



Tradiciones
arqueológicas

Tradiciones arqueológicas

Coordinador editorial
Efraín Cárdenas García



 EL COLEGIO
DE MICHOACÁN, A. C.

 GOBIERNO DEL ESTADO
DE MICHOACÁN

 **Michoacán**
un gobierno diferente

930.1'72 Tradiciones arqueológicas / Editor Efraín Cárdenas García. -- Zamora,
TRA Mich. : El Colegio de Michoacán : Gobierno del Estado de Mi-
choacán, 2004.
424 p. : il. ; 33 cm. -- (Colección Imágenes)
ISBN 970-679-149-3

- 1.Arqueología - México
 - 2.Arte precolombino
 - 3.Arquitectura y sociedad
 - 4.México - Antigüedades
 - 5.México - Civilización
 6. México - Vida Social y Costumbres
- I.Cárdenas García, Efraín, ed.
II.t.

Supervisión editorial

Patricia Delgado González

Diseño editorial

Guadalupe Lemus

Mapas y dibujos

Marco Antonio Hernández Andrade

Guadalupe Lemus

Mario Alfredo Rétiz García

Tania Duarte Peñaloza

Eduardo Murillo Mora

Diagramación

Rosa María Manzo Mora

Irma Sánchez Navarro

Guadalupe Lemus

Corrección tipográfica

Angélica Maciel

Héctor Canales González

Heriberto Muñoz Serrato

Imagen de portada: Vasija con decoración al negativo, Santa María, Morelia.
Página opuesta: Sello que representa a Tláloc dios de la lluvia.
Ambas fotografías de José Ignacio González Manterola.

© D.R. El Colegio de Michoacán A.C., 2004

Martínez de Navarrete 505

Col. Las Fuentes

59699 Zamora, Michoacán

publica@colmich.edu.mx

D.R. Gobierno del Estado de Michoacán, 2004

Av. Madero 63 Poniente

Col. Centro

58000 Morelia, Michoacán

Impreso y hecho en México

Printed and made in México



Introducción, 13

Escenario geográfico y modos de vida

El paisaje prehispánico y la tradición oral en la Meseta P'urhépecha, 35

Andrew Roth-Seneff y Hans Roskamp

Historia y arqueología de una técnica de riego, 55

Martín Sánchez y Herbert H. Eling, Jr.

Minería prehispánica de obsidiana en la región central de Jalisco, 79

Rodrigo Esparza López

La vida en las cuencas lacustres de México, Toluca y Pátzcuaro, 91

Magdalena A. García Sánchez



Arte, arquitectura y simbolismo

El arte rupestre del Curutarán, 119

Fernando Horcasitas y Francisco Miranda

Plazuelas y la tradición Bajío, 141

Carlos Castañeda López y Jorge Quiroz Rosales

Dioses y símbolos mesoamericanos en Plazuelas, 161

María Elena Aramoni Burguete



Rasgos culturales del Occidente de México

La fase Loma Alta en la cuenca de Pátzcuaro, 183
Helen Perlstein Pollard

Jiuatsio, "la casa del coyote", 195
Efraín Cárdenas García

La tradición Teuchitlán del Occidente de México, 217
Phil C. Weigand

Costumbres funerarias en el centro de Jalisco, 243
Lorenza López Mestas

Las sociedades mesoamericanas y el Occidente de México

El juego de pelota en Mesoamérica, 263
Arturo Oliveros y Lillian Scheffler

Evidencias de una tradición mesoamericana en Zaragoza, 291
Eugenia Fernández-V. Medina

Interacción cultural entre la cuenca de Cuitzeo y Teotihuacan, 307
Agapi Filini

El Occidente de México en la conformación de la sociedad tolteca, 329
Blanca Paredes Gudiño

Siglas y acrónimos, 345

Bibliografía, 347

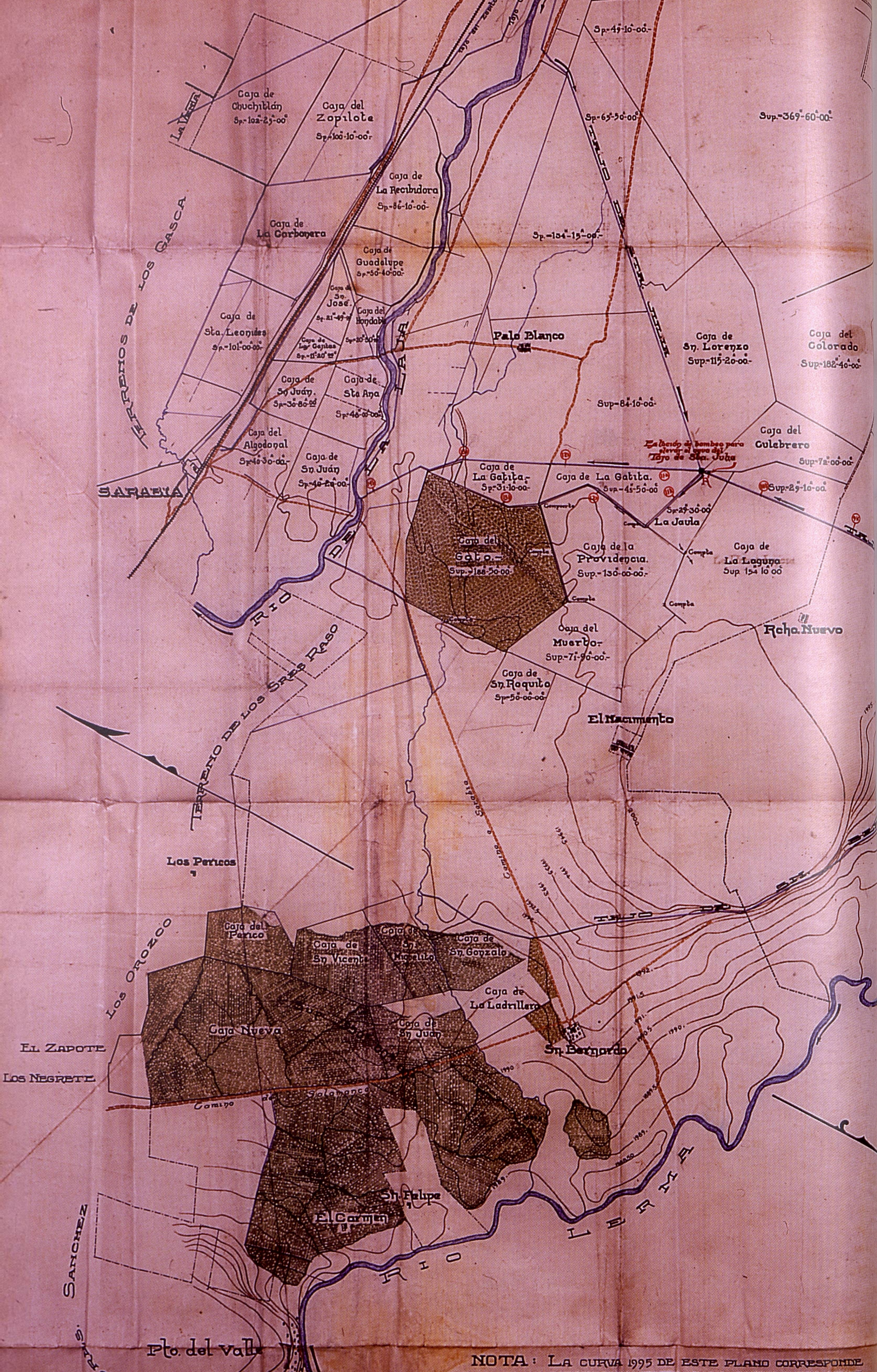
Índice de imágenes, 385

Índice onomástico, 401

Índice toponímico, 405

Índice temático, 413





Sup.-102-25-00 Caja de Chuchiblan
 Sup.-106-10-00 Caja del Zopilote
 Sup.-86-10-00 Caja de La Recibidora
 Sup.-104-15-00 Caja de La Carbonera
 Sup.-56-40-00 Caja de Guadalupe
 Sup.-101-00-00 Caja de Sta. Leonoria
 Sup.-30-80-22 Caja de Sta. Juva
 Sup.-46-00-00 Caja de Sta. Ana
 Sup.-40-30-00 Caja del Algodonal
 Sup.-40-24-00 Caja de Sta. Juva
 Sup.-31-10-00 Caja de La Gabilta
 Sup.-45-50-00 Caja de La Gabilta
 Sup.-29-30-00 La Javila
 Sup.-136-50-00 Caja del Gato
 Sup.-130-00-00 Caja de la Providencia
 Sup.-154-10-00 Caja de La Laguna
 Sup.-71-96-00 Caja del Muerto
 Sup.-56-00-00 Caja de Sta. Raquito
 Sup.-369-60-00 Caja de San Lorenzo
 Sup.-182-40-00 Caja del Colorado
 Sup.-72-00-00 Caja del Culebrero
 Sup.-25-10-00

SARABIA

TERRENO DE LOS CASCA

TERRENO DE LOS TRES RASO

Los Orozco

Los Pericos

EL ZAPOTE

LOS NEGRETE

Caja Nueva

Caja del Perico

Caja de Sta. Vicente

Caja de Sta. Marcela

Caja de Sta. Gonzalo

Caja de La Ladrillera

Caja de Sta. Juan

Sta. Bernarda

Sta. Felipe

El Carmen

Pto. del valle

NOTA: LA CURVA 1995 DE ESTE PLANO CORRESPONDE

Historia y arqueología de una técnica de riego*



Martín Sánchez**
Herbert H. Eling, Jr.***

Hay una región en México que durante el siglo XVIII fue bautizada como el granero de la Nueva España debido a la fertilidad de sus tierras y al volumen de cereales que se cosechaba en ellas. La fama en la producción de trigo y maíz sobrevivió a la guerra de independencia, a la lucha interna de la primera mitad del siglo XIX, y se incrementó a finales de este último siglo y principios del XX. Su lugar preeminente como región agrícola se perdió ya entrado el siglo XX al destacarse en el panorama nacional las regiones noroeste y noreste del país. Ubicada en la parte central de México y dentro de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, esta región también ha sido conocida desde la época colonial como el Bajío mexicano por ser parte de los valles bajos que se irrigan con las aguas del río Lerma y sus afluentes.

