

# El sistema de jollas una técnica de riego no convencional en la Mixteca<sup>1</sup>

María Rivas Guevara

Benito Rodríguez Haros

Jacinta Palerm Viqueira<sup>2</sup>

## Introducción

La Mixteca, conocida en idioma indígena como *Nuu dzavui*, el pueblo y la montaña de la lluvia,<sup>3</sup> cuenta con una superficie aproximada de 4 millones de hectáreas. Está conformada por 221 municipios de los cuales 155 pertenecen al estado de Oaxaca, 19 al estado de Guerrero y 47 al estado de Puebla. Con aproximadamente un millón 200 mil habitantes de las etnias Mixteca, Chocholteca, Tlapaneca, Náhuatl, Triqui, Zapoteca y Amuzgo, principalmente.

A los antiguos pobladores de la Mixteca se les conoce genéricamente como mixtecos o pueblo de la lluvia. Sobre su origen se sabe que vinieron del norte y practicaron la agricultura principalmente en sistemas de terrazas en pequeños valles mediante el sistema de riego en áreas de secano. Hoy en día, la característica medioambiental que resalta es el deterioro de la cubierta vegetal que prácticamente ha desaparecido dejando expuesto a la acción de los agentes erosionantes (aire, agua y acción antropogénica) la capa superficial del suelo, cuyos efectos se agudizan por la accidentada topografía que predomina y que ha propiciado la aparición del material parental (madre) en un alto porcentaje de la región, limitando con ello los espacios propicios para la agricultura.

Una de las alternativas de los campesinos de la región para disminuir los efectos negativos de las condiciones medioambientales consistió en el diseño y desarrollo de

tecnologías productivas para el aprovechamiento de suelo y agua, que aunados a la selección sistemática de recursos vegetales lograron un sistema de producción apropiado a las condiciones regionales. Por un lado desarrollaron el sistema de producción en *jollas* que permitió, mediante una técnica sencilla, la acumulación de suelos de arrastre en las barrancas y el aprovisionamiento de agua en el mismo sitio. Por otro lado, se desarrollaron los maíces de cajete adecuados a las condiciones generadas antrópicamente en las *jollas* y los definen como una de las principales estrategias para la obtención de alimentos.

## Estudio de caso: San Miguel Tulancingo

San Miguel Tulancingo, *Ningaxingu* en chocholteca, que en español significa "Barranca Honda o Lugar de Agua", es cabecera municipal.<sup>4</sup> Su población es de 432 habitantes distribuidos en 141 viviendas.<sup>5</sup>

Como una consecuencia medioambiental y herencia cultural y tecnológica, la población de San Miguel Tulancingo, situado en el corazón de la Mixteca Alta, ha construido *jollas*<sup>6</sup> o *lama-bordos* en el fondo de las barrancas para captar agua de lluvia y suelo con la finalidad de crear tierras cultivables.

Según Romero Peñaloza,<sup>7</sup> se conoce como *jollas* no sólo a las estructuras sobre las barrancas, sino a también a de-

1 Este ensayo se encuentra en Tomás Martínez (ed.), *Antología sobre pequeño riego*. Volumen IV, *Técnicas y organización social*. Colegio de posgraduado, México, (en prensa).

2 Investigadores del Colegio de Postgraduados.

3 Anders, Ferdinand; Maarten Jansen y Gabina Aurora Pérez Jiménez (introducción y explicación), *Origen e historia de los reyes mixtecos. Libro explicativo del llamado Códice Vindobonensis*, FCE/ Sociedad Estatal Quinto Centenario (España)/adeva (Austria), México, 1992, p. 47.

4 García Hernández, Urbano y Cirilo Hernández Aquino, *Vocabulario Ngiba Ningaxingu*. CONACULTA-PACMYC, México, 2002.

5 *Enciclopedia de los Municipios de México: Oaxaca 2002* Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Oaxaca [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC\\_Enciclopedia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia)

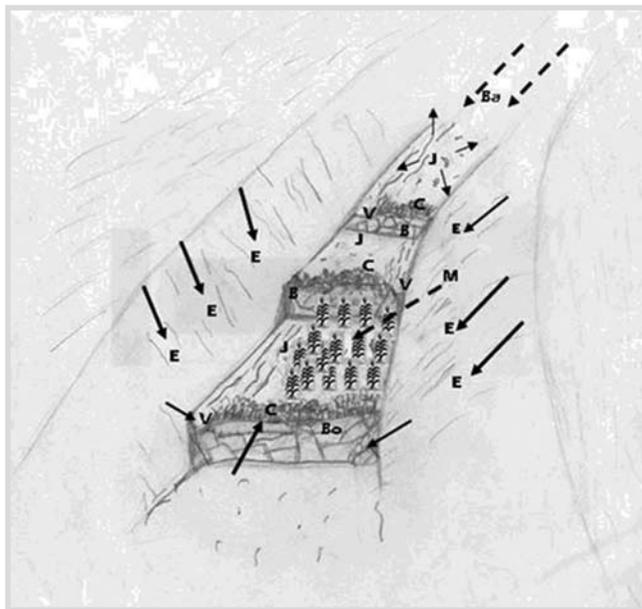
6 Jolla, con "ll", ya que viene de "olla".

7 Romero Peñaloza, Jorge et al., *Diagnóstico de la producción agrícola de las mixtecas oaxaqueñas Alta y Baja*, Tomo II y III, Centro regional del sur, Universidad

presiones donde se acumula suelo de arrastre y se conserva humedad, donde también es posible sembrar maíz de cajete. Sin embargo, en San Miguel Tulancingo sus pobladores afirman que se les llama *jollas* solamente al espacio agrícola formado con suelo de arrastre y que éste puede ser de distintos tamaños, pero siempre sobre una barranca:

...una *jolla* siempre se va a hacer en una barranca, en una barranca que por naturaleza el agua haya creado, y ahí es donde ubicamos nuestras *jollas* para que el mismo arrastre que traiga el agua de lluvia se vaya acumulando... el suelo que arrastra ahí se va acumulando y ese es el suelo que usamos para los cultivos siempre, y por eso se eligen lugares donde hayan corrientes de agua, en una porque aprovechamos el suelo que el agua misma arrastra en época de lluvia, y en otra, porque aprovechamos la humedad residual que por la misma corriente de agua ahí va quedando...<sup>8</sup>

Figura 1. Conjunto de jollas en una barranca



Ba, barrancadas o avenidas; E, escorrentías laterales; B, bordo (muro de piedra o tierra); C, corona del bordo; V, vertedor o canaleta; J, jolla: área agrícola; M, se siembra con maíces de cajete.

