



Artículo: ANEI-S80102

**XI CONGRESO NACIONAL DE IRRIGACIÓN
Simposio 8. Cultura, Legislación y Economía del Agua**

Guanajuato, Guanajuato, México, 19-21 de Septiembre de 2001

**BUSCANDO LA AUTOGESTION EN LAS CAJAS DE AGUA DEL VALLE
DE COENEO-HUANIQUEO, MICHOACAN**

E. López Pacheco¹, J. Palerm Viqueira²

Resumen

La permanencia del entarquinamiento como técnica de riego que permitió la utilización de aguas torrenciales y el incremento de la frontera agrícola en diferentes regiones del país, durante los siglos XVIII, XIX y principios del XX, se vinculó a las haciendas y particularmente en el Bajío mexicano a las haciendas productoras de trigo. El desuso de esta técnica de riego se ha atribuido a la discontinuidad generada, en la tenencia de la tierra con el reparto agrario y la irrupción de los ejidatarios en el campo mexicano.

Sin embargo en la actualidad (siglo XXI) el entarquinamiento continúa siendo empleado como técnica de riego, en la ciénega de Zacapu en el estado de Michoacán, la zona productora de lenteja más importante a nivel nacional. En una zona donde predomina como tenencia de la tierra el ejido. Los ejidatarios en contraste con la teoría han permitido la persistencia del entarquinamiento en cajas de agua mediante la creación de acuerdos comunitarios y multicomunitarios para el uso, mantenimiento y manejo de un sistema de regadío heredado de las haciendas a través de una organización social autogestiva basada en la estructura ejidal.

1 Estudiante de Maestría Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Centro de Estudios del Desarrollo Rural, Carr. México Texcoco Km35.5, Montecillo, Texcoco, México, C.P.56230, elopezpacheco@yahoo.com.mx

2 Profesor –Investigador Colegio de Postgraduados, Centro de Estudios del Desarrollo Rural, Carr. México Texcoco Km35.5, Montecillo, Texcoco, México C.P. 56230, jpalerm@colpos.colpos.mx

Presentación

Con el desarrollo de esta investigación se contribuye a generar conocimiento en torno a una técnica de riego poco conocida y estudiada en México, el Entarquinamiento mediante cajas de agua: el funcionamiento del manejo físico del sistema en la actualidad y el conocimiento de sus usuarios actuales para mantenerla.

El entarquinamiento como técnica de riego permitió el aprovechamiento de aguas torrenciales y en diferentes regiones del país a partir de su utilización sistemática, del siglo XVIII a principios del XX. Sin embargo el conocimiento de las bondades agrícolas que proporcionan las cajas de agua han sido poco conocidas y estudiadas aún en la actualidad (s XXI) en nuestro país: recarga de acuíferos, aporte de nutrimentos al suelo y la creación de ecosistemas artificiales.

Cuando las soluciones en torno a la problemática del agua en nuestro país ofrecidos por el Estado, en la actualidad en su discurso oficial, se caracterizan por ser soluciones de corto plazo en el uso del agua, un recurso permanente. Recobra importancia el conocer el por que? De la permanencia de una técnica de riego agrícola del siglo XVIII utilizada en la región productora de lenteja más importante del país, la ciénega de Zacapu, ubicada en el estado de Michoacán . Cuando el Estado ha iniciado ya el proceso de descentralización del manejo del recurso agua, será necesario preguntarse también cuales serían (o son) los costos e implicaciones sociales de este nuevo proceso en el campo mexicano y en los distintos sistemas de riego en el país.

Planteamiento del Problema

El Entarquinamiento mediante cajas de agua en México data de finales del siglo XVII, pero su utilización a partir del siglo XVIII, fue el sistema que permitió incrementar la frontera agrícola, en varias regiones del país donde el agua fue un recurso limitado, y en particular contribuyo al desarrollo agrícola del Bajío mexicano del siglo XVIII; XIX y principios del XX a través de las haciendas productoras de trigo aquí establecidas, quienes desarrollaron el entarquinamiento mediante cajas de agua como técnica de riego agrícola (Eling H y Sánchez M 2001; Rodríguez 2000). El entarquinamiento a través de cajas de agua permitió el aprovechamiento de las aguas torrenciales, ante la insuficiencia de las aguas mansas, provenientes de las sierras utilizadas por la expansión de superficies agrícolas. La utilización de aguas broncas por parte de las haciendas requirió: la construcción una infraestructura hidráulica adecuada a la fuerza y variación anual de los torrentes que requirió una gran inversión de capital y mano de obra. (Eling H y Sánchez M en Palerm 2000). La nueva tecnología utilizada por las haciendas productoras de trigo consistió en la construcción de diques y bordos en los campos de cultivo que permitieran almacenar suficiente cantidad de agua, susceptible de ser aprovechada para riego y que fueron conocidas localmente como cajas de agua.

