Allende,

¹⁶ Cfr. La sección del río Lerma es de la era Terciaria y estuvo constituida por una sucesión de grandes lagos situados a una altitud decreciente de Este a Oeste. La deposición subsecuente de sedimentos volcánicos en los lagos, aunada a la captura repetida del drenaje de los ríos y a la desecación de los lagos por incremento de la aridez, elevó el nivel de la cuenca dando lugar a una extensa planicie con ricos suelos de origen lacustre, en Jorge L. Tamayo, "The hydrology of Middle America", en *Handbook of Middle American Indians*, Vol. 1, Natural Environment and early cultures, Robert Wauchop (ed.), Austin, Tulane University and University of Texas Press, 1964, p. 104.

¹⁷ Robert West, "Surface configuration and associated geology of Middle America", en *Handbook of Middle American Indians*, Vol. 1, *Op. cit.*, pp. 47-49.

¹⁸ Alonso de la Mota y Escobar, *Descripción geográfica de los reinos de la Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, Joaquín Ramírez Cabañas (Introducción), 2ª ed., México, Pedro Robredo, 1940, pp. 56-58.

Celaya y Apaseo, principalmente. En un documento de 1799 se describe el río Laja o San Miguel como “[...] uno de los [ríos] más caudalosos que conocen las Américas y cuyas espantosas corrientes habían causado infinitas muertes a los transeúntes”.¹⁹ El río corre de Norte a Sur y se origina en los manantiales de Atotonilco, cerca de San Miguel; con poco caudal cuando faltan las lluvias, puede volverse “impetuoso y turbulento” al recoger las aguas de los arroyos de las montañas y lomas vecinas, durante los veranos lluviosos. El río Querétaro (Apaseo) corre de Oriente a Poniente y nace al norte de la ciudad del mismo nombre. Antes de 1613 tenía un caudal de 22 surcos²⁰ de agua en tiempo de secas. Después de esa fecha, se dice que brotaron unos veneros de agua en un pinar que engordaron su torrente.²¹ El Bajío central comprende el curso medio de la planicie del río Lerma; se conoce como Valle de Santiago la planicie que corre hacia el Sur, hasta topar con las estribaciones montañosas de Michoacán. Hacia el Norte abarca las

¹⁹ Archivo General de la Nación (a partir de ahora citado AGN seguido del nombre del ramo), Obras Públicas, Vol. 17, Exp. 10, f. 43.

²⁰ La Cartilla del sistema métrico-decimal de Manuel Ruiz Dávila, México, 1895, establece las siguientes equivalencias: 1 buey = 48 surcos; 1 surco = 3 naranjas; 1 naranja = 8 limones; 1 limón = 18 pajas. M. Murphy da las siguientes equivalencias: La vara es igual a 0.838 metros, un buey a 7 mil 022.44 centímetros; un surco a 144.30 centímetros; una naranja a 48.76 centímetros; un real a 6.09 centímetros; una paja a 0.34 centímetros, en Michael E. Murphy, *Irrigation in the Bajío region of colonial Mexico*, Boulder and London, Westview Press (Dellplain Latin American Series, 19), 1986, p. 165.

²¹ “Noticia sucinta de la ciudad de Santiago de Querétaro, comprendida en la provincia y arzobispado de la Nueva España, en América Septentrional. Extendida por el orden de las preguntas que contiene el interrogatorio del señor coronel don Antonio de Pineda, primer teniente del regimiento de reales Guardias Españolas de Infantería 1791” por Pedro Antonio de Septién Montero y Austria. Tomado de: AGN: AHH, Consulado, Leg. 917, Exp. 6, en *Descripciones económicas regionales de la Nueva España 1766-1827*, Enrique Florescano e Isabel Gil (compilador), México, Secretaría de Educación Pública-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1976 (Fuentes para la Historia Económica III), p. 50.

tierras situadas en la margen opuesta del río; incluye las ciudades de Salamanca, Salvatierra e Irapuato, principalmente.

Por último, el Bajío occidental colinda con la sierra de Jalisco y comprende los valles que dibujan los ríos Silao, Guanajuato y Turbio hasta su confluencia con el Lerma; comprende los asentamientos de León, Silao, Comanja y Guanajuato, principalmente.²²

La región tiene un clima árido moderado, con temperaturas que no varían mucho entre los 14° Centígrados en enero y 22° Centígrados en mayo. La precipitación anual general para todo el Bajío es de 650 mm por año, con lluvias que se concentran principalmente en el verano, durante los meses de mayo y octubre. En general, la incidencia e intensidad de las lluvias es muy variable de una zona a otra. Las tierras situadas al norte del río Lerma se consideran más secas y frías. Mientras Celaya registró en los tiempos modernos, 1928-1948, un promedio de 27.87 pulgadas (69.675 cm) de lluvia anual, durante el mismo periodo Guanajuato registró solamente 22.83 pulgadas (57.08 cm).²³ Esta variabilidad climática es un fenómeno importante para estimar el impacto del cambio climático y sus repercusiones en el ámbito económico y social. En muchas ocasiones durante el verano se observa una alteración en el régimen de lluvia que trae por consecuencia el retraso o la interrupción del crecimiento de las plantas, cuya intensidad y magnitud puede acarrear la pérdida total o parcial de la producción agrícola; en otras ocasiones, las lluvias pueden ser torrenciales, aumentando en forma considerable el cauce de los ríos y arroyos que bajan abundantemente de las sierras circunvecinas. El rebosamiento y avenida de los ríos por lluvias excesivas pue-

²² Claude Bataillon, *Regions géographiques aux Mexique*, Paris, Institut des Hautes Etudes de l'Amérique Latine, 1967 (Travaux et memoire, 20), pp. 167-169.

²³ David A. Brading, *Haciendas y ranchos del Bajío, León, 1700-1860*, México, Editorial Grijalbo, 1988 pp. 50-51.

de provocar igualmente derrames en el río Lerma durante varios días, acarreado desbordamientos y riadas de gran magnitud.

Las alteraciones en el régimen de lluvias son un factor crítico de la agricultura de temporal en México, pues debilitan el crecimiento de las plantas y exponen a la población a sufrir escasez y hambre. El patrón de lluvias determina igualmente la variedad de la vegetación natural que se compone sobre todo en los valles centrales y el Bajío de pastos estacionales, cactus, mezquites y matorrales (acacias).²⁴ La ganadería de pastoreo que aprovecha estos espacios para alimentarse, puede sufrir mermas importantes cuando los cambios climáticos se agudizan en la región.

El panorama agrícola del Bajío

La agricultura de riego más practicada en el Bajío durante el siglo XVIII consistía en la inundación de los terrenos durante un periodo relativamente largo. En efecto, “[...] el encharcamiento prolongado de los campos –algunas semanas–, para empapar el suelo y permitir que el trigo resistiera más fácilmente a la sequía [...]”, le recordó a Humboldt las técnicas agrícolas del bajo Egipto.²⁵ El “enlagueado” o “enlamado,” como se le llamaba en la colonia,²⁶ era tenido como el sistema de irrigación más productivo y se practicaba sobre todo en los terrenos bajos.²⁷ Su empleo fue generalizado y tomó diversas modalidades en función de la disponibilidad

²⁴ Karl y Elizabeth. K. Butzer, “The Natural Vegetation of the Mexican Bajío: archival documentation of a 16th century Savannah Environment”, en *Quaternary International*, Vol. 43/44, 1997, p. 165.

²⁵ Alejandro von Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, Juan A. Ortega y Medina (estudio preliminar y notas), México, Porrúa, 1973, p. 257.

²⁶ También se le conoce como técnica de entarquinamiento. Cfr. Martín Sánchez Rodríguez, *De la autonomía a la subordinación, riego organización social y administración de recursos hidráulicos en la cuenca del río Laja, Guanajuato 1568-1917*, Tesis de doctorado en Historia, El Colegio de México, 2001, pp. 117-118.

²⁷ AGN: Vínculos y Mayorazgos, Vol. 171, Exp. 4, fs 163-165.

de agua. A proximidad de fuentes de aguas mansas como ríos o manantiales, se construían presas o bordos, llamadas “bolsas” en ocasiones, para retener el agua e inundar los terrenos adyacentes. El agua así retenida también podía ser conducida por una acequia o canal hasta el terreno que se deseaba enlazar o podía almacenarse en cajas hasta que fuera requerida.²⁸ Durante el periodo de lluvias, las inundaciones parciales de algunas secciones de los valles mal drenados y rodeados de montañas, fueron también aprovechadas por los habitantes, poniendo bordos o presas en las partes bajas para embalsar el agua, inundando abundantemente, de esta manera, los terrenos.²⁹ En pequeños valles, gracias a represas de tierra con céspedes o construcciones de mampostería, se podían hacer lagos temporales ya sea pequeños o bastantes grandes, de varias hectáreas, alimentados durante las lluvias por cuencas minúsculas descendientes, y, si existía un ligero desnivel, esas cuencas eran utilizadas una después de la otra.³⁰

La información derivada de los títulos de mercedes en el Bajío durante el siglo XVI, permite afirmar que 40% de las tierras acordadas a los españoles eran de humedad y que, en ellas, se incluían charcos y ciénagas. Las sabanas o llanos representaban 20%. Y finalmente el otro 40% estaba representado por cerros, sierras, peñas, lomas y barrancas.³¹ La agricultura del Bajío estaba plenamente abocada al uso del riego desde el inicio de la colonización, a lo largo del siglo XVII los pobladores realizaron trabajos de

²⁸ Hacienda Buenavista: “Se ha procurado suplir la falta de agua con un ancho y profundo estanque y una presa en sus inmediaciones”, en: AGN: Historia Vol. 72, Exp. 9; Cfr. Michael E. Murphy, *Irrigation in the Bajío...*, *Op. cit.*, p. 342.

²⁹ Ver el uso de las lagunas y ciénagas para el riego en: AGN: Historia, Vol. 72, Exp. 9 y AGN: Tierras, Vol. 1362, Exp. 1.

³⁰ Claude Bataillon, *Regions géographiques...*, *Op. cit.*, pp. 170-177.

