

# Captación de agua de lluvia y retención de suelo en *jollas* en el parte aguas de las cuencas de los ríos Actopan y Amajac

Emmanuel Galindo Escamilla<sup>1</sup>

## Introducción

El control, retención y almacenamiento del agua de lluvia, ha sido una de las opciones más utilizadas para el abasto de agua tanto para el consumo humano y animal como para la producción agrícola en las regiones de climas secos o semisecos que carecen de corrientes o cuerpos de agua superficiales.<sup>2</sup> Las soluciones tecnológicas tradicionales para el control y almacenamiento del agua de lluvia a emplear en la producción agrícola o el uso doméstico son diversas. Desde las técnicamente más simples y temporales como colocar cercas de ramas sobre el curso de un arroyo seco para desviar las avenidas de aguas broncas e introducirla a las parcelas,<sup>3</sup> hasta las más complejas y permanentes como el control de inundaciones para el entarquinamiento mediante cajas de agua y cultivar con la humedad residual,<sup>4</sup> o el control y conducción de escorrentía para su almacenamiento en los pequeños reservorios conocidos como *jagüeyes* donde a lo largo del año se extrae agua para los quehaceres domésticos o abreva de ganado.<sup>5</sup>

Como una contribución al conocimiento de la dispersión territorial y uso actual de técnicas tradicionales para la captación de lluvia. Este ensayo tiene como objetivo, documentar la presencia y uso actual de *jollas* en el estado de Hidalgo. La zona de referencia es la que conforma el parte aguas de las cuencas pertenecientes a los ríos Actopan y Amajac.

## Las *jollas*: breve descripción

La *jolla* es una técnica hidráulica para retener en los lechos de arroyos secos o barrancas el agua y suelo que arrastra consigo la escorrentía al suceder una lluvia torrencial.

La característica distintiva de ésta tecnología es la construcción -con piedras acomodadas o tierra compactada- de una serie de cortinas dentro de los lechos de arroyos secos, cortinas que sirven como barrera para retener la escorrentía y suelo que se dirige aguas abajo. El suelo que se retiene dentro de cada *jolla*, la materia orgánica y la humedad residual que se queda una vez que el agua se ha secado, son el sustrato para el cultivo de maíz.

Una de las descripciones más completas a cerca de las *jollas*, su productividad para el cultivo de maíz, y la organización social para su construcción es la realizada por Rivas et al,<sup>6</sup> quienes señalan que en la región conocida como la Mixteca se han identificado más de cuatro mil sitios arqueológicos con presencia de dicha tecnología hidráulica, sitios arqueológicos que corresponden a un periodo que abarca del preclásico tardío al posclásico. Del uso actual de las *jollas* en la Mixteca y con datos de campo se define técnicamente a una *jolla* como el conjunto de seis elementos: la barranca

1 Postgrado en Antropología Social CIESAS-D. F.

2 Velasco Molina, Hugo, "Fuentes de agua de consumo humano en el medio rural de los semidesiertos mexicanos", en *TERRA*, Volumen 13, Número 4, 1995, México, pp. 427-438.

3 Ávila Castillo, Cirila y Jacinta Palerm, "Cercas y muros de piedra para el manejo de barrancadas y aprovechamiento de paja de río", en Palerm, Jacinta (ed.), *Antología sobre pequeño riego*. Vol. III, *Sistemas de riego no convencionales*, Colegio de Postgraduados, México, 2002, pp. 187-195.

4 Palerm, Jacinta y Martín Sánchez, "Entarquinamiento en cajas de agua y otras técnicas hídras", en Palerm Jacinta (ed.), *Antología sobre pequeño riego*. Vol. III, *Sistemas de riego no convencionales*, Colegio de Postgraduados, México, 2002, pp. 77-115.