Desde el punto de vista geológico, los valles que conforman la región del Bajío son consecuencia de la actividad volcánica de finales del plioceno y del cuaternario. Durante este periodo se originó el plegamiento interior que caracteriza la geografía mexicana. A las emisiones volcánicas y a la emergencia de rocas extrusivas se sumaron las energías erosivas que desarrollaron libremente su cometido devastando el relieve y “trasegando suelos, arcillas, arenas, gravas, genipanos y grandes rocas, que arrastradas por las vías fluviales se depositaban donde la corriente perdía competencia y capacidad de arrastre al llegar a las grandes y extensas depresiones”. Es gracias a la acción diluvial que el relieve del Bajío se caracteriza por ser una zona de azolves y acumulaciones (Tamayo 1949 : 135-136, Castillo 1956: 12-13, Barbosa 1973 : 37-39).

Ubicados por debajo de la cota de los 1 800 msnm (Toluca, Querétaro, Maravatío, Celaya, Irapuato, León, Zamora, ciénega de Chapala), estos valles han sido irrigados por el río Lerma y sus afluentes. De hecho, hasta la primera mitad del siglo XX, las principales derivaciones de agua para riego se originaban en los distintos

* Este trabajo forma parte del proyecto “Lectura del paisaje cultural en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago”, dirigido por Brigitte Boehm y financiado por Conacyt. Núm. de registro S36146.

** El Colegio de Michoacán.

*** Centro INAH Saltillo.

Haciendas de San José del Cerrito Sarabia y anexas Cortazar y Salamanca, Guanajuato, 1922 [página opuesta]



Parcelas preparadas para la siembra después del entarquinamiento en el valle de Jacona, Michoacán

afuentes, más que del cauce principal que le da el nombre a la cuenca. Se destacaban las subcuencas de los ríos Querétaro o Apaseo, La Laja, Silao, Turbio, Duero, Grande de Morelia y La Patera. Dada la topografía con poca pendiente de los valles, cada uno de estos ríos generaba una zona de meandros y ciénegas pantanosas durante la época de lluvia, que también era aprovechada para las actividades agroganaderas, artesanales y pesqueras.

En cuanto a su población, Efraín Cárdenas ha documentado arqueológicamente la existencia de importantes núcleos en el Bajío que crecieron de manera continua hasta el siglo décimo de nuestra era, para después desaparecer abruptamente (Cárdenas 1999). Para sobrevivir, los habitantes del Bajío tuvieron que incorporar algunas

técnicas agrícolas de riego. Sin embargo el estudio de estas técnicas en el área resulta problemático en virtud de que las tierras abajeñas han estado sujetas de forma permanente a la explotación agrícola y a la alteración de su paisaje desde el siglo XVI. Por lo que sólo una nueva metodología multidisciplinaria nos podría arrojar datos sobre las técnicas de irrigación prehispánicas en el Bajío.

Entre la desaparición de la tradición Bajío (siglo VII d.C.), como la define Cárdenas, y la llegada de los españoles, diversos grupos étnicos poblaron estos valles. Sin embargo, crónicas, documentos históricos e investigaciones arqueológicas coinciden en afirmar que para el siglo XVI la frontera mesoamericana se ubicaba precisamente en las márgenes del río Lerma y que el territorio situado al norte de este río era habitado por distintas etnias denominadas en forma genérica como chichimecas. Partiendo de esta consideración, resulta lógico suponer y plantear que el uso sistemático del agua para riego en el Bajío mexicano se inicia en el siglo XVI con la colonización de españoles, tarascos, nahuas, otomíes y tlaxcaltecas.

Este proceso se encuentra íntimamente ligado con las expediciones de conquista y reconocimiento del norte novohispano y con la búsqueda de riqueza iniciada por los capitanes españoles después de la conquista de Tenochtitlan en 1521. Sin embargo, frente a las fallidas esperanzas de encontrar grandes riquezas mineras y las hostilidades indígenas en la tierra chichimeca, la expansión sobre el territorio norteño quedó en manos de propietarios de tierras y religiosos, cuyo paso, "menos espectacular y más lento, demostró ser más firme".¹ Favorecidos con la política real de otorgar mercedes de encomiendas, tierras y aguas, los primeros conquistadores, junto con religiosos, ganaderos e indígenas, comenzaron a formar núcleos de colonización que años más tarde darían origen a la provincia de los chichimecas –Apaseo (1525), Acámbaro (1526), Silao (1537), Yuriariapúndaro (1540), San Miguel el Grande (1542-1545), Guanajuato (1546), San Felipe (1554), Pénjamo y León (1560), Salamanca (1563), Dolores (1568), etcétera.²

El descubrimiento de ricos yacimientos de plata en Zacatecas y Guanajuato entre los años 1546 y 1550 permitió el establecimiento de una red de guarniciones militares, pueblos, villas rurales y labores agroganaderas a lo largo y ancho del camino de la plata, que vendían con ventaja sus productos durante el primer auge de la plata norteña (Chevalier 1976 : 94, Bakewell 1984 : 36). Durante los siglos XVI y XVII la estructura de la producción agraria de esta región estuvo dominada por las actividades agropecuarias. Las labores, ranchos y haciendas estaban dedicadas a la cría de ganado mayor y menor, al cultivo de maíz y trigo para el abastecimiento de una creciente población y los demandantes mercados urbanos.

¹ Powell 1984 : 19-31. A decir de Chevalier, los hombres que participaron en la conquista del centro y norte de México no sólo eran movidos por la búsqueda de oro, también creían participar en una magna obra motivada por un "ideal caballeresco" y un ideal religioso desarrollado durante los largos siglos de la reconquista de España. Chevalier 1976 : 50-52.

² Las fechas no se refieren al año de la fundación oficial de los sitios sino a alguna noticia que da fe de la actividad colonizadora. Véase Powell 1984 y 1980, Nettel Ross 1990, Gerhard 1986, Baroni 1990.

Para ocupar esta región, los españoles tuvieron que superar la falta de mano de obra y la resistencia de los indios seminómadas. En ambos casos contaron con la ayuda de indios otomíes, tarascos y tlaxcaltecas. No obstante esta activa participación, sólo una pequeña población indígena logró derechos sobre lotes de tierra comunales. La mayoría de los primeros inmigrantes tuvieron que vivir como laboríos (empleados residentes de las haciendas españolas) o terrazgueros (que pagaban una renta anual por el uso de una pequeña parcela) (Tutino 1990 : 56-57). A esta colonización indígena pronto se le agregó una población mestiza y mulata atraída por una mayor retribución material y seguridad de subsistencia (Tutino 1990 : 58).