³¹ La historia de la vegetación natural es discutida ampliamente por: Karl y Elizabeth Butzer, “The Natural Vegetation...”, *Op. cit.*, pp. 161-172.

irrigación para incrementar el cultivo del maíz y asegurar la siembra de trigo durante el periodo invernal. El crecimiento demográfico de Guanajuato en el siglo XVIII incrementó aún más la demanda de productos agrícolas y muchos hacendados, cuando pudieron, dejaron la ganadería a la que estuvieron afiliados durante décadas por el cultivo de cereales. La presión sobre el manejo de las fuentes de agua se intensificó considerablemente dado el aumento demográfico y la ampliación del cultivo de riego, resultando en un aumento indiscriminado de sacas de agua para regar los campos. En el siglo XVIII, una tercera o una cuarta parte de las tierras bajo cultivo estaban irrigadas, de éstas 90% eran de trigo.³² Los hacendados que contaban con capital invirtieron grandes cantidades de dinero en la mejora de los sistemas hidráulicos, asegurando con ello mayores rendimientos y acrecentando el valor de sus propiedades.³³ Estas obras, como lo veremos adelante, fueron de calidad diversa. Los hacendados y rancheros menos afortunados con, y en muchas ocasiones, sin derecho al uso de agua, construyeron sus presas de manera menos permanente o se contentaron con ver repercutir en los suyos el excedente de agua dejado por sus vecinos.³⁴ En León y Silao, durante el mismo periodo, la fragmentación de la tierra como un recurso para hacer rentable la propiedad, fue de la mano de la multiplicación de presas y sacas de agua, creando mayor presión sobre los recursos acuíferos. Si en algunos casos las lluvias torrenciales fueron las causantes directas de las calamidades de una inundación, en otras, las inundaciones fueron la consecuencia voluntaria o involuntaria del desarrollo hidráulico o del uso acre-

³² Michael E. Murphy, *Irrigation in the Bajío...*, *Op. cit.*, p. 136.

³³ David A. Brading, "Estructura de la producción agrícola en el Bajío, 1700-1850", *Op. cit.*, p. 108. Ver también el excelente análisis de Martín Sánchez Rodríguez, *De la autonomía a la subordinación...*, *Op. cit.*, pp. 116-123.

³⁴ Documento transcrito en el apéndice del libro de Michael E. Murphy, *Irrigation in the Bajío...*, *Op. cit.*, pp. 205-207.

centado de presas y bordos. El aumento en el siglo XVIII de rebalses en ríos, arroyos, terrenos diversos y cañadas provocó una mayor competencia del uso del agua con un manejo furtivo, anárquico e irresponsable de presas y sangrados que, en presencia de lluvias abundantes o torrenciales, provocaron importantes inundaciones, sobre todo en las zonas de carácter más urbano. El incremento de presas y sacas de agua fragilizó los terrenos, creando erosión y favoreciendo el depósito de materia orgánica y estagnación del agua principalmente en la zona de los bajíos, como lo vamos a ir ilustrando en las páginas siguientes.³⁵

Los primeros pasos de la colonización

A la llegada de los españoles, el río Lerma servía de frontera natural entre las tribus nómadas chichimecas, asentadas en la banda del norte, y los pueblos civilizados del sur. Guarniciones de toponimia tarasca –Acámbaro, Yuriria, Pénjamo, Apaseo, Jacoma, Puruándiro, Maravatío–, entre otros, ocupaban puestos estratégicos en la banda sur inmediata al río, para contener los ataques de los grupos nómadas del norte.³⁶ Los grupos que vivían del otro lado del río eran los pames, los jonaces, los guamares y los guachichiles.³⁷

³⁵ *Vid infra*: Diagnóstico de los peritos de las inundaciones de Celaya, nota 84.

³⁶ Wigberto Jiménez Moreno, “La colonización y evangelización de Guanajuato en el siglo XVI”, en *Estudios de Historia Colonial*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1958, p. 63.

³⁷ Los primeros ocupaban el extremo noroccidental de Guanajuato, Xichú, parte de la sierra Gorda queretana y los valles y sierras del estado actual de Querétaro, en donde convivían con tarascos y otomíes en el sureste de Guanajuato –Yuriria, Cuitzeo, Acámbaro–. Los jonaces eran nómadas del noreste de Guanajuato. Los guamares ocupaban desde el río Lerma en el sur, hasta San Felipe y Portezuelos en el norte. Los guachichiles se movían en un territorio más grande que iba desde el río Lerma en Jalisco pasando por Lagos, Mazapil el Tunal Grande de San Luis Potosí hasta Río Verde en el Oriente” en David C. Wright Carr, *La conquista del bajío y los orígenes de San Miguel de Allende*, México, Fondo de Cultura Económica y Universidad Veracruzana, 1998, p. 17.

Aunque se les ha definido como nómadas, los pames sembraban y cosechaban maíz y otras plantas; en general practicaban la caza, la pesca y la recolección, y vivían en cuevas o chozas ubicadas en rancherías. Algunas familias otomíes que habían huido del impacto de la conquista fundaron asentamientos en el Bajío oriental, junto a manantiales y los ríos Lajas, Querétaro, Pueblito y Apaseo, en donde convivieron con grupos tarascos y pames.³⁸ La escasa información en fuentes documentales impide conocer con detalle la forma de vida de estas comunidades; normalmente eran agricultores y utilizaban las fuentes de agua para el consumo personal y para el riego de sus campos de labor.³⁹

La presencia española en el Bajío principia como en el resto de la Nueva España. Algunos conquistadores obtuvieron encomiendas⁴⁰ de los pueblos-guarnición fronterizos del río Lerma, así como de las poblaciones otomíes asentadas en el Bajío oriental. La primera oleada de pobladores españoles iniciada a partir de 1538, fue acompañada de misioneros franciscanos, en quienes recayó la tarea de catequizar y organizar la “república de indios”. Como parte de esta labor la Corona reconoció y otorgó tierras comunales a los pueblos de indios e incluso, algunos gobernadores indígenas lograron derechos sobre las aguas de los ríos.⁴¹ Para completar el panorama de los primeros años, la Corona benefició a los colonos con mercedes de tierra, y estancias de ganado para su implantación como agricultores y ganaderos permanentes en la región.

³⁸ *Idem*, p. 33.

³⁹ “Relaciones Geográficas (a partir de ahora citada como RG) de la Diócesis de Michoacán, 1579-1580”, 2 Vols., en *Papeles de la Nueva España*, Guadalajara, Colección Siglo XVI, 1958, p. 62; Ver también: Alonso de la Mota y Escobar, *Op. cit.*, p. 238.

⁴⁰ Cristóbal de Oñate encomendero de Tacámbaro; Pérez de Bocanegra estableció una comunidad de tarascos en Apaseo y recibió una encomienda ahí y en Acámbaro en 1538. En 1540, cerca de Querétaro exigió a Conin el pago de tributo y le impuso el nombre de Hernando de Tapia.

⁴¹ AGN: Tierras, Vol. 187, Exp. 2, fs. 63-65.

El descubrimiento de las vetas de mineral de plata de Zacatecas, en 1546, aceleró el proceso de colonización del Norte del Bajío. La resistencia que tuvieron los grupos chichimecas a la presencia española en el Norte, constituyó un episodio largo y cruento que estuvo sujeto también a la bonanza y el agotamiento de las minas.⁴² Para hacer frente a una cultura indígena cuyas formas de vida se anclaban en lo que para los españoles constituía un impedimento y al mismo tiempo un desafío –el nomadismo asociado al desierto–, la colonización se apoyó en una red de sujeciones de carácter diverso: misiones, guarniciones, fortines, presidios y colonizaciones, cuyo objetivo era penetrar, poblar y extraer el mineral pero, sobre todo, hasta que no se logró una paz duradera, resguardar y defender los convoyes de la plata y el tráfico de hombres y mercancías en los caminos del Norte.⁴³ Las fundaciones de San Miguel el Grande (1555), San Felipe Guanajuato (1562) y León (1576) cumplieron este cometido en sus inicios.⁴⁴

La colonización más durable

La noticia y hallazgos de ricos y nuevos minerales de oro y plata, “[...] trajeron gran golpe de españoles, con los cuales se fundaron otras poblaciones [...]”,⁴⁵ iniciándose un largo proceso de desarrollo económico aparejado a un crecimiento de la población y de desarrollo urbano.

⁴² Philip Wayne Powell, *La Guerra Chichimeca 1550-1600*, México, Fondo de Cultura Económica, 1977 (Sección obras de Historia), pp. 179-185; ver también del mismo autor: *Capitán mestizo: Miguel Caldera y la frontera norteña, la pacificación de los chichimecas 1548-1597*, México, Fondo de Cultura Económica, 1997, pp. 99-124.

⁴³ W. Philipe Powell hace un análisis muy interesante de todas estas formas de colonización en: *La guerra Chichimeca 1550-1600*, *Op. cit.*, pp. 81-82.

⁴⁴ Wigberto Jiménez Moreno, “La colonización y evangelización...”, *Op. cit.*, p. 57.

⁴⁵ Andrés P. Cavo, *Historia de México*, anotada por Ernesto Burrus, prólogo Mariano Cuevas, México, Patria, 1949, p. 194.

El curso de los diferentes ríos y sus valles inmediatos, con un buen potencial de irrigación, fue delineando el proceso de ocupación del suelo, dada la amenaza de aridez para los cultivos de temporal. El establecimiento de urbes de impronta española se realizó con rapidez, pues la presencia de indígenas sedentarios era muy débil.⁴⁶ Las villas y congregaciones recibieron tierra, al igual que cada uno de los vecinos, a quienes se dotó, como en el caso de Celaya, de “[...] tres caballerías de labor, dos de secano y una y media de riego, con el correspondiente solar para su casa”.⁴⁷

Durante todo el siglo xvii la región de Guanajuato fue conocida más por su agricultura que por su minería. La prosperidad de Zacatecas impulsó fuertemente la agricultura y la ganadería del Bajío, pero en el siglo xviii la extracción de plata en Guanajuato era ya más consistente que en otros centros mineros. La región en su conjunto produjo en aquel siglo, regularmente, entre una quinta y una cuarta parte de la totalidad de la plata mexicana y su riqueza no era igualada por ninguna otra mina en el resto del mundo.⁴⁸

La industria minera requería una gran cantidad de insumos, tanto para la extracción del metal como para su transformación en plata. La demanda de productos alimenticios para sustentar la nutrida fuerza de trabajo que se aglutinaba en los centros mineros y el forraje necesario para alimentar a los animales de tiro, estimularon aún más el desarrollo de la agricultura y ganadería comercial de la región. La cría de ganado, a su vez, proporcionó las bases de una serie de industrias colaterales, de las cuales la textil fue la que tuvo más realce; Querétaro y San Miguel eran los centros productores de telas de lana más importantes de la Nueva España; Celaya y Salamanca tejían abundantemente el algodón;

⁴⁶ AGN: Mercedes, Vol. 5, 120v.

⁴⁷ AGN: Tierras, Vol.1175, Exp. 4, 75 fs.