5 Guzmán, María de los Ángeles y Jacinta Palerm, "Los jagüeyes en la región de los Altos Centrales de Morelos", en *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, Año 10, Número 29, 2005, CONAGUA-Ciesas, México, pp. 21-26; Galindo Escamilla, Emmanuel, J. Palerm, J. Tovar y R. Rodarte, "Organización social en la gestión de una fuente de agua: los jagüeyes", en *AGROCIENCIA*, Volumen 42, Número 2, 2008, México, pp. 233-244.

6 Véase Rivas, María, B. Rodríguez y J. Palerm, "El sistema de jollas una técnica de riego no convencional en la Mixteca", en este mismo número.

sobre la que se construye la cortina que impide el paso de la escorrentía, las escorrentías laterales, la cortina o bordo que se construye con piedra acomodada o tierra compactada, el vertedor o canaleta que facilita drenar los excesos de escorrentía, y el área agrícola para el cultivo de maíz a la que le asignan el nombre de *jolla*. Estos autores señalan que al conjunto de “jollas” sucesivas que se construyen al fondo de una misma barranca los pobladores de la Mixteca les han denominado “Co”, palabra que traducida al español significa serpiente, lo anterior, porque un sistema de *jollas* visto en su conjunto semeja una serpiente.

Con la descripción anterior y de acuerdo con lo observado en el parte aguas de los ríos Actopan y Amajac en el estado de Hidalgo, se puede asegurar que la tecnología empleada por los pobladores locales corresponde a la denominada como *jollas* en la Mixteca, y es conocida como *cajetes* o *bordos* en los municipios del estado de Hidalgo por los que cruza el parte aguas de los ríos Actopan y Amajac.

A lo largo del parte aguas de los ríos Amajac y Actopan la diferencia de nombre entre *bordo* y *cajete*, se debe a que el primero de éstos se construye únicamente con tierra mientras que el *cajete* es una barda a base de piedras acomodadas unas sobre otras. La altura de los *bordos* y *cajetes* encontrados en el estado de Hidalgo oscilan entre uno y tres metros, mientras que su longitud está en función de lo ancho que esté el arroyo seco o barranca donde se construyen los *cajetes* o *bordos*. Como indican los habitantes de la zona, la altura de los *bordos* y *cajetes* depende de la cantidad de azolve que halla acumulado la escorrentía, ya que una vez que el suelo y materia orgánica ha llegado al nivel de la cortina de piedra o tierra que impide su paso, es necesario incrementar la altura de la cortina para seguir acumulando suelo y humedad y para evitar que la fuerza de la escorrentía arrastre consigo la cortina.

## Las jollas en el parte aguas de los ríos Actopan y Amajac

### Los ríos Actopan y Amajac

El agua superficial que se concentra en la totalidad del territorio que conforma el estado de Hidalgo se drena hacia los ríos Pánuco y Tuxpan. Dentro de la cuenca alta del Pánuco, en la Región Hidrológica RH-26, se encuentran los ríos Actopan y Amajac que son tributarios del Tula y el

Moctezuma respectivamente.<sup>7</sup> Desde su nacimiento en la Serranía de Pachuca los ríos Actopan y Amajac comparten el mismo parte aguas. El parte aguas que comparten estos dos ríos se extiende en dirección sur-norte por un espacio que alcanza los 55 kilómetros lineales y comprende parcialmente los municipios de San Agustín Tlaxiaca, El Arenal, Actopan, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan y Cardonal, hasta llegar al final de la cuenca del río Actopan en las elevaciones conocidas como Cerro Santuario al norte de la cabecera municipal de Cardonal.<sup>8</sup> El parte aguas de las cuencas del río Actopan y del río Amajac mantiene una altura decreciente desde su inicio en la Serranía de Pachuca con una altura máxima de 2 600 msnm, baja a los 2 560 msnm en el municipio El Arenal, a 2 450 msnm en el municipio Santiago de Anaya y termina en los 2 400 msnm en el Cerro Santuario. Sobre la línea divisoria del parte aguas de las dos cuencas señaladas corre la isoyeta de los 700 milímetros de precipitación, al este del parte aguas y que corresponde a la cuenca del río Amajac se encuentra la isoyeta de los 800 milímetros y al oeste, dentro de la cuenca del río Actopan, se encuentra la isoyeta de los 600 milímetros de precipitación al año. La temperatura a ambos lados del parte aguas tiene un promedio de 16° C.<sup>9</sup>