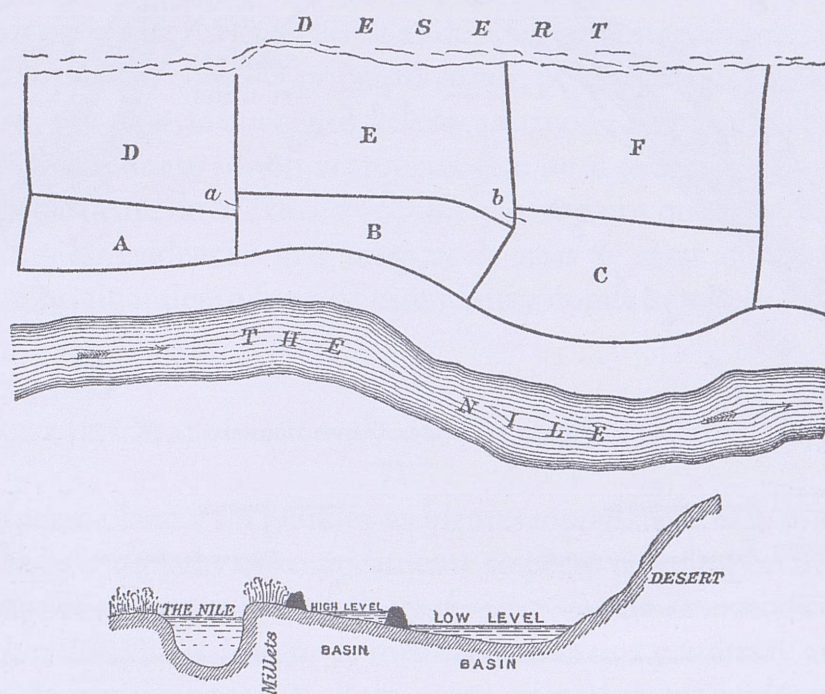
A finales del siglo XVII la estructura socioeconómica del Bajío mexicano comenzó a cambiar. La producción agroganadera característica del primer siglo de colonización fue desplazándose más hacia el norte. El lugar que ocupaba la ganadería en los ricos suelos aluviales fue sustituido paulatinamente por la producción de maíz y trigo. El incremento de las actividades agrícolas tuvo como consecuencia una mayor presión sobre los recursos hidráulicos superficiales de la región, no tan abundantes como la tierra. Con precipitaciones medias de 400 a 700 mm y la prevalencia de corrientes superficiales intermitentes e insuficientes para mantener un crecimiento sostenido de la agricultura de riego, los productores de cereales del Bajío centraron sus esfuerzos en el aprovechamiento del agua torrencial generalizando el uso de una técnica apropiada para estos fines: el riego por entarquinamiento a partir del uso de bordos que permitían el almacenamiento temporal del agua y que fueron conocidos en la región como cajas de agua. Pero, ¿qué es el riego por entarquinamiento?, ¿qué son las cajas de agua?

ENTARQUINAMIENTO Y CAJAS DE AGUA

³ Los casos registrados se encuentran entre los indígenas del suroeste de Estados Unidos y noroeste de México y reciben distintas denominaciones: *floodplain irrigation*, muros de desviación, *cross-channel terraces*, "weirs", "terrazas de temporal" o "valley systems", *floodwater farming*, *akchin*, muras, lama-bordo, trincheras, atajadizos, *check dams*, *silt-trap terraces*, *channel-bottom terraces*, *weir terraces* o *flood-water terraces*.

Atendiendo sólo a lo que refieren los diccionarios de la lengua española, éstos informan que entarquinar significa llenar o ensuciar un terreno con tarquín, abonar una superficie usando el tarquín, o rellenar y sanear un terreno pantanoso o una laguna por la sedimentación del légamo o tarquín que lleva una corriente de agua (*Diccionario* 1979: 498, *Nuevo Diccionario* 1868 : 510, Pagés 1932 : 1007). Sin embargo, estas definiciones son poco esclarecedoras ya que en distintas partes del mundo se pueden identificar técnicas parecidas. Por ejemplo, algunos tipos de terrazas americanas pueden asemejarse a las variantes del entarquinamiento.³ En Europa, mientras tanto, es posible establecer ciertas similitudes con el riego por sumersión y con el *limonage*. En pocas palabras el riego por sumersión consiste

en cubrir una extensión de suelo con una capa de agua más o menos alta que queda depositada durante algún tiempo, pudiéndose repetir la operación.⁴ El material consultado nos informa que para que se produzca el efecto de inundación es necesaria la construcción de bordos o diques para la retención del agua, de acequias alimentadoras y obras de desagüe. Una condición necesaria para el riego por sumersión es que el terreno no debe tener más de 2° de pendiente (Barral 1862 : 397-398; Girardin y A. Dubreuil 1875 : 179; Vicuña y Serrano 1877, t. II : 116; Risler y Wery 1909 : 250-251).

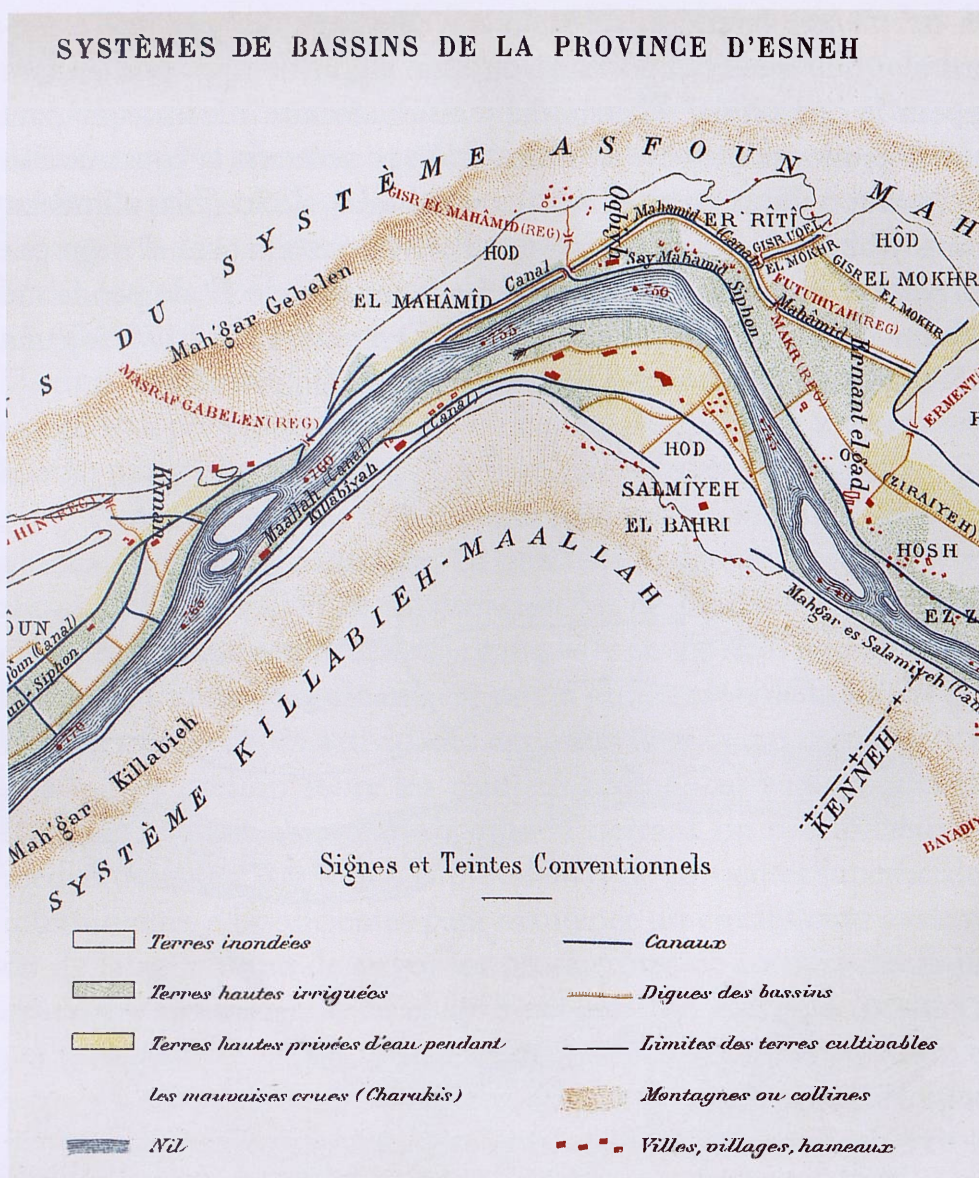


Esquema y corte de cajas de agua en el Alto Egipto, 1899

Respecto del *limonage* hay que decir que es una técnica muy parecida al riego por sumersión en la medida en que también se trata del aprovechamiento de la materia orgánica que arrastran las aguas torrenciales; que forman depósitos a partir de la construcción de diques de contención, etc. Sin embargo, en el *limonage* la introducción del agua a los depósitos se hace más lentamente, en capas de agua más delgadas y es posible utilizarlo aun cuando la planta ya ha germinado.

No podemos dejar de considerar el ejemplo paradigmático de Egipto en cuanto al uso de aguas torrenciales y tarquín. Desde la época de los faraones, hasta finales del siglo XIX, las inundaciones periódicas del Nilo eran utilizadas para el riego por medio de sistemas de depósitos artificiales. Las cajas o *basin* en el antiguo Egipto se formaban por un dique que corría paralelo al río, dos diques transversales, un canal principal para el llenado de las cajas, compuertas de ingreso y desalojo del agua. En algunas ocasiones también los diques transversales se convertían en el cuarto muro. Los depósitos eran manejados como sistemas que se extendían desde el alto Egipto hasta el delta, y en el cual la regulación de cada depósito estaba conectada

⁴ Como forma de fertilización de la tierra, el agua puede permanecer hasta por 15 días según Barral, y renovarse a intervalos de acuerdo con Vicuña y Serrano. Para el primer autor, una vez efectuadas las labores de siembra y con la semilla germinada, los riegos no deben ser mayores de 24 horas. Para Vicuña y Serrano cuando las aguas traen bastante lúgamo no debe regarse por sumersión más que al final de otoño o en invierno. Barral 1862 : 400, Vicuña y Serrano 1877; t. II : 116-117.