La práctica del entarquinamiento en cajas de agua fue una práctica generalizada en el Bajío mexicano y en otras regiones del país debido a la utilización de aguas torrenciales, hasta principios del siglo XX.

Sé a atribuido la desaparición del entarquinamiento como técnica de riego usual mediante cajas de agua en la región del Bajío mexicano a la discontinuidad generada en la tenencia de la tierra, motivada por el reparto agrario y la irrupción de los ejidatarios en el campo mexicano.

Sin embargo en la región central moreliana o región del Lerma, al noreste de Michoacán, se encuentra ubicado un extenso valle, en donde la agricultura continua practicándose utilizando el entarquinamiento en cajas de agua como técnica de riego. ¿ A qué se debe su permanencia? En una zona donde predomina como tenencia de la tierra el ejido, ¿ debió haber ya desaparecido? Como a ocurrido en otras áreas de El Bajío mexicano.

Marco teórico

Se sugiere desde la teoría que la permanencia del entarquinamiento en cajas de agua como técnica de riego en esta región se debe al desarrollo y permanencia de acuerdos implementados por los usuarios de este sistema de regadío.

Ostrom (1999, 1990) plantea que la autogestión lograda entre los usuarios de un recurso común permitirá la conservación del mismo al asumir los usuarios que el recurso les pertenece y de los beneficios que obtienen con su

utilización. La autora propone un nuevo esquema de análisis: realiza una proposición institucional para el estudio de la autoorganización y el autogobierno en el manejo de recursos naturales comunes.

Ostrom propone alternativas para el análisis de la acción colectiva considerando que el factor clave, vital para los copropietarios es que ellos están enlazados juntos en un enrejado de interdependencia, hasta que ellos continúen usando un recurso común, que la interdependencia física no desaparece cuando son utilizadas reglas institucionales efectivas en el gobierno y manejo de un recurso común.

En el nivel más general el problema de los usuarios de un recurso común es uno de organización: como cambiar la situación de los usuarios que deben pasar de actuaciones independientes a colectivas mediante estrategias coordinadas. Que implican actividades secuenciales, realizadas en contingente y con frecuencia. La cooperación implica una mayor probabilidad de evolucionar y sobrevivir renunciando a grandes ganancias inmediatas para generar grandes beneficios comunes prolongados. La autora realiza el análisis de los recursos escasos desde la perspectiva de los usuarios, que no tienen poder en el mercado ya que sus acciones no tienen impacto significativo, donde administradores y productores de recursos comunes son los mismos, donde cada individuo debe considerar las elecciones de otros cuando toma acciones personales.

Arthur Mass y René Millon contribuyen a comprender la organización para el manejo de sistemas de regadío cuando plantean basados en diversos estudios de caso, que: los problemas sociales derivados de la práctica de la agricultura de riego involucran simultáneamente, la imposición de la necesidad de cooperación y la generación de fuentes de conflicto. Que ante actores externos o condiciones que modifican el sistema de riego los usuarios deben realizar ajustes locales ante los conflictos que se susciten. Los reajustes pueden ser exitosos o conducir a la división de los usuarios, dependiendo de los niveles de conocimiento de las comunidades usuarias sobre el sistema de riego. Considerando que sólo organizaciones capaces de contener el conflicto perduran a través del tiempo (son sustentables).

Por su parte Robert Hunt señala y propone la importancia de definir de forma clara y precisa cada uno de los componentes utilizados y realizar una propuesta muy concreta de definición: sistema de riego, tamaño del sistema de riego, organización autogestiva o en manos del Estado, y a través de que tareas es posible abordar el estudio de la organización, propone una lista de “tareas siempre presentes” para el estudio de la organización en sistemas de regadío (mantenimiento, distribución del agua, conflicto, rendición de cuentas, ampliación rehabilitación y construcción de obra hidráulica).