Al describir el comportamiento de una *jolla*, sobre todo en comparación con el funcionamiento productivo de un suelo de temporal, queda claro en que sólo en este tipo de

espacios (las *jollas*) es posible la retención y almacenamiento de agua de lluvia:

...no se puede hacer "jolla" si no se puede atajar el agua ...pues el agua pasa y se va, y en las jollas pues eso es lo que lo ataja ...no se ataja el agua, sino porque se detiene más humedad...cuando se ponen piedras lo primero que se detiene es suelo porque ahí se detiene la tierra...<sup>9</sup>

En relación a la composición y dinámica del suelo en las jollas se afirma que:

...el tipo de suelo que generalmente predomina en una "jolla" es la arena –que ayuda a infiltrar- y conservar la humedad... pero una de las cosas importantes (...) en las jollas es que generalmente deben ser suelos arenosos, suelos arrastrados por el agua, si es suelo arcilloso el que está en la (superficie de la) "jolla" tiene menos posibilidades de retener humedad...<sup>10</sup>

## Antigüedad y origen de las jollas

Se han encontrado evidencias materiales del sistema *lama-bordo* o *jollas* en más de 4 000 sitios trabajados en la Mixteca, ubicado del Preclásico Tardío al Posclásico, etapa esta última en donde el sistema agrícola *lama-bordo* alcanza el mayor desarrollo. Los sitios más específicos para esta inferencia histórica se encuentran en Nochixtlán, Yucuhita, Teposcolula y Coixtlahuaca.<sup>11</sup>

Spores, considera a las *jollas* o *lama-bordo*, como creaciones o inventos indispensables en su momento para dar respuesta a la enorme presión demográfica, insuficiencia de suelos fértiles y la baja producción agrícola.<sup>12</sup>

...ampliaron su sistema de *lama-bordo*, para responder a la presión demográfica... los terrenos de los llanos, de la Mixteca (...) en Nochixtlán, (...) tuvieron que responder y adaptarlos bajo la presión demográfica que pesó mucho...

Autónoma Chapingo, México, 1986, p. 466.

8 Entrevista a Daniel Jiménez, 2005.

9 Entrevista a Cecilia Nieto R., 2004.

10 Entrevista al Dr. Raúl Nieto Ángel, 2005.

11 Entrevista a Ronald Spores, 2006.

12 Spores, Ronald (Traducción de Jodie S. Randal), "Asentamiento, tecnología agrícola y medio ambiente en el Valle de Nochixtlán", en *Suplemento Canícula*, año 2, núm. 13-14, 1986, Universidad Autónoma Chapingo, México, o "Settlement, farming technology and environment in the Nochixtlán Valley", en *Science*, vol. 166, núm. 3905, 1969, pp. 557-569.

y respondieron... con su invención del sistema *lama-bordo* en esta época, se usó mucho este sistema...<sup>13</sup>

Los actuales vecinos de San Miguel Tulancingo mencionan que las *jollas* siempre han estado en su pueblo y en su vida. Ya había *jollas* cuando ellos eran niños y cuando sus abuelos eran niños también. Sus padres y sus abuelos seguramente aprendieron de sus respectivos padres y ellos heredaron a su vez, el conocimiento y la técnica para hacer *jollas* en el fondo de las barrancas para poder sembrar maíces de cajete, que sólo se dan ahí, en ese tipo de tierra.

Las distintas actividades que los agricultores del pueblo realizan para generar suelos agrícolas, conscientemente están orientadas a aprovechar la erosión y los nutrientes que arrastran las corrientes o barrancadas en las cárcavas o cauces naturales mediante la construcción de *jollas* con muros de cantera que se han sustituido por la construcción con maquinaria pesada y cuyos muros son de tierra, a las que llaman *bordos* o *joyas de bordeo*.

## Las Co<sup>14</sup>, una larga sucesión de *jollas*

El sistema de *jollas* no se refiere a una pequeña superficie cultivada con maíz en el fondo de una barranca aislada. Se trata más bien de un sistema complejo de manejo de agua, suelos y especies vegetales que con el paso de los años puede generar superficies agrícolas de considerable dimensiones. El sistema de *jollas* modifica el paisaje natural para convertirlo en un paisaje antrópico de alto potencial productivo y estético que permite el arraigo en la región Mixteca (ver fotos).

A simple vista las *Co* de viejas *jollas*, se podrían confundir con largas calles o avenidas que se extienden más allá de nuestro enfoque óptico y que se pierden al enroscarse o bajar alrededor del pueblo o comunidad más cercana a ellas. Las viejas *jollas* han cedido o borrado sus anchos muros de piedras bajo toneladas de azolve, lama o suelo arrastrado por las corrientes de las lluvias a través de siglos.

Los conjuntos o *Co* de jóvenes *jollas* al inicio se ven como una alargada escalera de peldaños irregulares, como irregulares son las dimensiones de las barrancas en donde

fueron construidas. Las *jollas* de San Miguel Tulancingo son relativamente nuevas o “jóvenes” aunque algunas de ellas fueron construidas hace más de 100 años con canteras por los abuelos de los actuales dueños. La sucesión de *jollas* de San Miguel Tulancingo se observa desde lejos a manera de escalones, la distancia o límite entre un terreno agrícola y otro, que frecuentemente puede ser indicador de propiedades y propietarios distintos, cosa que no sucede en las *jollas* del Valle de Nochixtlán, en donde a primera vista y aún poniendo mucha atención, solamente se observa un sólo y único terreno agrícola alargado definido aparentemente por las curvas de nivel (ver fotos).