Sistemas de depósitos de la provincia de Esneh, Egipto, 1891

con el resto de los estanques inmediatos, y en algunas ocasiones de todo un sistema de estanques más lejano (Barois 1889 : 23, Willcocks 1899 : 60).

No obstante su ubicación geográfica, el uso y manejo del agua torrencial a partir de depósitos es la característica principal del entarquinamiento. En el caso que nos ocupa, el Bajío mexicano, a estos depósitos se les denominó y se les sigue conociendo como “cajas de agua”. A pesar de que la fama de su funcionalidad para las prácticas agrícolas viene de tiempos coloniales son pocos los estudios que se han hecho al respecto. Por lo mismo, entenderemos como caja de agua:

Extensiones variables de terreno rodeadas por un bordo de tierra que tienen por objeto almacenar el agua, humedecer la tierra y servir como área de cultivo. La superficie de la caja varía de acuerdo con el volumen de agua que se desea almacenar, así como de las condiciones topográficas del lugar ya que éstas pueden favorecer o impedir la formación de láminas de aguas o la concentración de un mayor o menor volumen de

agua. De acuerdo con la información localizada, esta superficie podía ser de entre 5 a 150 hectáreas. Para satisfacer las condiciones de estabilidad y mínima filtración, las dimensiones de los bordos de sección trapezoidal que limitan las cajas varían de acuerdo con la naturaleza del terreno y de la lámina de agua almacenada, ya que las funciones de los bordos serán el de resistir el empuje del agua y no permitir las filtraciones que pondrían en serio peligro la estabilidad de los bordos (Eling y Sánchez 2001 : 112).

Después de mencionar las variantes del entarquinamiento en distintos ámbitos geográficos, nos podemos cuestionar acerca de la importancia que tuvieron las cajas de agua en la transformación del Bajío mexicano como la principal región productora de cereales en México por más de dos siglos. Para acercarnos a una explicación haremos un recuento histórico arqueológico de la técnica y su práctica en el Occidente de México. Por principio diremos que en el Bajío se localizan las evidencias más antiguas de cajas de agua, donde el uso del entarquinamiento fue más extendido y donde aún se practica.

EL VALLE DE CELAYA

De aspecto plano y sin grandes accidentes topográficos es la zona que más se ha estudiado sistemáticamente respecto de la importancia de las cajas de agua para la agricultura abajeña (García Zamacona 1999, Sánchez 2001). Su desagüe es mediano, tiene una pendiente general hacia el oeste y menor a 2°. En su parte oriental es una prolongación del valle de Querétaro; hacia el occidente se proyecta sobre el valle de Irapuato; al norte lo limitan las sierras de Codornices y de la Media Luna, y al sur las de Apaseo y de los Agustinos (Castillo 1956 : 11). La mayor parte de la zona está dominada por el clima tibio semiseco pero en la porción nororiental prevalece el clima tibio seco y en las faldas de las montañas y cerros inmediatos a la planicie domina el templado semiseco (Castillo 1956 : 8). Su temperatura media es de 20°C y la precipitación pluvial va de los 489 a los 800 mm anuales concentrados en la estación estival que comienza ordinariamente en julio y termina en septiembre. Sin embargo, la distribución y la cantidad de las lluvias en el valle es muy variable (Castillo 1956 : 9).

Hasta antes de la década de 1930, las aguas superficiales utilizadas para las actividades agrícolas se derivaban de los ríos La Laja, Apaseo y de una serie de arroyos y de manantiales que nacían en las estribaciones serranas circundantes. Con sus 126 km lineales de cauce principal y 10 383.319 km² correspondientes a su cuenca, La Laja es el afluente más importante del río Lerma. Durante siglos, las aguas que nacían en las partes altas de Guanajuato corrían libres

hacia el valle. El proceso de colonización español e indígena de la segunda mitad del siglo XVI rápidamente provocó la modificación del cauce natural del río. El establecimiento de estancias ganaderas y labores de trigo obligaron a la construcción de canales y diques para el aprovechamiento de las aguas permanentes del río La Laja.⁵ Con los años, estas primeras obras serían determinantes para ir definiendo el acceso diferenciado al agua.

Los siglos XVI y XVII fueron para Celaya años de poblamiento y consolidación de la estructura de propiedad de la tierra y el agua. La Relación geográfica de 1580 llama la atención sobre la fertilidad de la tierra y de los aprovechamientos de agua existentes para las labores de trigo; de la abundancia de pastos para ganado, la producción de frutos de España, de la producción de 17 mil a 18 mil fanegas de trigo y de la existencia de cuatro molinos para este cereal.⁶

A partir de la década de 1580 se comenzaron a integrar los barrios indígenas de la villa de Celaya con nahuas, tlaxcaltecas, cholultecas y huexotzincas (Baroni 1990 : 57). Cincuenta años más tarde, los registros eclesiásticos anotan la vecindad de 200 españoles y la administración de 2 500 indios distribuidos en los pueblos de San José, San Juan, San Miguel, Neutla y fundamentalmente en la villa (Baroni 1990 : 75). Además de los franciscanos, en la primera mitad del siglo XVII ya se había erigido un convento agustino y otro carmelita. También localizados en el valle se anotan los pueblos de Apaseo con 400 indios administrados y Chamacuero con otros 600 indios y algunos españoles también administrados por franciscanos.⁷

Para este siglo se registra la existencia de 82 labores agrícolas en la jurisdicción de Celaya de las cuales sólo 20 estaban dedicadas a la producción de trigo. Las otras 62 labores se dedicaban al cultivo de maíz y frijol.⁸ El análisis de un informe de beneficios, pueblos y lenguas del obispado de Michoacán hecho por John Tutino es elocuente respecto de la estructura de la producción prevaleciente en 1630 en todo el Bajío. Dividido por zonas: Bajío oriental (Apaseo, Celaya, Chamacuero, Salamanca y Salvatierra), tierras altas del noroeste (San Miguel y San Felipe), Bajío occidental (Irapuato, León y Silao) y tierras altas del suroeste (Pénjamo y Rincón), este autor indica que la producción agrícola ganadera estaba concentrada en poco más de trescientas propiedades—309 haciendas para ser exactos (Tutino 1990 : 318)—. Dentro de los cultivos predominaba el maíz que se sembraba en las cuatro zonas (189 haciendas registradas con este cultivo), seguido por el trigo cuya siembra se concentraba en el Bajío oriental (69 haciendas). En cuanto al ganado mayor también hay una presencia en las cuatro zonas abajeñas con 84 propiedades. Y el ganado menor se registra en 26 haciendas de las distintas regiones (*idem*).

⁵ Murphy 1986 : 14; Baroni 1990 : 53, Zamarroni 1959, t. 1 : 15-54.

⁶ Relaciones geográficas 1987 : 56-58. AGN, Mercedes, vol. 10, exp. s/f, ff. 173r-173v, 174r-175r y vol. 13, exp. s/f, ff. 113v-114r.

⁷ *Ibid.* : 156-165.

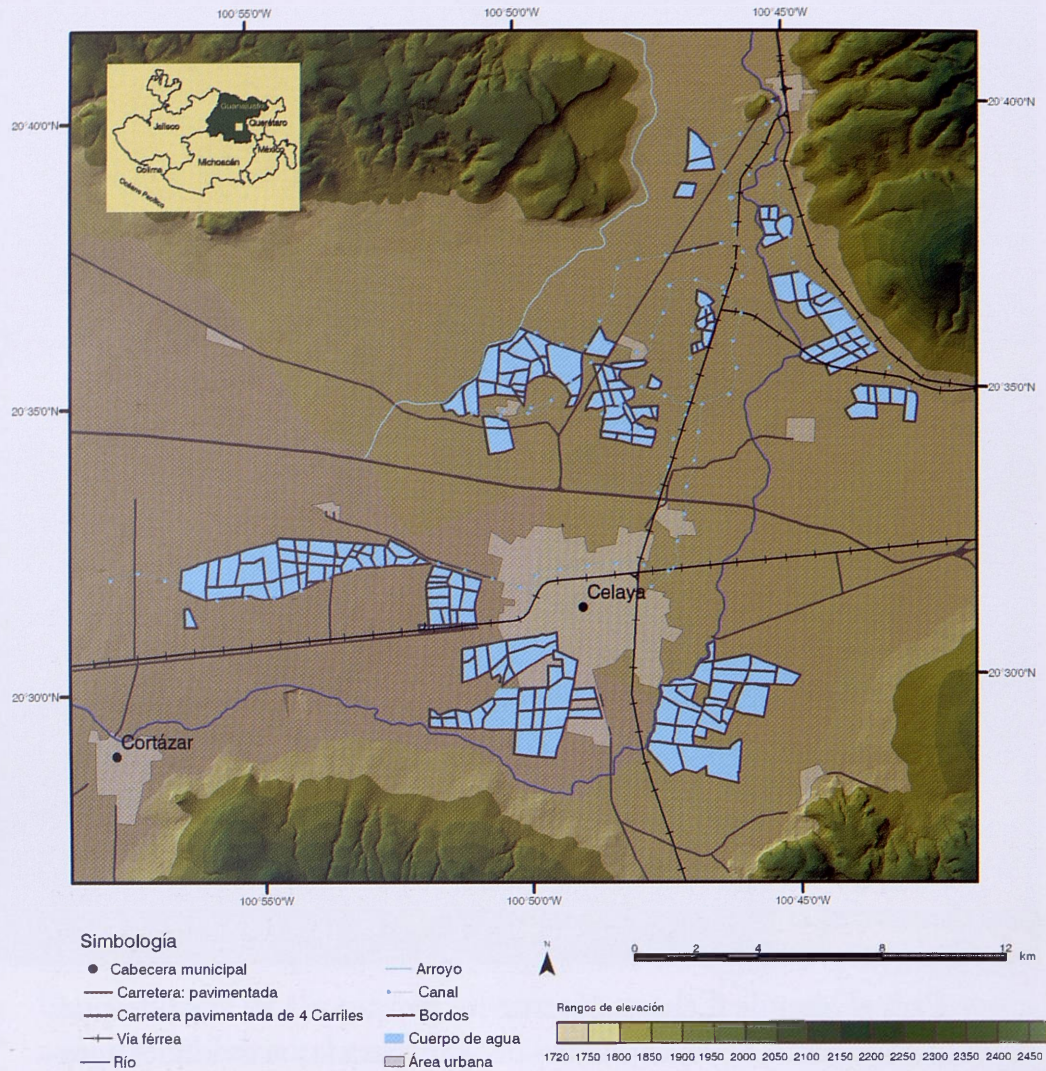
⁸ Ramón López Lara, *El obispado de Michoacán en el siglo XVII*, 1973 : 56-60, 156-165.