Palerm V. J. y Martínez Saldaña (1997) han desarrollado una metodología que permite detectar organizaciones autogestivas en sistemas de riego. Su metodología abarca los dos aspectos centrales de un sistema de riego: los individuos usuarios del recurso agua y el funcionamiento de la infraestructura física del sistema.

Es necesario confrontar los planteamientos teóricos con una realidad concreta: el entarquinamiento en cajas de agua que continua vigente como técnica de riego en el noreste del estado de Michoacán, en la Ciénega de Zacapu, perteneciente a la cuenca hidrológica Lerma-Chapala.

Objetivos

Evidenciar la organización autogestiva existente entre los usuarios del entarquinamiento en cajas de agua utilizado como técnica de riego. Conocer los acuerdos existentes en el uso coordinado del agua para entarquinamiento en las cajas de agua proveniente del río La Patera entre comunidades usuarias y dentro de las mismas mediante el conocimiento del manejo del sistema físico: presas, canales, compuertas y cajas.

Metodología

Basada en el modelo de investigación propuesto por la Dra. Jacinta Palerm Viqueira. Esta metodología permite vincular la infraestructura física de un sistema de riego con la organización social desarrollada para realizar las tareas ‘siempre presentes’ en el uso y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

Las tareas siempre presentes son: distribución del agua, mantenimiento, tratamiento del conflicto, monitoreo o vigilancia, construcción y rehabilitación del sistema de riego investigado. Entre los diferentes ejidos usuarios del río La Patera, en un ejido que comprende el manejo de varias cajas de agua y dentro de una caja.

Mediante la realización de: 1. Recorrido general de reconocimiento del área de investigación: el río de La Patera. 2. Entrevistas abiertas, y semi-estructuradas a: autoridades del agua actuales, ex autoridades del agua, informantes clave, amplios conocedores del sistema de riego en la región. Autoridades municipales relacionadas con el manejo del sistema de riego. 3. Recorridos de campo con autoridades del agua para conocer el sistema físico de riego y su funcionamiento.

Unidad de análisis: usuarios del río La Patera. Las comunidades consideradas son: San Pedro Puruatiro, Tecacho, San Isidro, Coeneo, El Durazno, La Puerta de Jaripitiro y el ejido 20 de Noviembre.

La metodología empleada permitirá abarcar el estudio de las comunidades antes mencionadas, al centrar su atención en la organización autogestiva.

Marco de referencia

El estado de Michoacán se encuentra ubicado al occidente de la República Mexicana, de acuerdo a la Síntesis Geográfica del (INEGI, 1985) la parte norte del estado corresponde a la región denominada Bajío y Ciénaga de Chapala. El área de estudio se encuentra comprendida en esta región, particularmente en la subregión Ciénaga de Zacapu, la cual está conformada por los municipios de Huaniqueo, Coeneo, Villa Jiménez y Zacapu, ubicados al noroeste del estado de Michoacán, entre los 19° 46' y 19° 55' latitud norte y los 101° 37' a 101° 47' longitud oeste, a una altitud que varía de 2100 a 2000msnm.

La zona de estudio es una región caracterizada por el vulcanismo y sus fenómenos asociados. Predominan rocas ígneas extrusivas: dacita-brecha volcánica ácida y toba ácida y sedimentos lacustres de origen orgánico y sedimentos aluviales. Predominan los suelos histosoles, en toda la ciénaga y vertisoles en las partes más altas, de acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO. Estos suelos poseen material orgánico que se extiende desde la superficie hasta una de las siguientes profundidades que puede ir desde los 10 a más de 40cm.

Los histosoles son suelos predominantemente orgánicos, que pueden formarse bajo cualquier condición climática y que están normalmente asociados a un exceso de agua en el perfil durante gran parte del año. Estos suelos presentan altos contenidos de materia orgánica, alta acidez, altos contenidos de nitrógeno, bajo fósforo aprovechable, buena capacidad de intercambio catiónico (CIC) y muy baja densidad aparente. Este tipo de suelos puede evolucionar rápidamente y convertirse debido a las condiciones ambientales y de manejo en suelos vertisoles.

El clima corresponde a un C(w₁)(w)b(i) según Koeppen, es templado subhúmedo con lluvias en verano; la temperatura del mes cálido oscila entre 26.5 y 22 grados centígrados en promedio y entre 3 y 18 grados centígrados la del mes más frío. La precipitación anual es de 807.1mm, los meses más lluviosos son junio, julio, agosto y septiembre.