Figura 2. Jollas jóvenes de San Miguel Tulancingo, Oaxaca (15 a 100 años)



Se notan en el fondo de una barranca, se perciben los límites entre una y otra jolla, se notan los bordos o muros de piedra o tierra, tienen arbustos en las coronas de los muros, no son consecutivas.

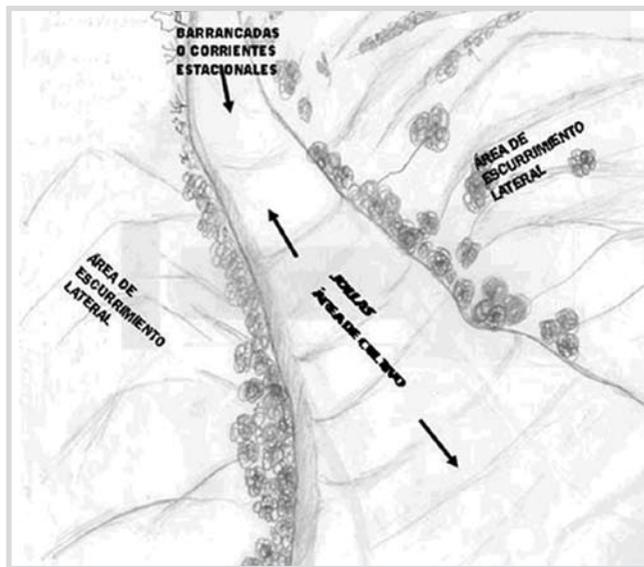
Foto 1. Jollas jóvenes de piedra en San Miguel Tulancingo (50-100 años)



13 Entrevista a Ronald Spores, 2006.

14 Los campesinos mixtecos de la región llaman “Co” o serpiente, en español, a la sucesión de *jollas* debido a la forma o aspecto que visualmente tienen.

Figura 3. Jollas viejas en el área de Nochixtlán



No se perciben con tanta claridad los límites entre una y otra jolla; se han suavizado los bordos o muros; sólo hay árboles en los costados de las jollas.

## Conocimiento tradicional e innovaciones tecnológicas de las jollas

Las *jollas* o bordos son construidos por iniciativa de sus propios dueños utilizando mano de obra familiar o con ayuda de los vecinos. Por lo general, cada quien hace sus propios bordos para su propio uso.

En la comunidad el conocimiento tradicional para la construcción de *jollas* hechas con piedra o cantera está depositado en las personas más viejas del pueblo. Debido a la migración constante de los hombres más jóvenes y la consecuente escasez de mano de obra, se han realizado adecuaciones y adaptaciones tecnológicas para la construcción de nuevas *jollas* o bordos.<sup>15</sup>

Hace alrededor de 15 años, se utilizó una máquina (buldózer) propiedad de la entonces SAGAR (Secretaría de Agricultura y Ganadería) de Oaxaca, para hacer bordos en la comunidad. El uso de la maquinaria no tuvo ningún costo ya que era propiedad del gobierno del estado y estaba en comodato. Los usuarios solamente tenían que pagar el combustible y los gastos del operador. Los operadores de la bulldózer fueron los hermanos Daniel y Baltasar Jiménez,

15 La mayoría de los jóvenes de la comunidad nunca han visto la construcción de una jolla desde su inicio. Sólo están familiarizados con el mantenimiento.

comuneros de San Miguel. Actualmente hay alrededor de 50 bordos de conservación de suelo construidos con las máquinas y se conservan un número igual de jollas, antiguas de piedra, hechas a mano.

El costo aproximado de una *jolla* hecha con maquinaria se ha calculado entre 40 000 y 50 000 pesos.<sup>16</sup> Ciertamente no se aprecia como un precio bajo ni muy accesible, sin embargo, afirman que aunque es mucho dinero en la comunidad, ésta es una opción y quizá la única forma en que actualmente se puede hacer una *jolla* o bordo, técnica que también requiere de etapas y varios años para su total construcción.

Un bordo o *jolla* construido con ayuda de maquinaria aparentemente resulta caro, pero es aún más caro aquel construido con únicamente mano de obra, la *jolla* construida con maquinaria requiere de menos tiempo y menos mano de obra, difícil de conseguir en San Miguel Tulancingo:

...últimamente las jollas se hacen con maquinaria... sale bastante caro, pero es mucho más fácil y más rápido. Yo, inicialmente intenté hacer mi bordo con piedra y sólo lo levanté solo como casi dos metros de la base, y me gasté, en ese entonces, como un millón de pesos... y me dije, no pues así no lo voy a hacer nunca...<sup>17</sup>

El señor Daniel Jiménez,<sup>18</sup> construyó su bordo con ayuda de la bulldózer. La *jolla* tardó once años en ser considerado un terreno agrícola. Cuenta que, en la primera etapa, cerró una parte de la barranca (un lado de la barranca) desviando la corriente de agua de lluvia con un vertedor hacia el lado contrario del cauce. Luego, cuando reunió más dinero cerró totalmente la barranca cambiando de lugar el vertedor. Actualmente, después de 15 años, la *jolla* "Ojo de Agua" o "El Espinal", es un espacio agrícola productivamente estable y "agrandado" por las corrientes de lluvias estacionales y el mantenimiento constante de su propietario.

Las dimensiones de una pared o bordo de *jolla*, están determinadas por la longitud de lado a lado y la profundidad

16 El costo calculado es un aproximado referido al valor total de un bordo o jolla de bordeado que incluye: el pago de jornales (50 pesos por día) al o los operadores de la máquina, el pago de combustible, de refacciones y/o reparaciones necesarias a la bulldózer y todo el trabajo humano realizado (variable para cada jolla y para cada familia) como mano de obra durante los años que tardó la jolla en ser considerada funcionalmente terminada y útil. Daniel Jiménez, operador entrevistado al respecto, no tiene registro del costo exacto por operación de la bulldózer ni de la mano de obra, pero considera, que a pesar de las diferencias físicas y materiales entre uno y otro bordo la cantidad señalada es un cálculo que puede resultar común a la mayoría de los bordos hechos hace 15 años.