Para el caso de Celaya, durante los primeros 150 años después de su fundación, el abastecimiento de agua para las actividades agro-ganaderas se realizó a partir del aprovechamiento de las aguas mansas derivadas por una red de canales principales, canales secundarios y pequeñas presas de derivación. De este primer periodo se destaca el canal de Labradores (*ca.* 1568) y sus ramificaciones, excavado para derivar las aguas del río La Laja; y la presa de Labradores, obra de mampostería construida en 1635 para sustituir a un dique de tierra que servía para desviar todas las aguas permanentes del propio río.

En opinión de varios autores, la economía del Bajío durante este periodo estuvo ligada a la explotación minera que tenía en los valles abajeños su centro de abastecimiento de alimentos, cuero, animales de tiro, cebo, etc. Sin embargo, desde la segunda mitad del siglo XVII la demanda de los mercados urbanos de Guanajuato, San Miguel, Celaya, León, comenzó a impactar la estructura de bienes y servicios agropecuarios dando paso a lo que se ha calificado como proceso de colonización interna o movimiento de cerealización (Florescano y Gil 1977, II : 191; Rodríguez Gómez 1984 : 58-59; Brading 1988 : 61; Morin 1979 : 29-30). No obstante el calificativo, este proceso se tradujo en el desplazamiento de la ganadería como principal actividad productiva y la incorporación de nuevas tierras

Reconstrucción de un sistema de entarquinamiento de barranca en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, Guanajuato



Reconstrucción de algunos sistemas de cajas de agua en el valle de Celaya

para el cultivo de granos (trigo y maíz principalmente). Brading lo pone en los siguientes términos:

Los grandes rebaños de ovejas y cabras, y en menor grado de bovinos, que en el siglo pasado habían sido la base de la actividad rural, disminuyeron o fueron guiados hacia el norte, a Nuevo León y Coahuila, en donde la tierra aún era barata. El énfasis inicial que se le había dado a la ganadería cambió a un sistema de agricultura mixta, la cual, a su vez, fue reemplazada, cuando fue posible por una concentración en el cultivo de cereales (Brading 1988 : 61).

Sin embargo, en una región semicálida con precipitaciones entre los 400 y 800 mm al año y con corrientes superficiales limitadas como las del Bajío, resulta difícil pensar que el aporte de sus ríos y arroyos tuviera la capacidad suficiente como para cubrir las necesidades de agua de una frontera agrícola que se expandía a pasos acelerados como lo han demostrado los estudios sobre Silao, León e Irapuato (Brading 1988 : 151-152, Picó 1997 : 95-96).

¿Qué tuvieron que hacer los hacendados, rancheros, arrendatarios y comunidades indígenas para contar con recursos hidráulicos

extraordinarios que les permitieran expandir sus tierras de riego? Como podemos suponer, el crecimiento de las actividades agrícolas en el Bajío y el desplazamiento de la ganadería significó la redefinición en el uso de los recursos naturales, especialmente del agua, y un cambio en la forma de cultivar la tierra y usar los recursos hidráulicos. La opción encontrada en ese momento fue la práctica del entarquinamiento como técnica de cultivo, fertilización y riego. Por lo tanto, partimos del hecho de que los incrementos en la producción de cereales no se explican sólo por el aumento en la superficie de cultivo. Creemos que se trata de un cambio tecnológico importante concentrado en el aprovechamiento del agua de lluvia, la fertilización de los terrenos y el combate de plagas o maleza no deseada. En este sentido, no hablamos de la simple construcción de presas resistentes a las avenidas de agua en tiempos de lluvia. Tampoco se trata sólo del diseño y construcción de las embocaduras de los canales a las orillas del río de manera que pudieran resistir la presión hidráulica, y mucho menos se refiere a la simple extensión de la red de acequias y canales secundarios. Tiene que ver por lo menos con prácticas de barbecho, fertilización e ingeniería hidráulica.

De acuerdo con la hidrología del valle, las tierras de Celaya han sido irrigadas por tres corrientes superficiales. La principal de todas, como se ha dicho, es la del río La Laja que desciende desde las estribaciones serranas de Guanajuato. Paralelo a éste se encuentra el arroyo de Neutla también conocido como Arroyo Hondo, que corre en el mismo sentido y tributa sus aguas al Laja. Más al suroeste se localiza un tercio de arroyos que también drenan hacia el valle. Su sentido es de norte a sur y son conocidos como arroyo del Sáuz, arroyo de Montuoso y arroyo El Murciélagu. Sobre estas tres corrientes se fueron constituyendo distintos sistemas para el aprovechamiento tanto de las aguas mansas como de las torrenciales que es necesario especificar.

El registro arqueológico y documental nos ha permitido advertir que el factor topográfico ha sido importante para la práctica del entarquinamiento, en la medida en que condicionó la construcción de los depósitos. Partiendo de este elemento hemos distinguido dos maneras de esta práctica que denominaremos entarquinamiento de barranca y entarquinamiento de valle o ciénega.

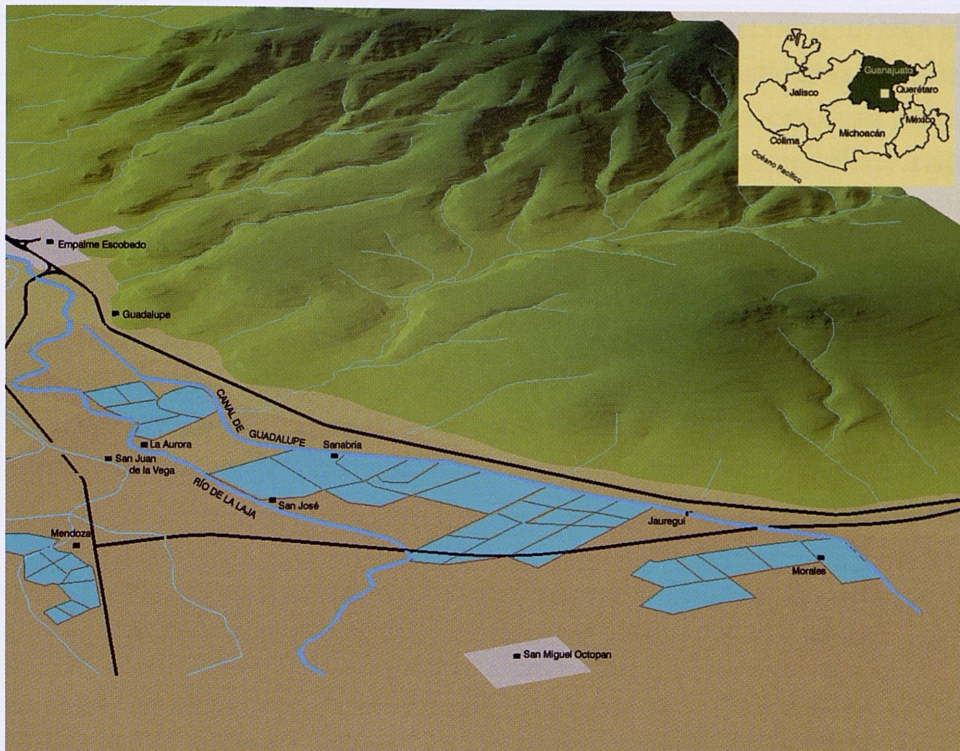
El entarquinamiento de barranca consiste en crear superficies de cultivo a partir de la construcción de depósitos de suelo fértil y agua. Generalmente se le ha identificado como terrazas de barranca; es una técnica desarrollada por las culturas campesinas de los distintos continentes. A pesar de que la técnica es conocida desde la época prehispánica, para el caso que nos ocupa los depósitos datan del periodo colonial y fueron hechos de cal y canto en forma perpendicular