Los principales ríos ubicados en la ciénaga de Zacapu son el Zacapu o Angulo y La Patera, los cuales se unen en el municipio de Villa Jiménez y van a desembocar al río Lerma.

El río de la Patera corre en dirección este oeste, nace en el ejido de San Pedro Puruatiro, en el municipio de Huaniqueo y desemboca en la presa Aristeo Mercado del municipio de Villa Jiménez. Según datos obtenidos de 1947 a 1970 el río de la Patera presentaba: un volumen anual de escurrimiento de 18.243 mill m³, un gasto máximo de 5.850 m³ / seg. y un gasto medio de 0.580 m³/seg.

Durante su trayecto parte de la corriente del río de la Patera es retenida por la presa Copándaro, la capacidad de almacenamiento de esta presa es de 3.50 mill m³, utilizados para riego agrícola. El río de la Patera finalmente desemboca en la presa Aristeo Mercado, ubicada en el municipio de Villa Jiménez. Esta presa tiene una capacidad de almacenamiento total de 19, 029 mill m³, utilizados en la generación de energía eléctrica y para riego agrícola.

Resultados

El río de la Patera es un río de carácter torrencial que durante su recorrido hasta su unión con el río Angulo, recibe los aportes de aguas torrenciales de sus afluentes el río de los Coyotes, el arroyo San Nicolás de las Piedras y de numerosas barrancas tributarias que descienden de cerros que pertenecen a las Sierras del Tzirate, la Leonera y Tamapuato las cuales forman parte del sistema volcánico transversal.

En la parte inicial de la cuenca de este río que corresponde a una larga cañada que inicia con su nacimiento a los 2100msnm, en las faldas del cerro el Tzirate, el río de la Patera también cuenta con el aporte permanente de aguas mansas provenientes de los manantiales: Tondondiro y Agua Blanca que nacen en la comunidad de San Pedro Puruatiro perteneciente al municipio de Huaniqueo.

La utilización del agua de ambos manantiales, permiten la practica de una agricultura basada en riegos de presiembra, conocidos localmente como riegos de nascencia, en los pequeños valles situados en esta cañada, que hacen posible la obtención de dos cosechas durante el año. Las 11 comunidades usuarias del agua de los manantiales utilizan el agua en periodos de tiempo definidos de principios de febrero a finales de mayo la siembra de maíz y de octubre a diciembre para los cultivos de janamargo, avena, lenteja y trigo.

Fuera de estos periodos de utilización por parte de las comunidades beneficiadas y especialmente durante la estación lluviosa (de junio a septiembre) el agua de los manantiales es vertida al río de la Patera. El cual conforme desciende a los 2000 msnm, hacia la ciénega de Zacapu, va captando las aguas torrenciales de numerosas barrancas, al igual que su afluente el río de los Coyotes y el arroyo San Nicolás de las piedras, que se unen al río de la Patera, durante su recorrido inicial por la ciénega de Zacapu.

Las tres corrientes de agua que conducen aguas torrenciales generan una nueva forma de manejo de sus aguas: el entarquinamiento mediante cajas de agua para el cultivo de lenteja, janamargo, garbanzo y maíz; practicado por varias comunidades ubicadas en la ciénega de Zacapu.

Entarquinamiento

El manejo de aguas broncas para la agricultura mediante el empleo de la técnica del entarquinamiento consiste en la captura y manipulación del agua mediante estructuras de control presas, compuertas y canales para llenar las cajas de agua. La captación del agua se logra gracias a la creación de bordos de tierra de 1-2m de alto por 1-1.5 m de ancho, los cuales se encuentran rodeando el terreno cultivable. Posteriormente el agua es introducida a la caja, hasta el nivel del bordo, dando el aspecto de caja de agua. El agua permanece en estos bordos durante 2-2.5 meses, al concluir este tiempo, el agua que se conserva en el bordo, que no se evapora o infiltra, es desalojada nuevamente al río de la Patera. Cuando la caja ha sido vaciada, se esperan entre 10-15 días, el tiempo suficiente para que la tierra pueda sembrarse. A este manejo de aguas broncas practicado por varias comunidades para el cultivo de lenteja se denomina entarquinamiento en la revisión bibliográfica y “enlagunar”, “envasar” o “entancar” por los propios usuarios. Aunque en la zona de estudio el entarquinamiento también puede realizarse con agua proveniente de los manantiales de San Pedro Puruatiro.