17 Entrevista a Daniel Jiménez, 2001.

18 *Ídem*.

que tenga la barranca en el lugar seleccionado para construir una *jolla*. Las dimensiones de los muros y de los espacios agrícolas de las jollas de piedra no sólo son variables y diversos si no que además, generalmente son menores a las de los bordos o *jollas de borde*.

La explicación está en la edad o antigüedad de las *jollas* y por tanto, en relación a los dueños de las mismas, que son o fueron los más viejos o antiguos del pueblo (vivos o ya muertos en su mayoría), pero que fueron los primeros en elegir y solicitar los mejores espacios con potencial para crear un suelo agrícola: espacios menos profundos y/o más estrechos de las barrancas, los lugares más cercanos a la comunidad, los mejores ubicados para captar el azolve o suelos de arrastre de los cerros o lomas de la comunidad, condenada a desprender poco a poco su delgada capa fértil cada temporada de lluvia.

## Construcción, conservación y manejo de una jolla

La construcción de una *jolla* es diferente dependiendo si es de piedra o de tierra compactada. De acuerdo al criterio de los productores, el proceso de construcción se aprecia más en las estructuras de piedra. Pero invariablemente, para levantar un muro se elige un lugar sobre una barranca o cárcava con corriente de agua de lluvia en donde las dimensiones no sean excesivas.

Las *jollas* o *bordos* se pueden hacer de tierra compactada con ayuda de maquinaria o de piedra acomodada en forma totalmente manual. El proceso es, levantar sobre el cauce de una cárcava o barranca, una pared o bordo, en seco. Se va acomodando la piedra o tierra de manera que se cierre la corriente del agua en el cauce de la cañada, de modo que, cuando llueva el mismo suelo que es arrastrado por la corriente del agua de lluvia, se vaya deteniendo ahí, formando un depósito:

...el suelo viene arrastrándose en la cárcava en la época de lluvia... al estar tapada la corriente el agua se detiene, se va secando la tierra y se va acumulando, y el agua va saliendo... Cuando se levanta el "bordo" no existe suelo en la barranca...<sup>19</sup>

19 Ídem.

...no todas pueden estar en el mismo lugar o sobre una misma microcuenca. Se trata de aprovechar todas las microcuencas existentes, sobre todo aprovechar donde existan escurrimientos ricos en nutrientes o materia orgánica; por ejemplo donde haya material vegetativo o desechos animales que arrastrados por el agua de lluvia con suelos pobres se convierten en composición rica... donde hay peladero pero que pasa frecuentemente el ganado...<sup>20</sup>

Se elige un lugar en donde las "barrancadas" o corrientes no sean tan fuertes y que el material de arrastre de las escorrentías sea rico en nutrientes. El muro de una *jolla* siempre cuenta con una base muy amplia, una cortina en forma trapezoide, una corona, un vertedor o canal para desagüe. En su construcción debe considerar cierta inclinación para evitar que se lo lleve la corriente o "barrancada". Se debe calcular 1.5 m de inclinación por 1 m de altura. Por ejemplo a 9 m de altura final corresponde una base de 30 m de ancho aproximadamente.<sup>21</sup>

...la "corona" del bordo es la parte superior o lomo de la pared o muro construido para retener el suelo de arrastre... para evitar que la crecida de lluvia se lleve un bordo, éste debe de estar bien cimentado. La barranca, antes de hacer el cimientado del bordo, debe de estar limpia de matorrales y arbusto para que no quede hueco o poroso...de la misma manera, el material que se use en la construcción del cimientado y del bordo debe de estar limpio, sin impurezas para que la tierra que se use se compacte y se eleve bien... frecuentemente sucede que, cuando vienen las crecidas, si no se ha terminado de hacer el bordo y la tierra no está bien compactada, lo que está hecho se lo lleva la corriente por el peso del agua...<sup>22</sup>

La construcción de un vertedor o canal para el desagüe de la *jolla* garantiza que se evacue el excedente de agua acumulada en la superficie en menos tiempo, drenaje necesario para un mejor funcionamiento agrícola. En el primer año la estructura de la *jolla* se diseña en forma de columpio sin vertedor para que drene y hasta el año siguiente se le hace el vertedor. En los bordos o *jollas* de tierra el vertedor

20 Entrevista a Daniel Jiménez, 2005.

21 Ídem.

22 Entrevista a Daniel Jiménez, 2001.

siempre va a un lado sobre “tierra firme” (terreno que no es parte de la *jolla*),

...una vez que el bordo tenga el nivel que se desee... el vertedor debe de tener mínimo 1.50 m. de desnivel, aunque puede tener más desnivel, o sea que, la corona del bordo debe de estar 1.50 m más alto (o más) que el nivel del vertedor, para asegurar que va a aguantar la descarga de agua en la crecida... el nivel de la crecida es variable cada año de acuerdo a las lluvias que se tenga en la temporada. Con un bordo de conservación de suelo siempre se tiene el riesgo de que se lo lleve la corriente, sobre todo si es nuevo. Entre más viejo es el bordo mas “asentado” está y ya no hay tanto riesgo. Además, a un bordo se le da mantenimiento, en los lugares en que se va “asentando” la corona, se le va echando más tierra para tratar de mantenerla nivelada... en un bordo nuevo cada 4 o 5 años, la corona y el vertedor se debe de volver a elevar porque el azolve sigue subiendo...<sup>23</sup>