al cauce de los arroyos. Debido a la fuerza hidráulica los muros eran bastante resistentes. Alcanzaban una altura de hasta 10 m con una longitud de varios cientos de metros. Por encontrarse en los arroyos y barrancas su distribución es en tándem, de manera que el agua y el limo van pasando del depósito más alto al más bajo. El agua permanecía hasta varios meses sirviendo como presa de almacenamiento. Una vez desalojada, se procedía a la siembra de trigo de invierno. Como cada uno de los depósitos tenía un nombre en particular que es posible identificar, sabemos que el sistema del Sáuz está compuesto por las cajas de: Guadalupe, El Sáuz, Pasamano, Montuoso, Lomo de Toro, Jaralillo, La Presa, San Nicolás, San Juan y La Segunda, todas alcanzaban a cubrir varias decenas de hectáreas.

A pesar de que no tenemos fechas precisas de su construcción. Esas cajas estuvieron en funcionamiento hasta la década de 1980. Es decir que habiendo sido construidas de acuerdo con los intereses de los grandes propietarios de la tierra, estas cajas sobrevivieron al reparto agrario de la década de 1930, a la revolución verde de mediados del siglo XX y a las políticas agrícolas de los gobiernos mexicanos que favorecieron el cambio de cultivos. Hoy en día, sólo las cajas de La Presa, San Nicolás, San Juan y La Segunda siguen funcionando. El resto ha sido objeto de abandono y destrucción tanto de parte de los usuarios de las aguas como de las autoridades federales y locales. Una de las razones que explican este abandono es que en la actualidad el entarquinamiento es considerado como una técnica tradicional y desperdiciadora de agua (García Zamacona 1999).

Si bien en el ejemplo anterior hemos dado cuenta de unas cuantas cajas de agua, es en el valle donde la práctica del entarquinamiento impactó mayormente el paisaje rural, la producción de cereales y, en general, la estructura socioeconómica de la región. Al respecto se afirma que el aumento de la productividad de las tierras abajeñas durante el periodo colonial se debe más al crecimiento de las áreas de cultivo que a las innovaciones tecnológicas (Van Young 1992 : 30). Desde nuestro punto de vista, tal afirmación es parcialmente cierta ya que el entarquinamiento no sólo permite incorporar más tierras a los cultivos de riego. También significa un cambio tecnológico importante que tiene que ver con la innovación de prácticas de barbecho, fertilización e ingeniería hidráulica (Sánchez 2001 : 123). Veamos por qué.

Los depósitos construidos en la parte plana del Bajío mexicano para la práctica del entarquinamiento reflejan una planeación agrícola y conocimientos en ingeniería hidráulica complejos. De acuerdo con los planos respectivos, los terrenos agrícolas de las propiedades que contaban con agua para el riego estaban claramente delimitados y divididos para lograr un uso eficiente del líquido que estaba



Tierras de riego (cajas de agua) de temporal y agostadero de las antiguas haciendas de Guadalupe y Jáuregui, municipio de Celaya

en correspondencia con la estructura de la propiedad. El entarquinamiento también implicaba un conocimiento de las condiciones hidráulicas de los ríos ya que era necesario diferenciar las corrientes que se podían aprovechar para el llenado de las cajas. Es decir, se necesitaba saber cuáles corrientes venían cargadas con mayor volumen de limo y cuáles deberían pasar sin ser aprovechadas. Para la zona que nos ocupa, si las lluvias se concentraban en el valle y partes inmediatas de la serranía circundante, las aguas no se utilizaban para el entarquinamiento. En cambio, si el agua de lluvia venía de las partes altas de la sierra de Guanajuato, entonces se abrían las compuertas de las acequias principales de acuerdo con un ciclo de tandas. Ésta era la razón por la cual los agricultores del valle sólo hacían uso de cuatro u ocho avenidas con duración hasta de una semana (Sánchez 2001).

Otro punto importante era el manejo mismo del agua que derivada por los canales se depositaba en las cajas siguiendo una secuencia determinada. En principio, las cajas podían llenarse desde el mes de junio y permanecer llenas hasta septiembre dependiendo del buen o mal temporal de lluvias. El llenado de las cajas era en forma escalonada: primero se llenaban las cajas inmediatas al canal llamadas localmente “cajas receptoras”, de ahí pasaba el agua a la siguiente caja que de acuerdo con la pendiente se encontraba en un nivel más bajo, y así sucesivamente hasta cubrir toda la superficie a entarquinar. Vistas desde esta perspectiva, el llenado se asemeja al que se practica en el riego por sumersión europeo.

La larga permanencia del agua en las cajas no sólo permitía la fertilización de las tierras de cultivo, también simplificaba los trabajos

de siembra del trigo y garbanzo y el combate de plantas no deseadas como la mostaza o el nabo silvestre; y de plagas de animales como la rata o los topos. El desalojo del agua ocurría después de varias semanas e incluso meses y también se hacía siguiendo una secuencia, sólo que en este proceso no siempre se vaciaban todas las cajas. Era común que se dejara llena alguna de las cajas superiores hasta finales de diciembre para garantizar por lo menos un riego de apoyo (Sánchez 2001 : 170-176).

En el año de 1900 el agrónomo alemán Karl Kaerger visitó el valle de Celaya y dejó su testimonio acerca del funcionamiento de las cajas de agua; mismo funcionamiento que seguramente éstas tenían desde tiempos coloniales:

En el distrito de Celaya del estado de Guanajuato se ha logrado en forma artificial lo que la naturaleza misma ofrece en las lagunas secas de Jalisco. Existen en este distrito grandes extensiones de terreno cuya superficie oscila entre 5 y 50 hectáreas. Estas fueron transformadas en estanques artificiales mediante la construcción de bordos elevados, de 2 metros de altura y del mismo ancho hasta la parte superior en el caso de los terrenos más grandes, hacia donde se conduce el agua de riego derivada de un río durante su crecimiento de época de lluvia. El agua se conserva en este lugar durante 4 meses, de junio hasta septiembre. Después de que se haya asentado todo el contenido de lodo, el agua se deriva a los canales de riego a través de compuertas. Estos terrenos así abonados y suavizados se siembran con trigo, que debe ser irrigado artificialmente otra vez en el invierno (Kaerger 1986 : 225).

Una tercera consideración tiene que ver con la superficie de la caja y el diseño de los bordos que la rodean. En este caso, la superficie a entarquinar dependía del volumen de agua a almacenar y de las condiciones topográficas del terreno –pendientes generales–. A mayor superficie le correspondían bordos de sección trapezoidal de mayor altura y longitud. Por esta razón, una caja de agua podía tener una superficie de 5 a 150 ha (Sánchez 2001 : 168). Lo anterior también marca una diferencia respecto al riego por sumersión en virtud de que en éste los depósitos cubren menos de 5 ha y sus bordos alcanzan alturas de 50 cm. En el Bajío, por el contrario, los bordos llegan a medir hasta 5 m de altura en su parte más alta y varios kilómetros de longitud.

Finalmente, la rotación de cultivos también era una práctica importante en el funcionamiento de las cajas. Las cajas eran sembradas de trigo por dos años consecutivos y al tercero se sembraban con maíz. También ocurría que poco tiempo después de cada cosecha se dejaba crecer una hierba llamada “gamalote” que era aprovechada como pasto para el ganado (Eling y Sánchez 2000 : 118).

EL BAJÍO MICHOACANO

Dentro de los valles aluviales de la cuenca del río Lerma se encuentran los de Zamora y Coeneo-Huaniqueo. Localizados en el actual estado de Michoacán, la práctica agrícola en estos valles tiene en el entarquinamiento en cajas de agua uno de sus pilares. No es casual que a pesar de las críticas que se reciben por considerar que la técnica es “derrochadora” de agua, los agricultores que la practican la defiendan en virtud de los beneficios agronómicos, hidrológicos y ecológicos que se obtienen.

Irrigado por el río Duero y su principal tributario el Celio, el valle de Zamora se ubica entre los 1 565 y 1 575 msnm. El río Duero, de donde toma su nombre la cuenca, nace en los manantiales de Carapan ubicados en las estribaciones de la Meseta Purhépecha y a lo largo de su trayecto va acumulando las aguas escurridas de los cerros cercanos y de otros manantiales importantes a su paso por la conocida Cañada de los Once Pueblos. En el rancho de La Granja el río se encajona para entrar al valle de Tangancícuaro donde recibe las contribuciones del río Tlazazalca y de los manantiales de Cupá-chiro y Camécuaro. En el punto de Las Adjuntas el Duero se vuelve a encajonar obligado por los cerros de La Beata y Tamándaro para emerger al valle de Zamora que, a decir de Brigitte Boehm, “consiste de cuatro hoyas intramontanas azolvadas a lo largo de miles y quizá millones de años” (Sánchez y Boehm s/f : 29).