El río Actopan se origina al norte del poblado de Tilcuautla en la Sierra de Pachuca, es de cauce reducido y poco profundo, en su trayecto en dirección hacia el noroeste éste río atraviesa la sierra de Chicavasco y se introduce a la región conocida como Valle del Mezquital, el río Actopan termina al norte de la ciudad de Ixmiquilpan y descarga sus aguas al caudal del río Tula. En la ladera oriental de la Sierra de Pachuca nace el río Amajac, el cual tiene un cauce angosto y encañonado, durante su trayecto recibe agua de sus afluentes Arroyo Hondo, El Río Grande, El Carrizal, Quetzalapa, y Metztlán.<sup>10</sup> Hacia el oeste del parte aguas que corresponde a la cuenca del río Actopan y al este que corresponde a la cuenca del río Amajac, se localizan poblados que administrativamente pertenecen a los municipios San Agustín Tlaxiaca, El Arenal, Actopan, Santiago de Anaya, Cardonal en Ixmiquilpan, municipios donde se observó la

7 INEGI, *Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, F14-11 (Pachuca)*, Escala 1:250 000, INEGI, México, 2003 a.

8 INEGI, *Carta Topográfica, F14-11 (Pachuca)*, Escala 1:250 000, INEGI, México, 2003 b.

9 *Ídem*.

10 Camargo Cruz, Timoteo (2000), *Inventario de aguas superficiales del estado de Hidalgo*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

presencia y uso actual de las *jollas* para el cultivo de maíz (ver fotografías 1-3).

**Fotografía 1. Vista superior de dos *jollas* sembradas con maíz**



Fuente: Tomada en Hermosillo, Municipio de Santiago de Anaya, Hidalgo, julio de 2008.

**Fotografía 2. Vista frontal de una *jolla* sembrada con maíz**



Fuente: Tomada en Fray Francisco, Municipio del El Arenal, Hidalgo, julio de 2008.

**Fotografía 3. Vista de una *jolla* localizada en la parte alta (inicio) de un arroyo seco**



Fuente: Tomada en Emilio Hernández, La Florida, Municipio del Cardonal, Hidalgo, agosto de 2008.

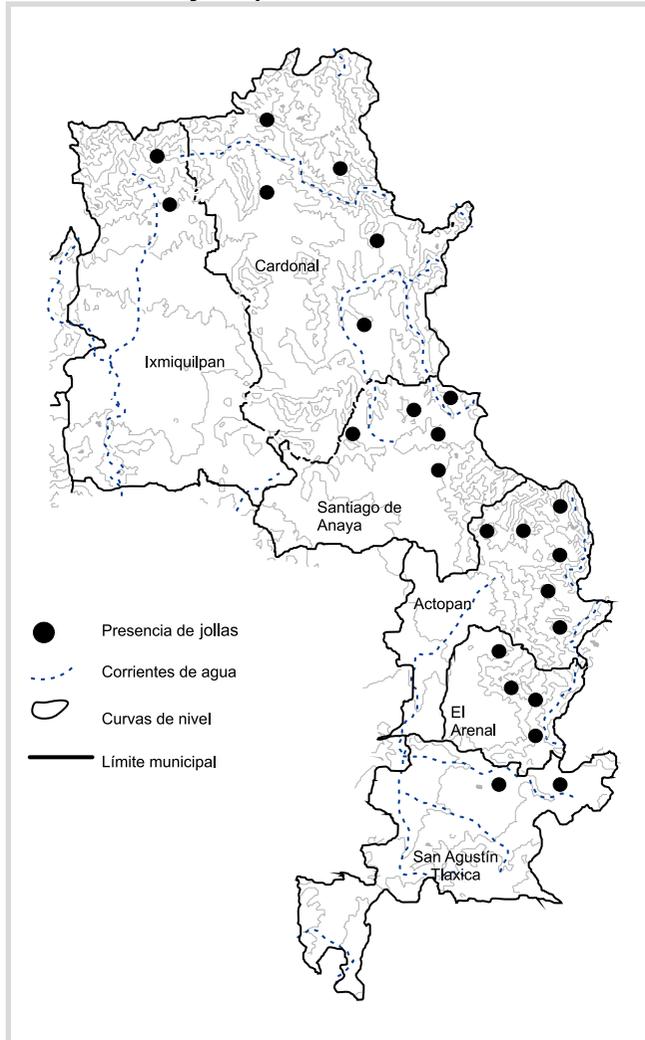
## **Distribución de las *jollas* en el parte aguas de los ríos Actopan y Amajac**