Se tiene la certeza de que los muros de piedra drenan mejor el exceso agua que los de tierra compactada. En tanto que las *jollas* con muros de tierra, conservan mejor y más tiempo la humedad. El muro de piedra, como ya lo hemos repetido, se hace a mano. Estos, no pueden ser muy altos porque se los lleva la corriente. En cambio, los muros de tierra hechos con máquina pueden ser muy altos, porque en principio, tienen una base mucho más ancha, “la base [de las *jollas*] es siempre más gruesa o ancha y debe terminar en una “corona” más angosta, que vista en forma transversal tendría la forma de una pirámide”.<sup>24</sup>

Al construirse un muro para *jolla* no se cuenta con suelo en el fondo de las barrancas. El sedimento y agua que recibe una *jolla* proviene principalmente de las “barrancadas” y de las escorrentías de las pendientes laterales y cercanas. El depósito de sedimentos que generan las escorrentías es acumulativo y el tiempo que tarda en funcionar como espacio agrícola es variable de acuerdo a la ubicación del lugar seleccionado, puede ser cultivable en dos o tres años o tardar alrededor de 10 años en llenarse, pero la altura de la corona debe ser aumentada cada año o a criterio del dueño de acuerdo a la acumulación de material o suelo. Con el tiempo, si el dueño de la *jolla* tiene interés y recursos, puede

construir una nueva *jolla* inmediatamente abajo, siempre abajo, que a la larga aumentará su espacio agrícola.

## Tipos de jollas

En San Miguel Tulancingo, en forma general y coloquial, todas las áreas agrícolas sobre las barrancas son *jollas*. Sin embargo, tradicionalmente se conoce y se le asigna el nombre de *jolla* particularmente a aquellas áreas de captación y retención de humedad y suelo, que se han formado a partir de levantar sobre las cárcavas un muro de piedras o canteras. A este tipo de muro y al área agrícola que se generó le llaman *jollas*. Aunque el suelo y humedad capturados en las distintas barrancas que circundan a la comunidad sirven para el mismo propósito, que es la siembra de maíces de cajete asociado a frijol enredador y calabazas, a los nuevos, construidos con maquinaria y tierra apisonada se les conoce como *bordos*, *joyas de bordeo*, *bordos de tierra* o *traviesas*.<sup>25</sup>

En otras comunidades cercanas a San Miguel Tulancingo les asignan distintos nombres a los muros y a esta sucesión de espacios agrícolas escalonados formados con azolve conocidos como *jollas*, tales como *muros de piedra*, *pretilos*, *camellones*, *aollados*, *ollas*, *terrenos enollados*; de la misma manera, en la bibliografía revisada, se encuentran los siguientes nombres regionales para este sistema o sistemas similares, a saber: *lama-bordo*,<sup>26</sup> *trincheras*,<sup>27</sup> *atajadizos*,<sup>28</sup> *camellones*,<sup>29</sup> *nateros*.<sup>30</sup>

En San Miguel pudimos observar que los habitantes distinguen los siguientes tipos de *jollas*: las *jollas* de piedra acomodada, que son las más viejas y están construidas totalmente a mano con *yetzas*,<sup>31</sup> en cooperación familiar y/o

23 *Ídem.*

24 *Ídem.*

25 Entrevista a L. Domingo Cipriano, 2003; Cecilia Nieto Rodríguez, 2004.

26 Spores, *op cit*, 1969.

27 Herold, Laurence C., “Trincheras and physical environment along the Rio Gavilán, Chihuahua, Mexico”, en *Publications in Geography Technical*, No. 65-1, Dept of Geography, University of Denver, 1970.

28 Johnson, K.J., *Do as the land bids. A Study of otomí resources – use on the eve of irrigation*, PhD Thesis, Department of Anthropology, Clark Univesity, Massachusetts, 1977.

29 Burgoa, Francisco, *Geografía descripción, I*, Publicaciones del Archivo General de la Nación, México, 1934.

30 Perdomo Molina, Antonio e Irene Dupuis, “Los nateros un sistema de recolección de agua adaptado a las zonas áridas y montañosas de Canarias”, en *Tenique* revista de cultura popular canaria, núm. 6, 2004, pp. 235-252.

31 La *Yetza* o *Guetza* forma parte esencial de la estructura social organizativa de la comunidad. Es una tradición de amplio espectro regional de cooperación voluntaria y ayuda mutua en la que participan hombres y mujeres de casi todas las edades sin más obligatoriedad que la costumbre y el compromiso comunitario, principalmente en pueblos de escasos habitantes de la mixteca oaxaqueña.

comunal. Las *jollas de bordeo* o *bordos de tierra compactada* construidas hace alrededor de 15 años con maquinaria pesada, son las más recientes, hechas de pura tierra y sin necesidad de *yetza*; y las que podríamos llamar como *mixtas*, son *jollas* que fueron construidas originalmente de piedra o cantera acomodada en forma manual y colaboración familiar y/o comunal y que, en la actualidad, se les coloca tierra encima de las piedras para aumentar la altura del bordo.

Entonces, el muro de las *jollas* de piedra o tierra, se construyen con el material que se encuentra en el lugar donde se construyen y la *jolla*, *olla* o terreno de cultivo se forma o crea con el suelo que se arrastra por las barracas. Vale decir que San Miguel Tulancingo está rodeado de “cadenas” formadas por *jollas* en una sucesión de espacios agrícolas que antes eran profundas barrancas, sobre todo en la parte Sur, Este y Norte del pueblo. Por tanto, el suelo o materia orgánica que se aprovecha en primer lugar, es la que viene de las partes altas como cerros y lomas del mismo pueblo y por supuesto, la que viene arrastrando la “barrancada” de otros lugares más lejanos todavía. Con las *jollas* “se evita que con la erosión, el poco suelo existente se vaya de la comunidad”.<sup>32</sup>

## Mantenimiento de las *jollas*

Todas las *jollas*, de cualquier tipo, necesitan de mantenimiento por parte de sus dueños:

- a. Reparar las partes que pudieran haberse dañado con las escorrentías de las lluvias pasadas,
- b. Ensanchar o limpiar el vertedor para un adecuado drenaje del área de siembra,
- c. “Levantar” la corona de la *jolla*. Actividad particularmente importante no sólo porque permite la maduración de la *jolla* (el crecimiento o ensanchamiento de la misma) sino porque garantiza la fertilidad y riqueza del suelo que proporcionan las escorrentías estacionales, al ser retenido el azolve y nutrientes al chocar con la corona de la *jolla*, que es lo que posibilita que sea sembrada año con año con el mismo tipo de cultivos, y por último,
- d. Las *jollas* deben de tener mantenimiento continuo y ser trabajadas de preferencia cada año porque si no se “sella”, es decir se endurece el suelo. Esto es debido a que el material

de arrastre incluye también suelo arcilloso y acumulaciones calcáreas que cuando se secan forman caliche, material endurecido que localmente se conoce como endeque,<sup>33</sup>

... [El endurecimiento] pasa con cualquier suelo. Como es suelo fino es fácil que se compacte y fácilmente se llena de *chamizo* [spp arvenses]. Por falta de cultivos, al no trabajarse, no se retiene materia orgánica, entonces sólo queda el suelo más fino que se vuelve un colchón de suelo arcilloso que se compacta y no permite la infiltración del agua...<sup>34</sup>

## Tamaño y profundidad de los suelos en una *jolla*

El tamaño, profundidad y longitud de las *jollas*, como se ha manifestado, es variable y va a estar determinado por su ubicación geográfica, la amplitud de la barranca y la antigüedad que tenga. Se afirma que hay *jollas* que a pesar de que tienen más de 50 años de haber sido construidas la acumulación de suelo ha sido lenta (no cuentan con más de 5 o 6 metros de profundidad) y la expansión del área agrícola es reducida; en cambio hay *jollas* con menos tiempo de construcción con suelos de mayor profundidad (10-12 metros) y amplios espacios agrícolas (superficies de 1-1.5 ha).

## Posesión de las *jollas*

Las *jollas* en San Miguel Tulancingo, al igual que otras propiedades relacionadas con la tierra y el suelo agrícola se ubican en la figura jurídica comunal o de bienes comunales. El espacio para construir una *jolla* es asignada por las autoridades comunitarias mediante la solicitud previa de un área definida que interese a determinado individuo, tratándose siempre de un espacio sobre una barranca. Las joyas también pueden comprarse y venderse.

32 Entrevista a Daniel Jiménez, 2005.

33 Spores, *op cit*, 1969 y 1986.

34 Entrevista a Daniel Jiménez, 2005.

## Acceso al espacio para una *jolla* por derecho

- Siempre y cuando el solicitante sea miembro de la comunidad
- Que esté al corriente con las obligaciones comunitarias (tequios, comisiones, cuotas)
- Mediante una solicitud previa
- Demostrando con los colindantes, que el sitio solicitado no tiene dueño
- Pagando una cuota de 40 o 50 pesos por el acta de posesión

## Compra/venta de *jollas*

- A través de alguna persona que sea dueño de una *jolla* previamente asignada
- Ubicando comunitariamente al dueño y las colindancias de la *jolla* de interés
- Llegando a arreglos económicos individuales

Una vez cumplidos los requisitos previos, las autoridades de Bienes Comunes asignarán la *jolla* o barranca para construir una *jolla* a través de un acta que registra el nombre del solicitante, el nombre del paraje, las dimensiones, colindancias, fecha y cuota por acta. El área que las autoridades comunales asignan casi siempre es de 100 m de largo x 40 m de ancho (o el equivalente del ancho que tenga la barranca). Son consideradas como las mejores *jollas* aquellas que están ubicadas donde el suelo de arrastre es rico y arenoso, en donde el arrastre es uniforme, y en donde el agua se distribuye de manera uniforme sin encharcarse. Entre más grande sea el área y cuente con las características antes descritas, será considerada una mejor *jolla*.

## Organización social y labores comunitarias en las *jollas*

Mediante el código social de "...yo te doy y tú me das... yo te ayudo, después tu me ayudas..." o la llamada "*mano vuelta*", en actividades familiares o comunitarias relacionadas con actividades festivas, luctuosas y agrícolas, es posible la fiesta y la producción agrícola representada de manera importante por los maíces de cajete. La *yetza* o *guetza* es

quizá, en San Miguel Tulancingo, la forma de organización y cooperación intra, extra e intercomunitaria más eficiente. Pero una *yetza* en general necesita de la participación grupal amplia de los miembros de la familia o de la comunidad.

La construcción y mantenimiento de una *jolla* requiere de la cooperación de los hombres de la comunidad, de la *yetza*, sobre todo de los hombres jóvenes, a lo largo del tiempo. La siembra de los maíces de cajete también requiere de trabajo en cooperación, ya que:

- a. La totalidad de las labores se realiza con técnicas tradicionales manuales y con arados tirados por bueyes
- b. Las actividades en una *jolla* empiezan en diciembre-enero y terminan en septiembre-noviembre debido a que son semillas de ciclo largo
- c. Las labores culturales son mayores en las *jollas* que en el cultivo de los maíces de temporal,
- d. Los maíces de cajete se siembran antes del periodo de lluvia ya que se debe de aprovechar la humedad residual del ciclo anterior
- e. La siembra y la cosecha se lleva a cabo entre varios individuos (de 8 a 15 personas) de preferencia en un solo día.<sup>35</sup>

## Abandono de las *jollas*

Actualmente en la región mixteca es alarmante el abandono de construcción, mantenimiento y siembra en *jollas* con la consecuente pérdida del conocimiento tradicional y las semillas seleccionadas por generaciones para este sistema.

Para tratar de entender el aparente abandono de la producción en *jollas* en la región se indagó en 12 comunidades aledañas a San Miguel Tulancingo. En la mayoría de los pueblos visitados los productores reconocieron que en su comunidad había *jollas*, pero que actualmente es un sistema en desuso.