⁴⁸ David A. Brading, *Mineros y comerciantes en el México borbónico (1763-1810)*, México, Fondo de Cultura Económica, 1983, p. 350.

León, Acámbaro y San Miguel producían artículos de piel. Este último destacó también por sus objetos de hierro. A estos ramos, que eran los más sobresalientes, deben agregarse otros menores, como son las tenerías, las fábricas de sombreros, la matanza de animales para extraer el sebo para velas y el establecimiento, en 1779, de la industria de la Real Fábrica de Cigarros en Querétaro. Esta combinación de urbanización, industria, minería y agricultura es lo que hacía del Bajío una zona excepcional. A todo esto debe agregarse la posición estratégica que guardó la zona, en medio de los dos caminos principales que conectaban la capital con las provincias del Norte: México-Guadalajara y México-Zacatecas, permitiendo un flujo de hombres y productos hacia los puntos de mayor población y consumo.

El progreso económico de la región hubiera sido imposible sin una fuerza de trabajo numerosa y móvil. Según datos manejados por Alejandro von Humboldt, la Intendencia de Guanajuato “[...] era la más poblada de la Nueva España y en donde la población se encontraba distribuida con más igualdad”.⁴⁹ En efecto, David A. Brading ha estimado que una tercera o una cuarta parte de la población de la zona central del Bajío, incluyendo Querétaro, vivía en pueblos que excedían los 5 mil habitantes.⁵⁰ En 1803, la pequeña intendencia tenía una densidad de población de 563 habitantes por legua cuadrada, seguida de lejos por la intendencia de México, que sólo contaba con 269 habitantes por legua cuadrada. En los padrones de población de la última mitad del siglo XVIII, se puede apreciar su acelerado crecimiento; en 1742 había 156 mil 140 individuos, en 1793 se contaba 397 mil 924 y, cuando Humboldt la visitó en 1803, las autoridades le proporcionaron un censo que registraba 513 mil 300 habitantes.

⁴⁹ Alejandro von Humboldt, *Op. cit.*, p. 161.

⁵⁰ David A. Brading, *Mineros...*, *Op. cit.*, pp. 305-306.

La composición de la población aparece claramente indicada en el sumario del censo de 1793: los españoles constituían 26%, los mulatos 18%, las castas 11% y los indígenas 45%. La distribución de la ocupación según ese mismo padrón muestra que 48.7% eran agricultores, 8.5% mineros, 0.9% comerciantes, 9.8% trabajadores de la industria, 14.9% artesanos, 15.9% jornaleros, 0.2% empleados públicos, 0.2% profesionales, 0.2% religiosos y 0.7% nobles indígenas⁵¹. El sector agrícola que absorbía por sí solo 48% de la población total, estaba asentado en 37 pueblos, 29 estancias, 448 haciendas, mil 46 ranchos dependientes y 360 ranchos independientes.⁵² Los trabajadores indígenas de los 37 pueblos de indios registrados, conservaban sin embargo muy pocas tierras comunales.⁵³ De tal manera que los indígenas o campesinos estaban distribuidos, sobre todo, en las dos unidades de producción agrícola fundamentales, que eran las haciendas y los ranchos.

Los ranchos y las haciendas del Bajío han sido estudiados con profundidad y elocuencia por François Chevalier y David A. Brading, por mencionar sólo dos autores ya clásicos.⁵⁴ Hoy contamos con un panorama bastante completo sobre la distribución geográfica, la extensión y la organización interna de dichas unidades de producción. Los ranchos, palabra que designaba un poblado antes del siglo XVIII, se identificó posteriormente como una propiedad pequeña o mediana. Ocasionalmente el rancho era una porción desmembrada de una hacienda, pero también podía nacer de una merced de cabildo. Los ranchos dependientes eran pedazos de tierra vinculada a una hacienda, por los que se pagaba una renta. En

⁵¹ AGN: Historia, Vol. 523, f. 76.

⁵² *Loc. cit.*

⁵³ David A. Brading, *Mineros...*, p. 306.

⁵⁴ François Chevalier, *La formación de los latifundios en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1976, pp. 88-101; David A. Brading, *Haciendas y ranchos del Bajío, León, 1700-1860...*, *Op. cit.*, pp. 49-89.

el siglo XVIII, algunos hacendados optaron por dar en renta importantes secciones de sus propiedades para asegurar más ganancias y disponer de una mano de obra a proximidad. Esas concesiones comprendían generalmente de dos a tres y media caballerías.⁵⁵

La mayoría de las haciendas del Bajío tiene su origen en las mercedes virreinales de sitios de tierra y estancias de ganado otorgadas a los españoles a mediados del siglo XVI y durante el siglo XVII. En Silao, Irapuato y parte de Piedragorda, las escrituras de las haciendas datan de los años 1550 a 1575, mientras que la mayor parte de la tierra de los Altos, hacia el Norte y Oeste, en Dolores y Pénjamo y cruzando los límites con Jalisco, las tierras no se ocuparon sino hasta las dos primeras décadas del siglo XVII. El valor reducido de estas propiedades muestra que hasta 1703, al menos en el distrito del río Turbio, la mayor parte de los sitios eran potreros.⁵⁶ La extensión de estas haciendas alcanzó hasta 20 y 40 caballerías y la adquisición se hizo a través de mercedes, comprando y anexando secciones adyacentes. Las haciendas de Guanajuato servían principalmente como tierras de pastoreo y la mayor parte de su producto se debía a la venta de borregos y sus derivados –lana, sebo, pieles–, y a las rentas, pues aparentemente no se intentaba cultivarlas. Hacia 1591, el ganado mayor se había marginalizado hacia las regiones del Poniente. En las llanuras del Bajío, especialmente entre Querétaro y León, las haciendas no excedieron de dos o tres estancias que comprendían respectivamente 776 y mil 749 hectáreas de tierra.⁵⁷ Con buenas tierras aluviales y posibilidad de abundante riego, este valle era considerado entre los más ricos de México. La planicie del Valle de Santiago hasta Yuririapúndaro reunía también estas características. La abundancia de las cose-

⁵⁵ David A. Brading, “Estructura de la producción agrícola en el Bajío, 1700-1850...”, *Op. cit.*, pp. 105-131.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 123.

⁵⁷ François Chevalier, *Op. cit.*, pp. 283-284, 297-298.

chas en terrenos cultivados con esmero, principalmente los que estaban bien regados o mullidos y bien barbechados, rendía 40 a 50 granos de trigo por uno sembrado, mientras que las que no contaban con agua producían 15 a 20 por uno.⁵⁸ Si hay que tomar estas cifras con cautela, la diferencia entre tierras irrigadas y las que no lo estaban es muy significativa.⁵⁹

El incremento de la demanda de productos agrícolas y ganaderos incitó a los hacendados y rancheros más adinerados a invertir en obras de riego, abriendo nuevas tierras al cultivo y construyendo presas y acueductos, calificados por Brading como los verdaderos detonadores del aumento de las rentas ligadas directamente con la producción.⁶⁰ Los sistemas de riego del Bajío, según Humboldt, no fueron obras complejas de ingeniería hidráulica, sino más bien, “[...] trabajos sencillos de mucha intuición y sagacidad”.⁶¹ Esta contundente afirmación ha sido matizada con estudios empíricos modernos que han demostrado la existencia de diferentes niveles en el manejo de la ingeniería hidráulica del Bajío.⁶² En terrenos favorables, es decir en aquellos en donde el lecho del río no era muy profundo, las “tomas” o “sacas de agua”, a partir de canales incisos en el río, fueron el método de riego más empleado y de más bajo costo. Las referencias en las fuentes a estos canalizos son frecuentes, inferimos que eran la forma dominante, pero resulta difícil evaluar su extensión con precisión,

⁵⁸ Alejandro von Humboldt, *Op. cit.*, p. 257.

⁵⁹ Véase el estudio comparativo propuesto por Jean-Pierre Berthe, *Production et productivité agricole au Mexique du XVI au XVIII siècle*. 3eme Conférence Internationale d’Histoire Economique, Munich, Mouton, 1965. Ver también el capítulo de David A. Brading sobre productividad de la tierra en León en *Haciendas y ranchos del Bajío, León, 1700-1860...*, *Op. cit.*, pp. 153-160.

⁶⁰ David A. Brading, “Estructura de la producción”, p. 123.

⁶¹ Alejandro von Humboldt, *Op. cit.*, p. 256.

⁶² Michael E. Murphy, *Op. cit.*, p. 175.

ya que no contaron con descripciones importantes en los juicios legales.⁶³

La construcción de una presa en una corriente para retener agua y derivarla para su aprovechamiento posterior, según Michael E. Murphy, presenta dos modalidades en la región: las presas de conducción y las presas de retención.⁶⁴ Esta división sin embargo no es tajante porque en ocasiones los dos tipos de presas estaban interconectadas. La importancia, el tamaño y el costo de construcción de las presas variaban mucho en función de la corriente, la anchura y la profundidad del río en donde se colocaba la presa. En arroyos y ríos pequeños, lo más frecuente era encontrar presas o estacadas pequeñas hechas con tablas, lodo y piedras sueltas.⁶⁵ La construcción de presas percederas tenía la ventaja de no oponer demasiada resistencia a las avenidas del río, que con frecuencia ocurrían en los escurrimientos tributarios y presentaban la ventaja, al mismo tiempo, de poderse reparar sin mucho costo al año siguiente. Las presas de mampostería requerían más capital y fueron realizadas por individuos o sociedades religiosas adinerados, por asociación de vecinos o por las autoridades municipales. Las presas de retención, como su nombre lo indica, servían para contener el caudal de un río, de un ojo de agua o de un terreno hasta formar “bolsas”, “charcas” o francamente “grandes lagunas”.⁶⁶ Las presas de conducción llevaban el agua durante el periodo de lluvias a bordos, jagüeyes, pilas, albercas y cajas de agua en donde se almacenaba el líquido para ser reutilizado pos-

⁶³ AGN: Mercedes, Vol. 16, f. 117; Vol. 33, f. 258 y Tierras, Vol. 1247, Exp. 1, Cuaderno 1; Vol. 20171, Exp. 1, f. 1.

⁶⁴ Michael E. Murphy, *Op. cit.*, p. 142.

⁶⁵ AGN: Tierras, Vol. 988, Exp. 1, f. 86.