Durante un recorrido de campo por el parte aguas de los ríos Actopan y Amajac, de agosto-septiembre de 2008, se detectó la presencia y uso de las *jollas* para el cultivo de maíz en veintitrés localidades pertenecientes a los seis municipios por los que cruza dicho parte aguas.

Al oeste del parte aguas, desde donde inicia la cuenca del río Actopan hasta donde termina, los poblados donde se observó la práctica del cultivo de maíz en *jollas* son, Santa María (perteneciente al Municipio de San Agustín Tlaxiaca), Fray Francisco, San Jerónimo, El Rincón, y El Meje (pertenecientes a El Arenal), La Estancia y El Sitio (pertenecientes a Actopan), Santiago de Anaya, Hermosillo, y El Palmar (pertenecientes a Santiago de Anaya), Cardonal, Santuario, San Antonio Sabanillas, y El Botho (pertenecientes a Cardonal), El Olivo y El Espíritu (pertenecientes a Ixmiquilpan).

Hacia el este del parte aguas y dentro de la cuenca del río Amajac, los poblados donde se practica el cultivo de maíz en *jollas* son, San Andrés, Santa María Magdalena, Plomosos, y El Saucillo (pertenecientes a Actopan), Fontezuelas, Emilio Hernández La Florida, y El Cubo (pertenecientes a Cardonal). La distribución espacial de las *jollas* a lo largo del parte aguas se ilustra en la figura 1.

**Figura 1. Municipios del parte aguas de los ríos Actopan y Amajac donde se usan las *jollas* para el cultivo de maíz**



Fuente: Elaboración con base a datos de campo, trazado sobre Carta Topográfica 1:250 000, F14-11, INEGI, México, 2003.

## Consideraciones finales

La presencia y uso actual de las *jollas* como sistema de captación de agua de lluvia y retención de suelo y humedad en el parte aguas de los ríos Actopan y Amajac en el estado de Hidalgo, lleva a preguntarse acerca de la importancia de ésta técnica tradicional en la parte alta de la región conocida como Valle del Mezquital, región que comprende, entre otros, a los municipios de San Agustín Tlaxica, El Arenal, Actopan, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan y Cardonal, municipios para los cuales aquí se documentó el uso actual de las *jollas*.

Con lo expuesto en el documento, resulta inquietante la presencia de ésta técnica tradicional en la zona del Alto Mezquital, a la cual históricamente se le ha ligado con la escasez de agua para la producción agrícola y la ausencia de corrientes de agua superficiales.

Como dato adicional es necesario señalar que en gran parte de la zona del estado de Hidalgo donde se identificó la presencia de *jollas*, el regadío con las aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y Zona Conurbana ha llamado la atención de los estudiosos, dejando al margen el estudio de las pequeñas obras para manejo de agua para la agricultura o para agua potable. Pequeñas obras que vistas a lo largo de territorios mayores es posible que tengan un alto impacto regional.

Finalmente y en el marco de la actual discusión del manejo integrado de las cuencas hidrográficas, se puede asegurar para la zona descrita, la parte alta de las cuencas de los ríos Actopan y Amajac, que los pobladores locales poseen un conocimiento tradicional para el manejo eficiente de las pequeñas cuencas en las que se localizan sus *jollas*.