Los motivos que señalaron fueron principalmente:

- Que no llueve suficiente y que no se cuenta con suficiente humedad por lo que los suelos se ponen muy duros;
- Que se ha perdido la semilla;

<sup>35</sup> La siembra del maíz de cajete y la pixca del mismo se efectúa mediante la figura organizativa de *Yetza* o *Guetza*, debido entre otras cosas a que dichas actividades requieren de gran cantidad de fuerza de trabajo y mano de obra y de actividades puntuales que deben de ser realizadas en periodos de tiempo específicos y muy breves, generalmente en un solo día.

- Que es demasiado trabajo y ya no hay quién las trabaje
- Que ya no hay suficientes hombres
- Que ya no hay yuntas
- Que se ha perdido el conocimiento

## El sistema agrícola de humedad y los maíces de cajete

El sistema agrícola “de humedad” en San Miguel Tulancingo, consiste en aprovechar la humedad residual del suelo de las *jollas* al final del periodo de lluvias de verano y otoño, para ser utilizadas en la agricultura, principalmente en la siembra de maíces de cajete. El sistema de humedad para la siembra de maíces de cajete se realiza en suelos profundos (antroposoles) creados ex profeso para este fin, con el azolve que origina el arrastre de las lluvias sobre cárcavas o barrancas, conocidos como *jollas*.

Al sistema de humedad también se le conoce como de “cajete” o “picado” debido a la forma de siembra, que consiste en excavar con la medialuna de la pala de cajete, una pequeña fosa o “cazuela” de aproximadamente 30 o 40 cm de diámetro con 10 a 30 cm de profundidad que se le denomina “cajete”. Una vez encontrada la humedad en el cajete, con el otro extremo de la pala se “pica” al centro haciendo un pequeño hoyo en donde se depositan las semillas. Este sistema, ha sido ideado por los campesinos de la región, para aprovechar la humedad residual de los suelos y para contrarrestar los riesgos de las cosechas en suelos pobres y los malos temporales, ya que garantiza a los campesinos la cosecha anual de maíz, de gran importancia para su dieta alimenticia y su economía familiar.

En la subregión Mixteca Alta (distritos de Nochixtlán, Tlaxiaco, Teposcolula y Coixtlahuaca), anualmente se siembran alrededor de 10 mil hectáreas de maíz de cajete en terrenos planos y profundos generados en las *jollas* (Campos de Jesús, 1986:2). Debido a que las *jollas* reciben los escurrimientos de las lluvias de temporal ricos en nutrientes, pueden ser sembradas todos los años, a diferencia de los cultivos en terrenos delgados de temporal en donde se realiza por “año y vez”.<sup>36</sup>

36 El cultivo de maíz de humedad, después del de temporal, es el segundo sistema de importancia en la Mixteca Oaxaqueña, particularmente en la Mixteca Alta, véase Romero Peñaloza, Jorge et al., *Diagnóstico de la producción agrícola de las mixtecas oaxaqueñas Alta y Baja*. Tomo II y III, Centro regional del sur, Universidad Autónoma Chapingo, México, 1986, p. 498.

Este sistema de siembra es considerado seguro aún en años de escasas y erráticas lluvias, debido a dos cosas esenciales: primero, a que el cultivo se realiza en suelos captados en las *jollas* o bordos, espacios agrícolas construidos o diseñados como “trampas” para capturar suelos de arrastre que con el paso del tiempo tendrán la profundidad suficiente para a su vez “atrapar” o retener agua de lluvia que será utilizada posteriormente como humedad residual; y al uso de variedades de maíces criollos, que desde tiempo inmemorial han sido seleccionadas y adaptadas a las condiciones ambientales locales. Así, se tienen variedades de diversos colores, tamaños, formas de mazorcas y ciclos vegetativos. La variación en las fechas de siembra se ven más influenciadas por el periodo de incidencia de heladas del lugar, la disponibilidad de humedad residual en el suelo, el tiempo en que regularmente inicia el temporal y de la disponibilidad de mano de obra para realizar dicha práctica, que por el inicio del presente periodo de lluvia.

## Labores culturales

En torno al sistema de cajete en *jollas* se realizan una serie de labores culturales, casi siempre en colaboración familiar o comunitaria, la *yetza* o *guetza*.

Las labores culturales más frecuentes en el cultivo de los maíces de cajete son las siguientes:

- **Barbecho.** Se le da este nombre a la preparación o roturación del suelo. Labor realizada por los hombres. Se voltea la tierra con arado de yunta o con tractor para que se “oree el suelo” y “suba la humedad”. Se realiza en los meses de diciembre-enero, “para que el frío mate a las plagas que pueden estar en el suelo... si llovió mucho hay que esperar a que seque un poco porque el suelo se vuelve pesado y si se deja pasar mucho tiempo se vuelve muy compacto y en ambos casos es difícil trabajarlo y hay que usar tractor...”<sup>37</sup>
- **Recorte.** Esta labor es realizada en diciembre-enero, sólo por hombres, 15 o 20 días después del barbecho, para deshacer los terrones o “terremotos” que se formaron con el barbecho y evitar que se endurezcan demasiado al secarse. Se recomienda hacer uno o hasta tres recortes “porque el suelo se vuelve mejor... el suelo responde mejor” (aunque

37 Entrevistas a Daniel y Baltasar Jiménez, 2004-2005.

conscientemente no lo saben, esta actividad permite que el suelo se airee al espolvorearse). Esta labor se realiza con arado de madera tirado por bueyes.