La practica del entarquinamiento en cajas de agua inicia a partir del mes de junio con agua proveniente de los manantiales Agua blanca y Tondondiro, en las comunidades de San Isidro Coeneo y La Cañada que entarquinan algunas de las cajas de sus respectivos ejidos.

Infraestructura hidraulica.

En la cuenca del río de la Patera, donde se practica una agricultura con riegos de presiembra, la infraestructura hidráulica corresponde básicamente a dos canales generales: ambos canales de tierra de 1-0.80m de ancho y 1m de profundidad aproximadamente durante todo su recorrido. Cada canal posee una compuerta de fierro con volante.

El canal general agua negra, que se origina del manantial Tondondiro riega parte de las tierras de cultivo de 5 ejidos: San Pedro Puruatiro, Tecacho, Tacupo, Tacupillo y el Puente mirador.

El canal general agua blanca, que nace a partir del manantial agua blanca, es un canal revestido con cemento durante sus primeros 20 metros de recorrido beneficia a 6 ejidos: San Pedro Puruatiro, Tecacho; Jesús María, Coeperio, Cuma y Huaniqueo. Las tierras de cultivo que se irrigan con agua de los manantiales a través de la red de canales se encuentran ubicadas en cajas, que se riegan pero no se entarquinan.

En la parte de río de la Patera ubicada en la ciénega de Zacapu, la infraestructura hidráulica para la utilización de sus aguas torrenciales consiste en la presencia de 5 presas derivadoras de fierro con volante colocadas sobre el río de la Patera para retener y elevar el nivel de las aguas, para su posterior conducción y utilización mediante las cajas de agua. La infraestructura en cada uno de los ejidos usuarios consiste en las cajas que posee para entarquinar, cuyas superficies pueden oscilar de 1 a 100 ha, delimitadas por bordos de tierra de 1 a 2m de altura y de 1 a 5m de ancho. Canales de tierra de 1 a 3m de ancho con profundidades que pueden oscilar entre 0.5 a 2m de profundidad, que pueden ser utilizados para introducir o desalojar el agua de las cajas hacia el río. Compuertas de fierro con volante en cada una de las cajas, ubicadas en la zona de estudio, para introducir o desalojar el agua.

El periodo de llenado de las cajas se realiza durante parte de la temporada de lluvias en la región. Siendo variable el inicio y duración de esta actividad en cada una de las comunidades, ya que esta depende de las lluvias. El llenado de las cajas puede iniciarse y darse durante los meses de mayo, junio y julio, siendo también variable en cada una de las comunidades.

En años con escasa precipitación, el periodo de conducción e introducción del agua bronca a las cajas se prolonga en cada una de las cajas y en todo el ejido. La escasez de agua ocasiona que el nivel de agua no alcance las partes más altas de algunas cajas, por lo que no se entarquinan. En las comunidades situadas más aguas abajo reducen significativamente el tiempo de entarquinamiento de 2 a 2.5 meses a algunas horas, el tiempo necesario para que el agua alcance el nivel del bordo y desalojar el agua hacia otras cajas.

Cajas y tenencia de la tierra

En las cajas, que delimitan superficies de tierra variable, la tenencia de la tierra corresponde a pequeños propietarios y ejidatarios. Una caja puede pertenecer a uno o varios ejidatarios, a un pequeño propietario o varios. El número de parcelas en una caja, puede variar de 1,5,30 hasta 100 parcelas, dependiendo de la superficie de la caja y de la cantidad de tierra que cada campesino posea en la misma. En las cajas de mayor número de parcelas y superficie la tenencia de la tierra es ejidal y en las cajas más pequeñas, de hasta 1ha, corresponde a pequeñas propiedades.

La parcelación en las cajas no es evidente, pues los linderos de las parcelas contenidas en una caja apenas son visibles a simple vista. Los linderos se encuentran delimitados por piedras incrustadas, colocadas por los campesinos, en los extremos opuestos de la caja, en el talud del bordo, las cuales señalan dos líneas imaginarias paralelas.

Distribución del agua.

La distribución del agua en ambos sistemas: riego y entarquinamiento estuvo determinada por el reparto agrario, efectuado a partir de 1936. La asignación de tierras a los campesinos se realizó respetando el acceso al agua de riego de las diferentes haciendas establecidas en la región. Lo que implicó la repartición del agua entre un mayor número de usuarios, a partir de una infraestructura hidráulica común.