Cajas de agua en el valle de Zamora en 2002



En la primera de estas hoyas se localizan las ciudades de Zamora y Jacona y también emerge un conjunto de manantiales que, de manera independiente o formando parte del río Celio, tributan sus aguas al Duero. Las antiguas comunidades indígenas de Aquiles Serdán y Atacheo y las tierras circundantes forman parte de la segunda hoyo y de ella el Duero se beneficia con los escurrimientos de los cerros Tecari, Las Cruces, Cerro Grande y parte de La Beata y La Beatilla. La tercera hoyo está formada por el valle de Chavinda y las tierras de San Simón y La Estanzuela, en donde el río se vuelve a encajonar y forma unos pequeños rápidos antes de emerger a la llanura conocida como ciénega de Chapala.

Debido al buen régimen pluvial, a la irregularidad del cauce y la formación de meandros, y a la poca pendiente superficial, varias zonas del valle formaban ciénegas y pantanos durante los meses inmediatos al periodo de lluvias. De hecho, la condición cenagosa del valle sólo fue modificada a principios del siglo XX con la rectificación de la parte del cauce del río Duero que pasaba a inmediaciones de la ciudad de Zamora y con la desecación de la ciénega de Chapala. La denominación antigua de los terrenos refiere la condición hidrológica del valle, y la existencia de documentos gráficos ofrece testimonios palpables de las condiciones poco propicias para la agricultura intensiva de riego.

Según un estudio de la Comisión Nacional de Irrigación elaborado en 1944, la derivación del Duero a través de pequeños canales en la zona entre Jacona y Zamora sólo alcanzaba a regar las tierras altas ubicadas por arriba de la cota de los 1 570 m; después de regar estas tierras, el agua de desperdicio de los riegos y la proveniente de los drenes, junto con el agua del río, se utilizaba para regar tierras más bajas, repitiéndose el fenómeno con el fin de volver a utilizar el líquido una vez más. Con este sistema se alcanzaba a regar una superficie de 14 500 hectáreas (Hernández 1944 : 200).

El reparto agrario iniciado en 1926 impactó por casi dos décadas la explotación del suelo en el valle. Al desaparecer la antigua administración de la tierra y el agua dominada por tres o cuatro propietarios, y al surgir varias decenas de pequeños propietarios y miles de ejidatarios, los gastos de mantenimiento del sistema de irrigación se suspendieron con el lógico descenso en la producción. Para lograr desarrollar una "agricultura vigorosa y próspera", el gobierno federal incluyó las tierras del valle de Zamora dentro de su programa de irrigación formando el Distrito de riego 061 e inició trabajos importantes de drenaje.

El desagüe del valle es un parteaguas en la historia zamorana por varias razones. Con estas obras se aprovechó una importante cantidad de hectáreas que permanecían inundadas por las lluvias de



verano. Si bien la desecación del valle no implicó el aumento de la superficie de cultivo, sí hubo un incremento importante de la superficie cosechada al pasar de 10 000-13 000 ha, entre 1947 y 1953, a 24 000 en 1954, y a 35 000 y 40 000 en 1955 y 1957 (Verduzco Igartúa 1992 : 110). De manera simultánea al crecimiento de la superficie cosechada, el paisaje agrícola se fue transformando por la delimitación de las parcelas –ejidales y pequeña propiedad– con bordos que servirían para contener las aguas torrenciales hasta formar una especie de tablero constituido por polígonos regulares e irregulares de 2, 4 o 6 ha, que es como hoy se puede observar y que constituyen las cajas de agua que sirven para la práctica del entarquinamiento.

Como sus hermanas guanajuatenses, las cajas del valle de Zamora están rodeadas por bordos de tierra que sirven para retener temporalmente el agua, humedecer la tierra, combatir plagas y, en teoría, fertilizar las parcelas. Pero, a diferencia de las guanajuatenses, la superficie que ocupa la caja corresponde a la superficie de la parcela ejidal. Por lo tanto, la bordería y sistema de compuertas son más pequeños. La mayor disponibilidad de agua es otra diferencia significativa. La posibilidad permanente de poder usar agua perenne aunado al manejo individual y no sistémico del agua, otorgan al entarquinamiento zamorano una singularidad digna de estudio.

Sin embargo, esta zona del valle no es la única parte de la cuenca del Duero donde se ha registrado la presencia de las cajas

Paisaje agrícola formado por parcelas ejidales delimitadas con bordos de tierra para formar cajas de agua (Tamándaro, Jacona, Michoacán, 1968)



Cajas de agua de Tamáandaró preparadas para el cultivo de fresa, Jacona, Michoacán, 2004

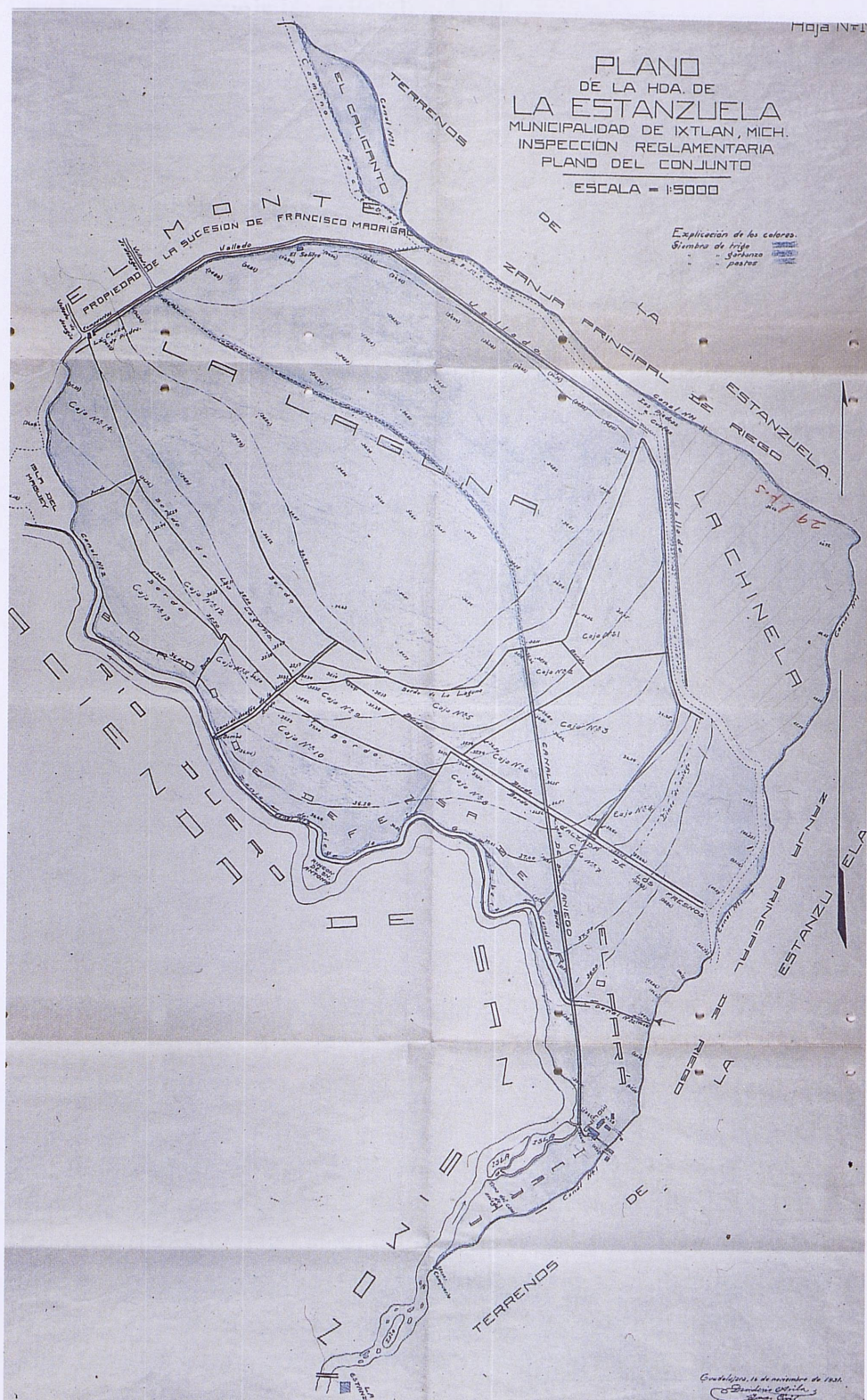
de agua para el entarquinamiento, ni mucho menos la más antigua. En las inmediaciones de la ciénega de Chapala la práctica del entarquinamiento por parte de los hacendados era en algunos aspectos similares a la de Celaya, en el sentido de la construcción de grandes bordos lo suficientemente resistentes para almacenar cientos de miles de litros de agua durante el periodo de lluvias. Destruída casi toda evidencia material por los efectos del reparto agrario posrevolucionario, e impedidos de hacer un registro arqueológico, la existencia de cajas de agua es posible establecerla a través de la cartografía histórica y los documentos de archivo relativos a las haciendas de La Estanzuela y La Luz.