- **Rayada.** Esta actividad se realiza dependiendo de cuándo decide cada quien sembrar. Generalmente se hace una semana antes, y algunas personas hasta 4 o 5 días previos a la siembra. Se marcan con el arado, “rayas” o líneas parecidas a los surcos que sirven únicamente de guía para la orientación de los cajetes. La labor es realizada por los hombres con arado de madera y bueyes un poco antes de sembrar (finales de enero-abril).
- **Cajeteada.** Se llama así a la siembra de maíz o milpa en hoyos o cajetes de entre 30 a 40 cm de diámetro con una profundidad de entre 10 o 30 cm para depositar los granos. Se realiza 3 días o una semana después de la rayada. Aunque algunos llegan a sembrar hasta un día después de la rayada, se afirma que lo conveniente es dejar pasar unos 3 días como mínimo para que la humedad se haga uniforme en la *jolla*. Es considerada una de las actividades más pesadas en el sistema de cajete. La siembra de cajete se realiza utilizando una pala de cajete, el semillero y los sembradores. Si hay poca humedad el cajete es muy profundo y entonces hay más distancia entre cajete y cajete. Si la humedad es buena, se acorta el espacio entre cajetes. La siembra se hace de preferencia en un solo día y los cajetes se escarban al momento de la siembra en los meses de enero-abril.
- **Labra.** Se realiza dos ó dos y medio meses después de la siembra de los maíces de cajete, con arado de madera tirado por yunta de bueyes. Sirve para “aflojar la raíz del maíz y que agarre más fuerza... porque ayuda a que suba la humedad... y para arrimarle tierra a la planta para que no se caiga con la lluvia...”<sup>38</sup> Esta labor es casi siempre es realizada por una sola persona y una vez efectuada, los cajetes o cazuelas desaparecen y el cultivar toma el aspecto de un terreno con surcos.
- **Encajonada.** Tiene una función parecida a la labra y también se realiza con yunta, pero sirve específicamente para acercarle más tierra a las plantas de maíz, se practica sobre todo, en las *jollas* en que las pendientes cercanas no tienen suficiente suelo o materia orgánica que pudiera ser

arrastrado por las escorrentías, por lo que, no todos los campesinos realizan esta actividad. Algunos productores piensan que tanto la labra como la encajonada se debe de realizar siempre, independientemente del arrastre de azolve porque de esta manera se obtiene una mejor producción, y llegan a considerar como “personas flojas” a los que no las llevan a cabo. La encajonada al igual que la rayada, forma surcos y borra totalmente los cajetes. Se lleva a cabo 20 días después de la labra

- **La pizca.** Se llama *pizca* a la cosecha de la milpa o maíces de cajete. Esta actividad, al igual que la de la cajeteada o siembra se realiza de preferencia en un solo día o dos máximo, con la colaboración familiar o comunitaria de hombres y mujeres a través de la *yetza* o *guetza*, en la que los hombres más jóvenes cortan con machetes las espigas, los más viejos y las mujeres separan o *pixcan* (arrancan) las mazorcas con un *pixcador* de madera para luego colocarlas en recipientes (cubetas y costales) para el posterior traslado al hogar.
- **Selección de semillas.** La realizan preferentemente las mujeres (octubre-diciembre), una vez que está seco el maíz. Se seleccionan las mejores semillas de las mejores mazorcas de acuerdo a un criterio familiar específico: las mejores, se escogen y guardan los granos más largos o más gruesos, siempre los más sanos, cuidando que al desprenderse de la mazorca conserven intacto el embrión o cabeza de la semilla para garantizar su viabilidad, utilizando casi todas los granos de la mazorca seleccionada a excepción de los de la punta. Las semillas son seleccionadas y guardadas año con año, para ser vueltas a sembrar, por lo que las variedades mejoradas por los campesinos pueden tener más de 50 años en cada grupo familiar.

## Conclusiones

El sistema de producción en *jollas* al crear y generar suelos e infiltrar agua de lluvia, cumple además, funciones medio-ambientales, ya que permite la regeneración de acuíferos y de la flora y fauna local y regional, aspecto no considerado aún, en los estudios realizados.

La construcción de *jollas* o bordos como terrenos de labor, es utilizada para el cultivo de humedad de los llamados maíces de cajete, lo que convierte a las *jollas* en la principal opción para desarrollar el cultivo de la milpa como agricul-

38 Entrevista a Lorenzo Jiménez, 2005.

tura de autoconsumo ya que posee suelos agrícolas, ricos en nutrientes, profundos y de una composición ideal para almacenar humedad del agua de lluvia estacional.

El abandono de una *jolla* puede significar muchas cosas: falta de mano de obra (migración), falta de disponibilidad de tiempo, insostenibilidad agrícola, insuficiencia alimentaria, abandono o falta de inclusión en las políticas agrícolas nacionales, sustitución de un sistema agrícola por otro que requiera menos esfuerzo (las *jollas* están siendo sembradas como terrenos temporales), pero en cualquier caso conlleva la consecuente pérdida del conocimiento tradicional y del germoplasma vegetal de variedades adaptadas.

## Entrevistas

- **Cipriano, Domingo.** Campesino de San Miguel Tulancingo, 2003.
- **Jiménez, Daniel.** Campesino de San Miguel Tulancingo, dueño de *jollas* o bordos de tierra compactada. San Miguel Tulancingo, 2001-2006.
- **Jiménez, Lorenzo.** Campesino de San Miguel Tulancingo, dueño de *jollas de piedra*, 2004-2006.
- **Nieto R., Cecilia.** Vecina de San Miguel Tulancingo, dueña de *jollas de piedra*, 2004-2006.
- **Nieto Ángel, Raúl.** Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo y originario de San Miguel Tulancingo, Oax., 2004.
- **Spores, Ronald, Dr.** Especialista en estudios de la Mixteca Oaxaqueña, Oaxaca, Oax., 2006.

## Glosario

- **Caliche.** Masa o costra que se desprende de las paredes o rocas en la barranca con altos contenidos de cal. Mineral o suelo que contiene mucha cal y que se endurece con el sol al perder humedad.
- **Endeque (o caliche).** Nombre local o regional con que se conoce el caliche.
- **Jollas (de olla).** Espacio agrícola generado sobre las barrancas, por los campesinos mixtecos de San Miguel Tulancingo, a partir de captar suelo de arrastre de las escorrentías de agua de lluvia estacionales.
- **Peladero.** Se refiere a la falta de vegetación que tienen los cerros o pendientes que circundan una *jolla*, ya sea por erosión natural o provocada.