⁶⁶ La hacienda de Arandas se reputó por tener la presa más importante en el río Silao, la cual formaba una gran laguna. AGN: Tierras, Vol. 988, Exp. 1.

teriormente, tanto para la agricultura como para uso doméstico de las haciendas.⁶⁷

Uno de los factores críticos del riego en el Bajío fue la falta de sistemas de drenaje capaces de avenar los terrenos en caso de inundaciones o encharcamientos exagerados o prolongados. Michael Murphy, a quien debemos el estudio más detallado de los sistemas de riego en la región, afirma que la falta de atención que se dio al problema del drenaje, tan importante en los sistemas modernos de irrigación, refleja la abundancia de tierra y la falta de agua.⁶⁸ Lamentamos que el autor no se haya extendido más ampliamente en este comentario. A la luz del estudio de fuentes documentales es posible constatar, sin embargo que aunque el agua haya sido escasa y las tierras abundantes, ciertas villas del Bajío empezaron a sufrir inundaciones regularmente, cuyas consecuencias, algunas veces desastrosas, trajeron muerte, desolación y pérdidas económicas considerables. ¿Fueron las lluvias torrenciales las causantes directas de estos desastres, o cabría alguna parte de responsabilidad a los sistemas hidráulicos como los enlagueados o represas, dado el aumento de éstos y la ausencia de drenajes en los terrenos de cultivo? ¿Eran el enlagueado y las represas, técnicas hidráulicas sin riesgo? Suponemos que los propietarios preferían asumir las consecuencias de una eventual catástrofe que privarse del agua, o evitarse la construcción de sistemas costosos de drenaje y avenado de los campos. Los testimonios documentales con los que contamos son fragmentarios y sólo frente a una desgracia mayor los vecinos recurrían a la denuncia, dando pie a una investigación más a fondo con su consecutivo testimonio documental. El estudio de estos acontecimientos catastróficos de-

⁶⁷ Michael E. Murphy, *Op. cit.*, p. 142.

⁶⁸ El Valle de Santiago contaba con un canal de drenaje. Solamente encontré la referencia a una presa de drenaje en: AGN: Tierras, Vol. 432, Exp. 1, f. 12; *Cfr.* Michael E. Murphy, *Op. cit.*, p. 150.

berá permitirnos evaluar dos fenómenos concomitantes. Por un lado la magnitud del fenómeno meteorológico y su intensidad, es decir su carácter inusual o excepcional, y el efecto que produce en la sociedad y la economía. Y por otro, la vulnerabilidad de los sistemas hidráulicos y tecnológicos frente a la presencia de fenómenos meteorológicos de carácter inusual, principalmente lluvias torrenciales.

Control del agua y cambios climáticos; el caso de Celaya, Valle de Santiago, Irapuato y León

La presión demográfica sobre el acaparamiento de las fuentes de agua, como parte del proceso concomitante del desarrollo agrícola, minero y artesanal de la zona del Bajío en el siglo XVIII, se puede documentar ampliamente. Como es natural, en ríos con caudal limitado, gozaban de más agua las poblaciones, haciendas y ranchos situados en la parte alta o más próxima a las fuentes, presas o sangrados de las acequias principales que aquellos asentamientos o unidades productivas que se encontraban más adelante. El caso de Celaya sirve perfectamente para ilustrar esta situación. La villa fue fundada en un valle del noreste del Bajío, a proximidad de los ríos: San Miguel (Laja) y Apaseo (Querétaro). Ciertos labradores de la jurisdicción de Apaseo que deseaban sembrar trigo en tierras de riego para aprovisionar a los poblados de Guanajuato, Zacatecas, San Felipe y San Miguel, habían obtenido hacia 1565 mercedes de tierras en las márgenes del río Laja.⁶⁹ Años después, pareciéndole al virrey Martín Enríquez oportuno el paraje para fundar una villa y pacificar y proteger los caminos,⁷⁰ concedió a treinta hombres casados, tierras de riego en la banda del sur del

⁶⁹ En 1565 había 15 mercedes repartidas en las márgenes del río Laja, ver: Michael E. Murphy, *Op. cit.*, p. 8.

⁷⁰ Para los detalles de la fundación de Celaya, ver: AGN: Tierras, Vol. 187, Exp. 2.

río. Se señaló una dehesa en la juntura de los dos ríos y una acequia que debía ir del río Apaseo al río San Miguel. Hacia 1579 los vecinos que regaban con el agua de los dos ríos y la acequia recogían entre 17 mil y 18 mil fanegas de trigo anualmente.⁷¹

A tan sólo 30 años de haber sido fundada la villa de Celaya (1570), la Audiencia de México emitió un decreto prohibiendo la distribución de nuevas mercedes de agua “[...] porque toda el agua del río San Miguel [Laja] estaba mercedada y no había sobrante alguno”.⁷² El agua que servía para regar las sementeras de los vecinos de Celaya, según lo verificó Don Alonso Nuñez, visitador de Celaya en 1584, “[...] se toma y saca hacia el poniente del río Laja, en la toma de Juan de Yllanes, y recoge las dos tercias partes del agua del río, y con ellas se riegan gran parte de las tierras y muele un molino [...] y se benefician los vecinos de la ciudad”.⁷³ La toma o saca del río era de “arena frágil” muy expuesta a las avenidas del río que frecuentemente la rompían. No lejos de ahí, se dice, estaba “[...] la madre vieja del río, que solía ser caja del río.” Estos datos permiten saber que el río Laja era una corriente impetuosa, con fuertes crecidas, con un lecho inestable, y un caudal limitado.⁷⁴ La presa del río Laja que utilizaban algunos labradores llevaba el agua por una acequia que era conducida hasta la madre vieja, y de ahí se distribuía entre los cultivadores de trigo por tandas, repartiendo el líquido, en función de la cantidad y el tiempo de riego acordada a cada uno por merced real o del cabil-

⁷¹ “Relación de los obispados de Tlaxcala, Michoacán, Oaxaca y otros lugares en el siglo XVI”, en *Documentos históricos de Méjico, manuscritos de la colección del señor Icazbalceta publicada por Luis García Pimentel*, Tomo II, Méjico, en casa del editor, 1904, p. 52-55.

⁷² AGN: Tierras, Vol. 1175, Exp. 4, 75 fs.; Vol. 383, Exp. 4; Vol 674, Cuaderno 1.

⁷³ AGN: Tierras, Vol. 674, Exp. 1.

⁷⁴ Tres cursos distintos se reconocían en 1808: “por la huerta, por el pueblito de esta ciudad y por los ejidos de la misma, hacia el oriente y por donde actualmente se ha fijado y esta constante”, en AGN: Tierras, Vol. 1175, Exp. 4.

do. El riego se efectuaba principalmente durante los meses de la sequía, a partir de diciembre. El cuidado de la presa recaía en los labradores, quienes habían delegado en un comisionado las reparaciones pertinentes, después del paso de las violentas lluvias. A este último, en contrapartida, le le fueron asignados 14 días de agua.⁷⁵ Esta precaria presa se mejoró cuando Antonio de Abunza, quien deseaba fundar un molino e irrigar una hacienda que tenía como a una legua de distancia del río, solicitó merced de agua, a cambio de una construcción “[...] de cal y canto de 150 varas de longitud y de macizo suficiente a perpetuarse”.⁷⁶ El virrey don Rodrigo Pacheco Osorio confirmó en 1634 la merced del herido de molino, a cambio de la construcción de la presa y le concedió doce días enteros de agua.⁷⁷ El aspecto de la presa en 1754, mostraba que “[...] el golpe de las aguas le habían hecho algunos hoyos en su desban [sic] [...]” pero la construcción de “[...] otras paredes de cal y canto [...], le sirven de guardas para que en las crecientes y avenidas no se mude la caja del río.” La presa se avaluó en 9 mil pesos y la acequia principal, las regaderas y una acequia que servía de lindero en 3 mil 300 pesos.

Cuando la Hacienda y el Molino de Soria fueron adquiridos en 1756 por don Joseph Carlos de Valenchana, vecino dedicado al comercio de Guanajuato, éste intentó rebajar su costo argumentando que en los años de intervalo entre el avalúo y la venta, la presa había recibido daño en su estructura, pero no procedió la observación. Indicándonos, indirectamente sin duda, que el año de 1755 había sido de abundantes lluvias. La presa era sólida, estaba bien construida y su capacidad permitía regar las haciendas trigueras más importantes de Celaya: Mendoza, Plancarte, Santa Rosa, San-

⁷⁵ AGN: Mercedes, Vol. 39, f. 203.

⁷⁶ AGN: Mercedes, Vol. 39, f. 203v.

⁷⁷ AGN: Tierras, Vol. 741, Exp. 1, fs. 138-169.

ta María, Camargo, Santa Rita y Roque.⁷⁸ Pero la falta de líquido era un problema ya expresado en varios documentos desde el siglo XVI y durante el siglo XVII.⁷⁹ Diego de Basalenque en 1644 hacía referencia a la falta de líquido de la población, puntualizando que, si los pobladores hubiesen contado con agua suficiente, “[...] la villa hubiera crecido como la mayor del reino”.⁸⁰

Ante la falta de agua suficiente para cubrir las necesidades de una demografía creciente, tanto urbana como rural, algunos vecinos y hacendados empezaron a concebir o ampliar sistemas de almacenaje para captar las aguas que durante las lluvias del verano se perdían irremediablemente. A partir del siglo XVIII se multiplicaron los sistemas de riego que tenían como base el almacenamiento de agua pluvial: bordos, jagüeyes, pilas, albercas y cajas de agua permitían retener grandes volúmenes de líquido hasta el periodo de secas.⁸¹ La Hacienda Santa Rita había realizado en 1780 una presa para llevar agua a su parte este. En 1789 la hacienda Molinito había hecho otra obra importante para conducir agua a su hacienda, cerca de la ciudad, y otras sacas menores son mencionadas también en las tierras de Martínez y ranchos de Aguirre

⁷⁸ AGN: Tierras, Vol. 1168, Exp. 3, f. 6.

⁷⁹ Ante la ausencia de líquido durante casi 25 días en la acequia principal que abastecía de agua a la ciudad de Celaya, el cabildo entró en conflicto en 1634 con algunos labradores dueños de haciendas que estorbaban y robaban su paso y acordó, años más tarde, la construcción de una cañería con la ayuda de la venta de solares y con lo que se sacase de los permisos de la venta de la carne. AGN: Tierras, Vol. 187, Exp. 2, fs. 94-108, y Vol. 2682, Exp. 25. Véase el pleito de la hacienda de Petaca con el cabildo de Celaya por el uso de aguas del río Laja en: AGN: Tierras, Vol. 1168, Exp. 3, 106 fs.

⁸⁰ Diego de Basalenque, “Historia de la provincia de San Nicolás de Tolentino de Michoacán, del orden de San Agustín, hizose año de 1644 e imprimiose año de 1673”, en *Los agustinos aquellos misioneros hacendados*, introducción y notas de Heriberto Moreno, México, Secretaría de Educación Pública (Cien de México), 1985, p. 219.