La primera tenía 15 grandes cajas de agua de varias decenas de hectáreas cada una. Su sistema de conducción y dotación estaba integrado por un canal principal excavado en tierra y de pendiente irregular.⁹ La hacienda vecina de La Luz entarquinaba de 700 a 800 hectáreas con aguas del río Duero para el cultivo de trigo, maíz, caña y pastos. Años antes del reparto agrario, las cajas más grandes alcanzaban a cubrir una superficie de casi 300 ha, mientras que la más pequeña cubría las 61 ha de tierra cultivable. Debido a su tamaño, los bordos de tierra que rodeaban las cajas tenían una altura que variaba entre los 2 y 2.5 metros.¹⁰

En esta parte del valle predominaba el cultivo de trigo, garbanzo y pasto. El trigo, por supuesto, era de invierno y se cultivaba después de haberse vaciado el agua de las cajas, es decir, entre octubre y noviembre. Para garantizar una mejor cosecha se realizaban dos

⁹ AHA, AS, Informe de la inspección reglamentaria de la hacienda de La Estanzuela, Michoacán. Guadalajara, 16 de noviembre de 1931, caja 846, exp. 12196.

¹⁰ AHA, AS, Informe del ingeniero Luis Ballesteros a la CNI. Guadalajara, 23 de marzo de 1929, caja 238, exp. 5697, ff. 220-221.



Fracción de la hacienda de La Estanzuela, Ixtlán, Michoacán, 1931

riegos de apoyo, uno en diciembre y otro en marzo. El garbanzo se sembraba al mismo tiempo que el trigo sólo que en terrenos distintos. Posteriormente era regado una sola vez en el mes de marzo o abril. El pasto, en cambio, requería de un volumen mayor de agua—12 riegos, uno cada 15 días, entre los meses de noviembre y abril—, según la referencia histórica. La hacienda de La Estanzuela no practicaba la rotación de cultivos, sin embargo, se alternaban los terrenos:

las cajas que un año eran sembradas de trigo, al siguiente se sembraban de garbanzo.¹¹

Al noroeste del estado de Michoacán se encuentra el valle de Coeneo-Huaniqueo, dentro de la antigua laguna de Zacapu. Hasta antes del siglo XX, la cuenca del río Angulo, incluida la laguna, se podía considerar como una cuenca endorreica ya que el vado por donde drena sus aguas en la actualidad hacia el bajío seco michoacano no era lo suficientemente bajo como para mantener seco el fondo del valle. Hablamos de una ciénega con extensión de alrededor de 12 600 ha, alimentada con los escurrimientos de la serranía que la circundan y por un conjunto de manantiales que producían hasta 5 m³ de agua por segundo. A estas fuentes habría que agregar la de los ríos Angulo y La Patera.

La zona de cajas de agua y entarquinamiento en esta cuenca se localiza hacia el extremo oriente y se usan las corrientes del río La Patera cuyo nacimiento ocurre entre los cerros El Zirate, Pelón, La Leona y Temapuato; es decir, en uno de los brazos del eje neovolcánico mexicano. Continúa su recorrido hasta las inmediaciones de Tecacho y penetra al valle de Huaniqueo. A lo largo de su trayectoria el río se beneficia con las aguas de los arroyos de Huaniqueo, Coeneo, El Cuatro, Chapitiro, Tondondiro y Agua Blanca.

De probable origen decimonónico, las cajas de agua del valle de Coeneo-Huaniqueo fueron mandadas construir por los hacendados de la época. Para el año de 1908 ya se tenía el registro de 132 cajas con una capacidad de almacenamiento de 220 millones de metros cúbicos, bordos de hasta 5 km de longitud y superficie de hasta 100 ha.¹² De confirmarse su origen, las cajas de Coeneo-Huaniqueo serían más antiguas que las de Zamora pero relativamente jóvenes respecto de las de Celaya.

Además de su antigüedad, las cajas en este valle tienen una característica que las distingue de las de Zamora y Celaya: el hecho de seguir funcionando como en tiempo de la hacienda pero con una estructura social de la propiedad de la tierra distinta. En otras palabras, no fueron creadas por los gobiernos de la revolución como en Zamora, pero tampoco se destruyeron con motivo del reparto agrario como en Celaya:

En las cajas la tenencia de la tierra corresponde a pequeños propietarios y ejidatarios. Las cajas de propiedad privada son el resultado de la venta o herencia de la superficie respetada a las haciendas durante el reparto agrario; generalmente tienen una superficie más reducida que las ejidales. Las cajas de ejidatarios son producto del reparto agrario y pueden pertenecer a uno o varios ejidatarios. En este sentido, el número de parcelas dentro de una caja puede variar. Hay cajas con una, cinco, treinta y hasta cien parcelas.

¹¹ AHA, AS, Informe de la inspección reglamentaria de la hacienda de La Estanzuela, Michoacán. Guadalajara, 16 de noviembre de 1931, caja 846, exp. 12196, ff. 76-77.

¹² AHA, AS, Nota detallada de las presas, bordos y cajas de agua que existen dentro de la cuenca del río de La Patera, Morelia, 9 de marzo de 1908, caja 434, exp. 7791, ff. 5-7.

Sin embargo, la parcelación en las cajas ejidales no es evidente, pues los linderos apenas se distinguen a simple vista. De hecho, los linderos son líneas imaginarias definidas por piedras incrustadas en los extremos opuestos de la cala o en el talud del bordo (López 2002 : 248).



Por esta razón, en términos histórico-arqueológicos es posible reconstruir su funcionamiento en lo social así como en lo que respecta a sus componentes estructurales y manejo físico del agua. Elvia López se ha encargado de realizar importantes avances acerca del funcionamiento del entarquinamiento por lo que aquí sólo haremos una breve descripción.

Valle de Coeneo-
Huaniqueo, 2002

Por principio de cuentas diremos que el control primario del agua se ha realizado mediante el manejo de presas derivadoras construidas sobre el cauce del río de La Patera, las cuales retienen y elevan el agua para su derivación hacia las cajas. En la antigüedad el control de las compuertas adosadas a las presas se realizaba mediante tablonos o simplemente se construía una especie de vertedores de demasías.

El llenado y vaciado de las cajas sigue dos procedimientos generales: a) el que se realiza a partir de una caja principal o llave, de donde se reparte el agua hacia otras siguiendo un esquema preciso interdependiente. En este caso, la derivación principal de agua ocurre hacia la caja principal que se llena primero y, concluido el proceso, se traspasa el líquido por medio de las compuertas abiertas en



Tierras de la Puerta de Jaripitiro previo al llenado de sus cajas de agua, valle de Coeneo-Huaniqueo, 2002

los bordos de tierra. b) El segundo procedimiento implica conducir directamente el agua del canal de derivación hacia la caja. Los procedimientos para el vaciado siguen la lógica del llenado, es decir, las cajas que funcionan como un sistema, que dependen de un depósito principal, van desalojando sus aguas vertiéndolas de una a otra caja, mientras que las independientes lo hacen directamente sobre el río o canal inmediato. En condiciones de escasez, la secuencia de llenado y vaciado de las cajas varía en virtud de los acuerdos informales adoptados por los regantes (López 2002 : 251-253).

Hasta la década de 1950 los cultivos principales en las cajas de Coeneo-Huaniqueo eran el trigo y el maíz, cuando los ejidatarios se vieron constreñidos a cultivar fundamentalmente maíz criollo debido a la falta de capital y mantenimiento de la infraestructura de riego (Rionda 1992 : 173-179). Hoy en día, el valle se ha constituido como el principal productor de lenteja en el estado. Este cambio de patrón de cultivo poco ha afectado la práctica del entarquinamiento en virtud de ser ambos de invierno. Para la lenteja la siembra se inicia quince días después de haber concluido el vaciado de las cajas. Después de la cosecha que ocurre en abril, como en tiempo de la hacienda, se introduce el ganado a las cajas para que aproveche los restos de cosecha que quedan y, de paso, fertilice el terreno con su excremento. En mayo, con las primeras lluvias, se retira el ganado para preparar las tierras y recibir de nueva cuenta la inundación (López 2002 : 256-257).



Para concluir sólo nos queda decir que, a pesar del ataque de que ha sido objeto durante los últimos años, el entarquinamiento ha probado su eficiencia en México a lo largo de más de trescientos años al servir como medio de fertilización, de recarga de los mantos freáticos, de combate de plagas y generador de un ecosistema particular. Lo anterior contradice los discursos modernizadores que consideran a las técnicas tradicionales de riego como obsoletas y derrochadoras de recursos.

Cajas de agua ejidales funcionando como en tiempo de las haciendas, valle Coeneo-Huaniqueo, 2004