⁸¹ Michael E. Murphy propone que esta fue la técnica más usual en el siglo XVIII. Otras evidencias en: AGN: Tierras, Vol. 2767, Exp. 3, Cuaderno 5.

y Hurtado.⁸² Las drásticas sequías de 1780, 1786 y 1791, mencionadas en los documentos,⁸³ deben haber incidido en la decisión de aumentar los medios para almacenar agua, a fin de paliar los años de escasez. Si bien algunos trabajos hidráulicos costosos garantizaron a mediano plazo una solución para aquellos que poseían algo de capital, los menos adinerados recurrieron a abrir bocas furtivas o legales en los ríos y las acequias durante el periodo de lluvias, llevando agua a sus terrenos hasta inundarlos o enlagnarlos sin mayores trabajos de retención previa y drenaje.

Para 1791, el cabildo de la ciudad de Celaya había acumulado una cantidad razonable de autos provenientes de vecinos de la ciudad,⁸⁴ haciendas,⁸⁵ y pueblos vecinos,⁸⁶ quejándose de las inundaciones causadas por las crecidas del río Laja, las cuales eran atribuidas no solamente a las lluvias excepcionales de 1790, “[...] de cuya igualdad no había memoria [...]”,⁸⁷ sino principalmente a las muchas aberturas de presas efectuadas por algunos labradores pública o furtivamente sobre el río. En efecto, a las deposiciones hechas por los pobladores de los barrios de San Juan, La Resurrección, San Antonio y los religiosos del hospital de San Juan de Dios se aunaban los de la república y común de los naturales del pueblo de San Miguelito, quienes dijeron ver destruidas sus milpas y sembradíos, inundadas sus viviendas y puestas sus vidas en peligro, a causa de las presas formadas por los hacendados, en la misma caja del río, que al azolverse abrían bocas fuera de control desparramando el agua. La zanja abierta por el regidor del cabil-

⁸² AGN: Tierras, Vol. 2767, Exp. 3, Cuaderno 2.

⁸³ AGN: Tierras, Vol. 1390, Exp. 3.

⁸⁴ AGN: Tierras, Vol. 2767, Exp. 3, Cuaderno 3.

⁸⁵ La hacienda de Silva contra la zanja de Guadalupe Soria en: AGN: Tierras, Vol. 2767, Exp. 3, Cuaderno 2.

⁸⁶ Se menciona al pueblo de San Miguelito.

⁸⁷ AGN: Tierras, Vol. 1390, Exp. 3.

do, don José Guadalupe Soria, fue señalada, por otro lado, como responsable del desbordamiento del río de los Sabinos y del paso de San Juan. Las presas y zanjas de Cristóbal Cano también fueron cuestionadas.

Alarmado el cabildo de los funestos efectos de las recurrentes inundaciones acaecidas en la ciudad en 1750,⁸⁸ 1781⁸⁹ y 1790,⁹⁰ tomó como medida preventiva en 1791, ratificada por un decreto del virrey, Vicente de Güemes Pacheco, cerrar todas las bocas del río Laja y derribar las presas para precaver las inundaciones que por aquella causa sufría el vecindario.⁹¹ Antes de su ejecución, inició una investigación contra el regidor, Guadalupe Soria, a quien se le acusó de tener una saca de agua que corría por la hacienda Bustamante, sin autorización de su propietario, y cuyas aguas “desbordaban e inundaba las tierras de la hacienda”. En su defensa Soria sostuvo que él solamente había hondado un arroyo que ya existía llamado De Mendoza y que, con ello, había aliviado inundaciones de muchos pedazos de su hacienda San Nicolás del Molino, además de que el agua que derramaba sobre la hacienda de Bustamante le era benéfica a ésta, pues aprovechaba pedazos que antes no cultivaba.⁹² Este testimonio es interesante y muy revelador de la situación a la que se enfrentaron los dueños de tierras irrigadas al finalizar el siglo XVIII. Cuando el agua se acumulaba en exceso en ciertos campos, se evacuaba hacia los terrenos de vecinos que en muchos casos no recibían perjuicio, sino al contrario, apreciaban los derrames sobre sus propias tierras. Como las aberturas directas sobre el río se intensificaron con el aumento de las explotaciones agrícolas, una sobrecarga de humedad en los

⁸⁸ *Loc. cit.*

⁸⁹ AGN: Ayuntamientos, Vol. 180, Exp. 6, f. 23-24v.

⁹⁰ El 7 de agosto de 1790 más precisamente, AGN: Tierras, Vol. 2767.

⁹¹ AGN: Tierras, Vol. 2767.

⁹² *Loc. cit.*

terrenos derivó a la larga en problemas de anegación de los poblados, las milpas y los trigales.

La orden de cerrar todas las zanjas dada por el cabildo era, obviamente, muy delicada porque tocaba los intereses de personas poderosas y ponía en riesgo el ramo de la agricultura. Se resolvió entonces que solamente se cerrarían aquellas zanjas que causaban inundación a la ciudad, para lo cual se llamó a un perito calificado que evaluó el estado y el daño que ocasionaban. Corría ya el año de 1794 sin que el peritaje pudiera tomar forma de resolución, pues dos de los afectados, Crespo y Soria, apelaban continuamente aportando pruebas y testimonios sobre la buena construcción de sus presas y acequias. En uno de los tantos procedimientos de información aparecidos en el alegato, se citan las inundaciones crecidísimas sufridas en la población de Celaya los años de 1753, 1767 y 1769 que agregamos a la lista de las que ya conocíamos de 1750, 1781 y 1790. La violencia y duración de las aguas llevó a un testigo a declarar que “[...] bajando y subiendo [el agua] habían durado hasta ocho días”. La costumbre muy arraigada que tenían los vecinos de poner delante de las casas estacas y terraplenes, era para algunos informantes, la prueba de que la ciudad había sufrido inundaciones recurrentes desde hacía varias décadas. Se recordó particularmente la trágica inundación de 1769, cuando el alcalde, por auxiliar a los vecinos, volcó de la canoa en donde viajaba y otros desventurados percances acontecidos cuando se socorría a los barrios.⁹³

Entre tanto el perito Simón Barrón, comisionado por el ayuntamiento para hacer la inspección del sistema de presas y acequias, dio su dictamen el 29 de diciembre de 1797 diciendo que las “[...] sangrías inmoderadas quiebran el terreno por donde pasan, llevan muchas materias que dejan en los bajíos y derraman

⁹³ AGN: Tierras, Vol. 2072, Exp. 1.

por las orillas, inundando casas y caminos”. El peritaje sobre la toma de Soria resolvió que: “[...] las dos compuertas que absorben más de 4 bueyes de agua no podrán menos que ser muy nocivas [...]” y sugirió el cierre de la presa y toma de la hacienda de Soria y Cristóbal Cano, o al menos, que se disminuyera su tamaño o se modificara.⁹⁴ Pasaron seis años más, sin que conste si se tomaron algunas resoluciones. En 1805, el procurador del cabildo presentó un escrito pidiendo que se ejecutara lo que se había ordenado en 1790 y que no había tenido lugar, es decir, cerrar todas las bocas del río. Estando en proceso de construcción un puente diseñado por el arquitecto y perito Francisco Tresguerras,⁹⁵ éste sugirió que la ciudad podía recibir perjuicio con el considerable enzolve que tenía el río, dimanado de la presa de don Cristóbal Cano. Temía en efecto, una variación del curso de las aguas del río, dejando inutilizada la obra del nuevo puente.⁹⁶

El 20 de mayo de 1805 el cabildo de Celaya, presidido por José Duro y Francisco Tresguerras, pasó al río de la Laja e hizo destruir la presa de Cano; también ordenó el cierre de todas las bocas consideradas nocivas y en el paraje de las Lechugas, dirigió la destrucción de la presa perteneciente a la Hacienda el Molino, tal como lo recomendaba el decreto de 1791. Entre otras disposiciones, también ordenó bordear el río para evitar que las aguas entraran a la ciudad y advirtió a los labradores que cerraran las bocas que tenían en éste y que bordearan y limpiaran sus pertenencias.⁹⁷

Entretanto Crespo, el nuevo propietario de la hacienda Molino de Soria, había conseguido en la Real Audiencia varias providencias para la reposición de las presas que le habían sido destruidas. En su defensa había argüido la prueba de que en el año de

⁹⁴ AGN: Tierras, Vol. 1390, Exp. 3.

⁹⁵ Ver mapa en: AGN: Tierras, Vol. 2072, Exp. 1.

⁹⁶ AGN: Tierras, Vol. 1390, Exp. 3, f. 35 y Obras Públicas, Vol. 17, Exp. 10, f. 40.

⁹⁷ AGN: Tierras, Vol. 1390, Exp. 3.

1799, el coronel Juan Fernández Munilla, su padre político, había comprado la hacienda de San Nicolás del Molino al regidor don José Guadalupe de Soria, con una saca de agua del río de la Laja, y construido dentro de las tierras de la hacienda, una presa para ella en el paraje de las Lechugas y el arroyo de los Sabinos, y que, tanto la una como la otra, estaban en uso corriente y que “[...] con las aguas de las crecientes de este río en tiempo de lluvias, enlamaba toda la hacienda.” Insistió en que Fernández Munilla había desbaratado la presa antigua y fabricado una nueva en el mismo paraje, con pilares y compuertas corredizas, para “usar de ella a proporción de la necesidad de la creciente”. Se resolvió entonces dejar la presa ya que Fernández Munilla la había arreglado convenientemente y que sin ella no se podía irrigar la hacienda, solamente se ordenó destruir la parte que estorbaba al curso del río.⁹⁸

Las dramáticas inundaciones acaecidas en Celaya en 1750, 1753, 1759, 1767, 1769, 1781 y 1790 pudieron tener como detonador la presencia de fuertes lluvias en la región, como la registrada en 1769. Pero, según testimonios e investigaciones periciales, sus dramáticas consecuencias estaban íntimamente asociadas con la intensificación y el mal manejo de algunas obras de carácter hidráulico. La multiplicación de aberturas o zanjas en el río que de forma fortuita o legal realizaban hacendados y rancheros para mejorar sus rendimientos agrícolas y almacenar agua, había terminado por provocar un fuerte impacto ambiental. En efecto, el ya inestable lecho del río fue aún más vulnerable al encontrar en su cauce repetidas presas, que estancaban las aguas en bolsas y producían azolves, e innumerables bocas que rompían sus orillas provocando derrumbes. Todo lo cual generaba deslaves, acumulación de materia orgánica y avenidas, de consecuencias desvastadoras.

⁹⁸ AGN: Tierras, Vol. 1390, Exp. 3.

Las tardías y paliadas respuestas de las autoridades políticas estuvieron encaminadas a exigir a los propietarios cuidar de la buena construcción de las represas, y obligarlos a vigilar la limpieza de los canales para evitar los enzolves, así como a construir estacadas en las orillas para mantener el deslave de los bordes.

El valle de Santiago

Durante los siglos XVI y XVII, la llanura que forma el margen Norte del río Lerma, en lo que se conoce como el Bajío central, estuvo poblada principalmente por estancias de ganado.⁹⁹ En la unión del río Laja con el Lerma, dada la posibilidad de riego se asentaron algunos labradores que fundaron ranchos y haciendas y poseían presas y molinos.¹⁰⁰ En el lado opuesto del río se extendía, hacia el sureste, el valle de Santiago.

En 1602 algunos pobladores de Yuririapúndaro e Irapuato solicitaron fundar un asentamiento para abastecer el pujante mercado de Guanajuato, al que llamaron Salamanca. Aunque el lugar escogido para la fundación de la villa estaba a la orilla del río Lerma, no era posible hacer saca de agua por la profundidad de su caja en esta parte. Los vecinos congregados en cabildo decidieron entonces hacer una presa, con su acueducto o acequia madre, en la parte oeste del valle de Santiago, para traer agua y regar la planicie. Ante la falta de capital para sufragar los gastos de construcción, Juan Fernández hizo a su costa la saca de agua y acequia principal a cambio de doce caballerías de tierra y un herido de molino que tuvieron que ser prorrateados entre las propiedades de los vecinos que querían beneficiarse de la obra. La labor o propiedad que encabezaba la presa se llamó el Cerrito y estuvo

⁹⁹ Wigberto Jiménez Moreno, *Op. cit.*, p. 85.

¹⁰⁰ AGN: Mercedes Vol. 10, f. 200 v.

en poder de Juan Fernández hasta 1643. A lo largo de la acequia se repartieron tierras los vecinos, quienes se beneficiaron del agua abriendo bocas o *marcos*, como los llamaban aquí, de donde tomaban el agua que les correspondía, a partir de un procedimiento de reparto por tandas.¹⁰¹ Según datos de Diego Basalenque, en el valle de Santiago se podían sembrar más de 10 mil fanegas “[...] porque la tierra bien beneficiada podía en parte acudir a 30 por fanega [...]”.¹⁰²

Pasó la hacienda del Cerrito por diferentes manos hasta que la adquirió el Colegio de Jesuitas en el siglo XVIII. En 1794, el padre jesuita administrador de la hacienda se quejaba por escrito de no poder moler trigo en su molino ni regar las tierras por falta de vertiente. La escasez de líquido se atribuía a una modalidad de siembra inventada por fray Ramón de Voto, agustino y administrador de la hacienda de San Xavier, quien echaba “[...] agua en las tablas de trigo, enlagunándolas, para después vaciarlas y hacer la siembra de humedad que dejasen dichas lagunas”.¹⁰³ Imitando a los agustinos, las haciendas de Santa María, Villa Diego de Tulan, Santa Ana, José Cintona de abajo, La Soledad, La Grande y Santa Ana de Hipólito Gómez, empezaron a “encarcelar agua en las tablas de trigo”, sacando el agua de la acequia principal sin tener mercedes y contraviniendo, al parecer, alguna disposición real en contra del confinamiento de aguas.¹⁰⁴ Las sacas de agua para enlagunados se hacían en efecto durante la época de lluvias, por lo que hasta ahí se habían tolerado prudentemente, pero la generalización había “llegado al extremo”, por lo que se tuvo que pedir ante notario público el cese de esta actividad. Los archivos de Salamanca se perdieron inexorablemente y no podemos saber hoy

¹⁰¹ AGN: Tierras Vol. 2959, Exp. 141.

¹⁰² Diego de Basalenque, *Op. cit.*, p. 231.

¹⁰³ AGN: Tierras, Vol. 2963, Exp. 116, f. 246-308.

¹⁰⁴ *Loc. cit.*

el efecto negativo del enlagueado sobre la población de la villa. En los terrenos situados a proximidad del cauce bajo del río Lerma, ocurrían inundaciones frecuentes durante la época de lluvias, debido a su desbordamiento, como lo afirman en 1771 Cristóbal Martínez de Herrera, don Manuel de Vargas y Joaquín Ruiz.¹⁰⁵

Sufriendo el valle de Santiago escasez de agua en 1780 y años anteriores, los padres agustinos, administradores de las haciendas de la Bolsa, San Rafael, San Javier, San Antonio y Fuentes antepusieron, por tres ocasiones, demandas contra los labradores del mismo valle, alegando que estaban defraudados en el repartimiento de líquido. No teniendo respuesta de las autoridades de Salamanca, acudieron al virrey Matías de Gálvez, quien expidió una comisión para verificar el repartimiento y la división de las aguas en arreglo a las mercedes que se tenían repartidas, y constatar al mismo tiempo la situación del río Grande o Lerma. La investigación confirmó su mal estado, por haberse azolvado en exceso y tomado distintos rumbos las aguas, y evidenció también la insuficiencia de líquido para sembrar los trigos, los melones, el azafrán y otras semillas, y para abastecer las demandas de todas las mercedes de agua.¹⁰⁶ Por tal motivo se consideró oportuno valerse del agua de la laguna de Yuririapúndaro, situada a poca distancia. Utilizando los arbitrios de un perito para sopesar la dificultad de la empresa para conducir el agua por una acequia o canal hasta el valle, los vecinos y los agustinos establecieron, a través de un instrumento legal, las reglas relativas a la inversión de dinero y la forma en que se repartiría el agua.¹⁰⁷ El pueblo de Yuririapúndaro y su laguna estaban localizados en un valle entre unas serranías, a tan sólo media legua del río Lerma.

¹⁰⁵ Cita textual: “que en tiempos de aguas padecen las mayores inundaciones con motivo de salirse la madre del río”, en AGN: Mercedes, Vol. 81, f. 50 v.

¹⁰⁶ AGN: Ayuntamientos, Vol. 97, Exp. 2, f. 100.

¹⁰⁷ *Loc. cit.*

Es voz común que el primer fundador del convento de los agustinos de Yuririapúndaro, fray Diego Chávez, ideó una zanja ancha para sangrar el río Grande y llevar agua a unos bajíos que durante las lluvias se inundaban formando unas ciénagas. De modo que, con el tiempo, se hizo una laguna, la cual crecía y menguaba conforme el agua que traía el río Lerma.¹⁰⁸ Previniendo que en los años de mucha lluvia el agua de la laguna de Cuitzeo no derramara sus aguas saladas en la de Yuriria, haciendo las aguas de ésta inservibles para la siembra y la pesca, se previó una estacada en el punto del derramadero, a cuyo costo y reparo debería acudir el común de los labradores, a prorrata y en función del número de caballerías de tierra que tuviesen en el valle. Al parecer, la laguna de Yuriria se salió de control e inundó durante casi medio año las tierras de labor de la hacienda San Nicolás, por lo que fue necesario tomar algunas medidas y construir un dique para contener el exceso de agua, cuando los aguaceros eran demasiado abundantes.¹⁰⁹

Las evidencias traídas aquí, permiten constatar el empleo del sistema de enlagunado en la agricultura de riego del valle de Santiago, como una técnica encaminada a mantener humedad en los campos durante el largo periodo de la sequía anual. No es fácil discernir si la falta de agua que provocó la disputa de 1780 se debió a un fenómeno meteorológico o al aumento indiscriminado de boquetes en la acequia principal. Una combinación de ambas no es excluyente. La respuesta social encaminada a paliar la falta de líquido se dirigió a la construcción de un canal costoso cuya defectuosa factura ocasionó contaminación de las aguas salitrosas del lago de Cuitzeo en el de Yuriria y el desbordamiento e inundación, en los años de lluvia abundante, del valle de Santia-

¹⁰⁸ Diego de Basalenque, *Op. cit.*, pp. 122-23.

¹⁰⁹ Michael E. Murphy, *Op. cit.*, pp. 78-80.

go. Las lluvias torrenciales fueron, como en el caso de Celaya, una amenaza para la población, por la falta de planeación de drenajes en los sistemas hidráulicos y por el uso excesivo de bocas o diques para sangrar la corriente.

Irapuato

Como entre una y dos de la tarde del jueves dos de septiembre de 1756, una furiosa avenida de agua rompió dos vallados o albarradas que la congregación de Irapuato había construido para prevenirse contra los continuos desbordamientos del río Silao, inundando el paraje llamado las Raíces, así como la Plaza Mayor y los barrios de Santiago, San Miguel, San Nicolás (La Salud) y Santa Ana. El golpe del agua obstruyó los caminos, se introdujo en muchas casas y devoró otras muchas a su paso. El nivel que alcanzaron las aguas se estimó en media vara (80 cm), y se tuvieron que utilizar canoas para auxiliar a la población refugiada en las azoteas.¹¹⁰

Tres años antes, en 1753, otra inundación obligó al teniente del cabildo a abrir un boquete en la parte alta del cauce del río Silao, para desaguar la fuerte corriente y liberar a la población de los torrentes.¹¹¹ El sangrado del río por diferentes partes para evitar las anegaciones se practicó en varias ocasiones.¹¹² Ante la amenaza repetida de inundación de la villa, los vecinos construyeron albarradas y pretiles en el río, pero al parecer las inundaciones no cesaron. En otra inundación mencionada en los documentos cuya fecha, 1788, resulta un tanto incierta,¹¹³ los vecinos que se junta-

¹¹⁰ AGN: Tierras, Vol. 1166, Exp. 1, 450 fs.

¹¹¹ AGN: Tierras, Vol. 1170, Exp. 4, 12 fs.

¹¹² *Loc. cit.*

¹¹³ El testimonio aportado por Clemente de Cambre, Justicia Provincial, sobre la inundación, dice: "ocurrida hace doce años", fechado en 1790, en: AGN: Tierras, Vol. 1170, Exp. 4.

ron con el juez para reconocer los destrozos causados por el agua constataron que la presa de la hacienda las Ánimas de Manuel Martínez de Lexarzar se había reventado con la fuerte avenida y el ímpetu de las aguas, y responsabilizaron al dueño de detener el caudal y no permitir que corriera libremente el agua.¹¹⁴ Tan graves y continuas eran las anegaciones que los vecinos recurrieron ante la Real Audiencia a quejarse. Ello resultó en una orden del marqués de las Amarillas, Agustín Ahumada y Villalón, para efectuar una inspección con perito de las características del sistema hidráulico. En 1757, éste propuso el desvío del río por la madre vieja del cauce, abriendo un boquete y desaguando una parte del caudal acuífero, por el mismo lugar por donde se había desaguado durante la inundación de 1753.

Como era de esperarse, los dueños de las haciendas que se beneficiaban tradicionalmente del río -Las Animas, López San Roque, La Virgen y San Miguelito-, al ver desviado el curso del mismo y disminuido el caudal, impugnaron la decisión por privarlos del uso de riego, derecho emanado de leyes emitidas desde tiempo atrás. Las haciendas llamadas de Jorge López, propiedad de don Agustín de Ocio y Ocampo, la hacienda de Coahujados, Cuhisillo, San Antonio de Yóstiro y Soledad, de don Miguel Gómez de Sorilla por donde debería correr el agua, después de la obra, alegaron que sus haciendas se verían estorbadas por el exceso de agua, aunque tuvieron que aceptar en definitiva que eran más los beneficios, que el daño que podían recibir. A pesar de los alegatos, los trabajos para la construcción de un partididor de aguas de cal y canto con compuertas fue proyectado en el punto que colindaba con la hacienda de Jorge López y se estimó la obra en 8 mil pesos. Se hizo la solicitud, entonces, de darle a la presa buena anchura y hondura y, en 1770, fue designado responsable de la obra Miguel

¹¹⁴ *Loc. cit.*

Gómez Sorilla, dado que sus haciendas de la Soledad y de San Antonio de Yóstirol eran las más beneficiadas. Se recomendó asimismo poner puentes de madera sólidos en los caminos y pasos de dicho río, para el paso de los furgones y, recuas.¹¹⁵

Es difícil aceptar que las inundaciones en Irapuato fueron simplemente el resultado del desbordamiento de los ríos por causa de lluvias torrenciales. De hecho, en ningún momento en las muchas páginas que nutren este relato se hace mención a ellas. ¿Se puede observar o deducir alguna relación directa entre las presas construidas sobre el río y las inundaciones repetidas de la congregación de Irapuato? Es necesario tener presente que Irapuato estaba fatalmente poblada en la depresión de una llanura, rodeándola por el Norte las aguas del río Silao y por el este las del río Guanajuato. La aguas de estos dos ríos, considerados caudalosos durante el periodo de lluvias, al juntarse derramaban aguas sobre una gran extensión susceptible a inundaciones, a la que la población original trató de aliviar poniendo estacadas y desviando las corrientes del río.¹¹⁶

Al finalizar el siglo XVIII, muchas de las numerosas haciendas circunvecinas de la congregación habían realizado importantes trabajos hidráulicos para aumentar sus rendimientos y poder abastecer el mercado de Guanajuato. La más impresionante serie de presas del Bajío se ubicaba, en realidad, a lo largo de los ríos Silao y Guanajuato.¹¹⁷ La hacienda de Arandas, propiedad del mariscal de Castilla, estaba situada tan sólo unos kilómetros río arriba, sobre el cauce del río Silao. Arandas tenía construida la presa de mayores dimensiones de esta serie, la cual se dice “formaba una gran laguna”. Esta presa fue inspeccionada por los peritos, cuan-

¹¹⁵ AGN: Tierras, Vol. 1170, Exp. 2, 12 fs.

¹¹⁶ F. Martínez de la Rosa, *Apuntes para la historia de Irapuato*, México, Biblioteca de Historia Mexicana, Castalia, 1965, p. 1.

¹¹⁷ Michael E. Murphy, *Op. cit.*, p. 139.

do se intentó conocer las causas de las anegaciones de Irapuato y su veredicto fue: que mientras se mantuviese bien reforzada, para que no flaqueara, no perjudicaba en nada a la congregación.¹¹⁸

En el partidor de agua señalado por los peritos para desviarla por el cauce viejo y evitar las anegaciones de la congregación de Irapuato, años después, Miguel Ramírez de España, propietario de la hacienda de San Diego, había construido una presa, y llevaba agua a su hacienda manteniendo las compuertas del partidor cerradas. El agua acumulada en la presa derramaba en los depósitos de su propiedad, tardándose varios días en llenar, ocasionando carestía en el vecindario y en particular despojando del líquido a don Pedro Ignacio Rodríguez Lexarzar, dueño de la hacienda de las Ánimas, situada en el cauce viejo del río Silao.¹¹⁹ La larga controversia por las aguas del río Silao, tanto en el tiempo como por la tinta que derramó, ilustra la forma en que las presas podían ser utilizadas para beneficio personal, reteniendo el preciado líquido sin ocuparse del vecindario, pero sobre todo muestra la arbitrariedad con que los dueños de haciendas y ranchos levantaban retonederos para uso personal. Los jueces obligaron a Ramírez de España [hijo], quien heredó la hacienda, a no usar el partidor como presa para llenar los depósitos de su hacienda, dejar siempre libre el cauce del río y construir un bordo más arriba del partidor, a una distancia no menor de 450 varas, “[...] tomando sólo el agua que necesitaba para el riego [...]”.¹²⁰

En las averiguaciones entre partes del pleito, se constató que la hacienda de las Ánimas no había tomado nunca las aguas del río Guanajuato como lo tenía asignado por escrito, porque la presa que construyó para ello se había reventado desde sus inicios. Te-

¹¹⁸ AGN: Tierras, Vol. 1166, Exp. 1, 450 fs.

¹¹⁹ *Loc. cit.*

¹²⁰ *Loc. cit.*

niendo gran necesidad de agua en 1786, Rodríguez Lexarzar puso un atajadizo en el río viejo de Silao para que encajonadas sus aguas pudieran subir hasta el paso que llaman de Delgado, y regar de esta manera sus tierras. Rodríguez Lexarzar, quien aparecía en el pleito contra la hacienda de Miguel Ramírez de España como aliado y protector de la comunidad de Irapuato, era en realidad su peor enemigo, pues no solamente robaba el agua con la que se surtía el vecindario, sino que también era culpable de una fuerte inundación que sobrevino a la ciudad cuando reventó la presa.¹²¹ El rol que jugó la presa en varias de las anegaciones ocurridas en Irapuato, había sido denunciado con anterioridad por los vecinos sin que las autoridades hubieran tomado cartas en el asunto.

El ejemplo traído para Irapuato vuelve a mostrar el frágil equilibrio al que se había llegado en la última mitad del siglo XVIII entre las desordenadas construcciones para el suministro del riego de las haciendas y la presencia de variaciones climáticas inter-estivales.

León

Siguiendo la política de poblamiento hacia el Norte, el virrey Enríquez mandó fundar la villa de San Sebastián de León en 1575. La población efectiva ocurrió un año después y se ubicó a proximidad del río del mismo nombre, en cuyas márgenes se repartieron mercedes de tierras para fundar labores de riego y estancias, como era la costumbre. Un grupo otomí estableció a poca distancia un poblado al que se le dio el nombre de San Miguel. Un segundo asentamiento indígena, esta vez de tarascos, fue nombrado Coecillo. Ambos pueblos recibieron también dotaciones de tierra para su manutención.¹²²

¹²¹ AGN: Tierras, Vol. 1166, Exp. 1, 450 fs. Existen tres mapas que explican la forma en que se construyó el partidor y el pleito que se siguió entre sus pobladores. Ver: AGN: Tierras, Vol. 1170, Exp. 1, números de catálogo, 946, 947 y 948.

¹²² David A. Brading, *Haciendas y ranchos...*, p. 132.

Al finalizar el siglo xvii, la pequeña y mediana propiedad era la forma predominante de tenencia de la tierra en el distrito de León. A pesar de la existencia de algunas grandes haciendas como Duarte, Otates o Santa Rosa, había por lo menos 30 labores y 50 ranchos. Las labores eran extensiones de tierra de aproximadamente tres y media caballerías y los ranchos, más pequeños, variaban entre una a tres y media caballerías. La tendencia muestra que con el tiempo estas unidades de producción se fueron reduciendo de tamaño como consecuencia de una división de la propiedad entre miembros de la familia.¹²³ Ante la falta de capital y la demanda creciente de un mercado en expansión algunos vecinos, para mejorar su producción, se asociaron ante notario público para abrir tierras al cultivo y practicar algunas mejoras hidráulicas. Antonio Gómez de Mofica y Diego de Adames Parreno celebraron en 1611 una sociedad, por cuatro años, para tener una zanja para la siembra de trigo y chile de riego, en una labor de caballería y media de tierra que poseía el segundo por merced real con derecho al uso del agua de un arroyo.¹²⁴ Adames se comprometió por escrito a aportar la tierra y 200 pesos anuales para la compra de las semillas. Antonio Gómez por su parte, se obligó a hacer todo el trabajo de la siembra y cosecha, construir una acequia, poner los bueyes, aperos y fabricar una casa para almacenar los productos.¹²⁵

Los pequeños productores, con un capital reducido y sin otro recurso que su fuerza de trabajo, estuvieron más expuestos a los cambios climáticos extremos que, como las sequías, las heladas tempranas o el exceso de agua, los dejaban desamparados y en riesgo de padecer necesidad al perderse las cosechas. El río León fue un caudal poco profundo que atravesaba por una planicie mal

¹²³ *Ibid*, p. 150.

¹²⁴ Archivo Histórico Municipal de León, a partir de ahora será citado AHML, Ramo Comunicaciones, Exp. 19.

¹²⁵ *Loc. cit.*

drenada y fácilmente inundable; cuando las lluvias del verano eran abundantes, provocaban avenidas en el río y en los arroyos tributarios. Los primeros registros en el archivo de León sobre inundaciones datan de principios del siglo XVII. No hay evidencias del daño causado por el agua en las labores y ranchos, solamente nos han llegado datos aislados sobre las avenidas que se abatían sobre la villa. La del mes de julio de 1637 quedó como la más dramática de una serie de tres o cuatro, en las que el río había salido de cauce inundando el convento y el hospital del Espíritu Santo, particularmente por estar situado más abajo que el resto de las casas, que también quedaron anegadas. Se recuerda en este testimonio otra avenida ocurrida a media noche, “[...] tan grande que al amanecer dieron aviso a muchas personas de evacuar y desalojar la villa, pues las paredes de adobe al remojarse se caían con el ímpetu del agua”.¹²⁶

La situación al parecer se fue agravando año con año, pues en 1649, ocurrió otra fuerte inundación con muchas avenidas de agua que por arroyos y el cauce del río entraban en la villa. El cabildo, ante la amenaza de que desapareciera la población o se viera impelido a mudarla definitivamente, pidió que se formara una comisión para averiguar los daños y tratar de remediarlos. La investigación apuntó como responsable de la inundación a Alonso de Aguilar Ventosillo. Éste no atendió la exhortación del cabildo de cerrar las presas de los arroyos de su ejido, y, por lo demás, llevaba más de seis años sin escuchar los reclamos de la autoridad.¹²⁷ Un documento mutilado permite saber que Alonso Aguilar había construido una presa trayendo a sus tierras agua de la serranía de Comanja por el arroyo del pueblo de indios de Coecillo; defraudando, sin títulos ni registros, a Pedro de Aranda, su verdadero propietario.¹²⁸

¹²⁶ AHML, Inundaciones, Exp. 3.

¹²⁷ AHML, Inundaciones, Exp. 4.

¹²⁸ AHML, Aguas, Caja 1, Exp. 7.

En un pleito un tanto confuso pero que completa el anterior sobre el uso del agua del río León, de un arroyo y unos ojos de agua, sabemos que en 1606 se hicieron varias mercedes de tierra y agua del río a particulares y que, en 1629, ante escritura de compromiso, los usufructuarios se pusieron de acuerdo sobre el uso de los remanentes. Para recoger el agua del río, se construyó una presa principal de la que se servían principalmente Pedro de Aranda, Alonso de Ulloa y Alonso Pérez de Ortega. Los causantes acordaron usar el agua durante doce días seguidos con sus noches para sus labores, y echar el remanente por el río que llamaban de Alonso. Si el agua era suficiente, Alonso Ulloa tomaría dos días y sus noches de agua para su molino y unas labores de riego también suyas, que él tenía más abajo. Juan Antonio de Marmolejo, sucesor de Ulloa, se quejó de Santiago de Arcocha, sucesor de Alonso Pérez de Ortega, pues había arrendado los remanentes de las aguas de los indios de Coecillo a otros pensioneros y éstos habían fabricado una nueva presa, privándolo entonces del agua para su labor, porque el molino ya no estaba en uso.¹²⁹ En efecto, en la vista de ojos efectuada en 1699 en los ejidos de la villa, se comprobó que existía una nueva presa más abajo de la principal, en donde se detenían las aguas de la primera y las aguas del arroyo que tenían su origen en unos manantiales que corrían junto al pueblo de Coecillo. Por lo visto, unos indios habían pactado con Santiago Arcochea unos pedazos de tierra y el uso del agua de la presa a cambio de desmontarlos de jaral y otras yerbas muy espesas.¹³⁰

En este testimonio se puede comprender, cómo, con el paso del tiempo, los nuevos propietarios o arrendatarios de la tierra se iban adueñando de los derechos de uso del agua, fabricando pre-

¹²⁹ AGN: Tierras, Vol. 192, Exp. 1.

¹³⁰ *Loc. cit.*

sas y bordos clandestinos que por su ubicación y mal estado eran los causantes de las anegaciones y desastres en la villa.

La fabricación de nuevas presas como parte del proceso de desmembramiento de la propiedad ya sea por venta o renta, aparece bien representada en documentos de finales del siglo XVII. Juan Sánchez Caballero con una labor de riego en la villa de León, se queja de que Pedro de Urquieta, poseedor de otra labor situada en la parte alta del cauce del río, usaba y alquilaba todos los remanentes de agua a vecinos, quienes habían construido presas para sembrar trigo en sus ejidos, atajando el agua a título del arrendamiento.¹³¹

El uso del agua, como era costumbre en la Nueva España, respondía al derecho obtenido por merced real o de cabildo, y a un acuerdo de repartimiento del líquido por tandas: pero la división de la tierra trajo el aumento del número de presas, que contribuyó a fragilizar todo el sistema general de riego.¹³² La hacienda de Corralejo se quejaba en 1717 de sufrir falta de agua para su ganado, porque la hacienda de Cueráramo le impedía, como había sido costumbre inmemorial, utilizar las aguas de unos ojos que iban a dar al río Turbio, para abrevar sus animales. Cueráramo había alquilado unas tierras a unos indios, quienes ponían unas “[...] presas para que subiera el agua y formara una laguna y rebalsara el agua para poder regar, impidiéndole al río su curso normal”.¹³³

El efecto de las lluvias abundantes sobre la multiplicación de presas, aunque no está del todo bien documentada, ha dejado algunos reveladores testimonios. En 1771, la hacienda de Lagunillas, con ganados y labores, había emprendido una obra de construcción de una presa muy costosa para recoger agua y almace-

¹³¹ AHML, Aguas, Exp. 11; AGN: Tierras, Vol. 192, Exp. 1. Renta de agua a los nuevos arrendatarios.

¹³² AGN: Tierras, Vol. 217, parte 2, Exp. 1.

¹³³ AHML, Aguas, Exp. 14. Subrayado del autor.

narla para el riego de sementeras de trigo. Apenas terminada la obra, “[...] las excesivas lluvias ocurridas ese año, [1771]... por el golpe del agua rompió mucha parte de la presa y frustró los planes de siembra de trigo de ese año”.¹³⁴ La hacienda de Santiago se quejaba en 1776 de la presa que habían construido los indios del pueblo de San Francisco del Rincón, porque retenía toda el agua del río que debía alimentar con sus remanentes a la hacienda.¹³⁵ La importancia de la presa para los sembradíos y el pago de tributo evitaron que el juez diera la orden de desbaratarla como lo solicitaba Joseph Joachin Laris, dueño de la hacienda.

Conclusión

El uso generalizado en las llanuras del Bajío del sistema de encharcamiento de terrenos para el riego a lo largo del periodo colonial hace muy difícil evaluar la frecuencia, duración, intensidad y gravedad de las lluvias torrenciales en esta región. En los escasos testimonios que hoy se pueden encontrar en los archivos, el fenómeno está relacionado principalmente con calamidades que afectan a pueblos, villas y ciudades. Es decir, las repercusiones sobre una población de carácter más urbano. Solamente de forma circunstancial se hace mención a los efectos nocivos de las variaciones climáticas sobre los ecosistemas y los sectores de la producción primaria de alimentos como la agricultura, la ganadería y la pesquería. Los investigadores que buscan evidencias sobre cambios climáticos extremos, inundaciones o lluvias abundantes para reconstruir el clima en el periodo colonial, tendrán que tener muy presente esta forma particular de riego que absorbía grandes cantidades de agua y que sólo ocasionalmente afectaba las cosechas.

¹³⁴ AGN: Civil, 279, Exp. 1.

¹³⁵ AHML, Presa y Pozos, Caja 1776, Exp. 6.

El crecimiento demográfico de la región del Bajío como fenómeno concomitante al desarrollo minero generó una demanda importante de productos agrícolas que trajo como consecuencia la expansión de esta rama y una creciente tendencia a intensificar los sistemas de almacenamiento de agua y de riego. La multiplicación de obras de riego tanto de carácter simple como verdaderos portentos de ingeniería hidráulica, con sus necesarios sistemas de presas, bordos, acequias, desviación de corrientes y encharcamientos prolongados, parece haber tenido, a la larga, una repercusión sobre el ecosistema de la región. En efecto, en los juicios que se formaron para remediar las inundaciones en las ciudades de Celaya, Silao y León, los peritos y testigos están de acuerdo en señalar que ciertas obras hidráulicas y sacas de agua eran las responsables directas de las inundaciones repetidas. Las consecutivas modificaciones aportadas a los lechos de los ríos provocaron reblandecimiento de los terrenos, favoreciendo el depósito de materias orgánicas en los bajíos que propiciaron la putrefacción de las aguas. A esto se debe agregar el carácter inestable de los ríos, formados algunos de “arena frágil”, y la ubicación de los centros urbanos en planicies mal drenadas y muy cercanas a los cauces.

Las lluvias, cuando son descritas como torrenciales, provocaron, en otros casos, el rompimiento de las presas y, el golpe del agua, arrasó casas y dejó desprotegida a la gente durante varias semanas.

Los efectos económicos de los cambios climáticos extremos, se reflejan con más particularidad en las fuentes cuando están relacionados con las sequías. Las repercusiones económicas por inundaciones hablan puntualmente de costos de reparación de edificios, calles y casas; anulación del tráfico de mercancías por ruptura de puentes y anegación de caminos; eventualmente se advierte la suspensión de cosechas en las haciendas por inundación de los

campos, o por rompimiento de las presas; gastos para desviación de las corrientes de los ríos y la construcción de presas; proyectos de desterre y limpieza del álveo de los ríos, entre otros efectos adversos. No tenemos evidencias de lluvias torrenciales que afectaran al conjunto del territorio de la Nueva España, como fue el caso de la sequía de los años 1784-1786.

Los efectos económicos de las sequías eran principalmente el alza general de los precios de los artículos de subsistencia y la carestía de alimentos. Los hacendados, acaparadores y especuladores almacenaban granos para justificar las alzas inmoderadas y obtener el control de la oferta de los granos. Aprovechando las crisis, los hacendados extendían sus propiedades y vendían los productos lejos, con la complicidad de autoridades y cabildos encargados de las compras de granos y el abasto de alimentos en las ciudades.

El antiguo régimen llevó a cabo, sin embargo, una política de asistencia, prevención y auxilio social durante los periodos de crisis, reconocible en sus decretos, bandos, ejercicio de la justicia y otras medidas destinadas a solucionar la carencia de alimentos. Durante el periodo de hambre por sequía y heladas tempranas en Guanajuato de los años 1784-1786, la decisión de sembrar maíz de invierno en tierras calientes pudo paliar la ascendente curva de muertes en la zona.¹³⁶ La exoneración de alcabalas, el diferimiento, la disminución o anulación del tributo, la regulación de precios a través del fondo de depósitos, la compra de maíz tomando dinero de los propios y la adquisición de préstamos con réditos, son algunas de las medidas más practicadas en los calamitosos contratiempos experimentados por la combinación de escasez de semillas y epidemias.¹³⁷ La lentitud administrativa hizo muy difícil

¹³⁶ AGN: Correspondencia Virreyes, Vol. 138, Exp. 1.

¹³⁷ *Loc. cit.*

la resolución de problemas que necesitaban medidas inmediatas, como fue el caso de las inundaciones de Celaya, León e Irapuato. No obstante, se formaron comisiones y se nombraron peritos para buscar soluciones que encontraron, sólo parcialmente, respuesta a los problemas ligados a la irresponsabilidad y a los privilegios de hacendados y grupos de poder. La llegada de los Borbones al trono español, marcó una sensible actitud del poder metropolitano para resolver los problemas sociales, políticos y económicos ligados a la presencia de catástrofes naturales.

Recepción: 22 de agosto de 2011

Aceptación: 07 de octubre de 2011