En la actualidad las 11 comunidades usuarias del agua de los manantiales han llegado al acuerdo de compartir el agua creando un rol de riegos entre San Pedro Puruatiro y las demás comunidades usuarias del agua. El rol de riegos contempla 2 periodos de tiempo definidos, de febrero a mayo para la siembra de maíz de temporal y del octubre a diciembre para la siembra de janamargo, lenteja, avena o trigo.

El agua se distribuye a los terrenos ejidales por caja. De acuerdo al orden de solicitud para riego, por lo que basta con que se presente el representante de la caja a realizar la petición de riego con el juez de aguas para que este sea asignado automáticamente a toda la caja, y no puede ser asignado a otra caja hasta el momento en que todos los

ejidatarios de la misma hallan regado, no importando el tiempo requerido para esta actividad. Dentro de cada caja le corresponde a cada ejidatario regar su parcela, por lo que el siguiente en regar tiene que esta pendiente de su turno.

La distribución y el orden de aguas broncas para entarquinar en cajas de agua a nivel multicomunitario, impuesto a partir del reparto agrario ha sido aceptado desde entonces, por los diferentes usuarios (pequeños propietarios y ejidatarios) de este tipo de aguas; que corresponde fundamentalmente a la ubicación (aguas arriba- aguas abajo) de las comunidades con respecto al río que conduce las aguas torrenciales que utilizan, donde las comunidades ubicadas aguas arriba (unas con respecto a otras) tienen más derecho al agua.

Las comunidades usuarias del agua no han realizado modificaciones permanentes en el acceso y distribución del agua. Sin embargo se dan arreglos informales en el orden de acceso al agua, entre algunos usuarios a través del traspaso de agua, entre cajas. Estos traspasos de agua implican la creación de acuerdos multicomunitarios entre quienes los realizan: ejidatarios de diferentes comunidades o entre ejidatarios y pequeños propietarios, cuando existen condiciones de escasez de agua para entarquinar. En las 6 comunidades consideradas en este trabajo, el orden de llenado de las cajas fue probablemente un orden heredado, pero a diferencia del nivel multicomunitario, es más evidente, el proceso de apropiación del manejo de aguas broncas para entarquinar, considerando el manejo actual del agua: la posibilidad de cambios en las secuencias de llenado y vaciado de las cajas de agua de un ciclo agrícola a otro, por decisión de los usuarios, los traspasos multicomunitarios de agua a través de las cajas. Además de cambios en el funcionamiento en la red de canales con el cambio en el patrón de cultivos de trigo a lenteja.

Secuencias de vaciado y llenado en las cajas

Estas distribuciones del agua preestablecidas, conducen a detectar dos patrones en el llenado y vaciado de las cajas. Distribución del agua mediante una caja llave, donde el traspaso del agua se da a partir de una caja a otra. Distribución del agua mediante la utilización de un canal general para introducir o desalojar el agua de las cajas. Sin embargo las secuencia de llenado y vaciado del agua en las cajas varían y se vuelven más complejos en condiciones de escasez del agua para entarquinar.

Autoridades en el sistema de riego de los manantiales de San Pedro Puruatiro

A nivel multicomunitario, al inicio de los ciclos agrícolas, corresponde al Presidente del comisariado ejidal de cada comunidad solicitar el agua al Presidente del comisariado ejidal de San Pedro Puruatiro. Realizada esta notificación de solicitud de agua entre comisariados ejidales, la distribución del agua a nivel multicomunitario se basa en la presencia de jueces de agua, nombrados por cada una de las comunidades usuarias del agua.

El juez de aguas de San Pedro Puruatiro es quien debe coordinarse con los jueces de agua de las demás comunidades para la asignación del agua para riego: establece un calendario de riegos de acuerdo al momento de solicitud y otorga los turnos correspondientes a las comunidades. No existe un orden de distribución permanente del agua, entre las comunidades, es cambiante de un ciclo a otro dependiendo de las necesidades particulares de cada comunidad. A nivel comunitario las autoridades del agua son:

El Juez de aguas, el Comité de vigilancia y el Comisariado ejidal, son cargos honoríficos, elegidos mediante asamblea ejidal, por un periodo de 3 años, el cual puede prolongarse o ser más breve dependiendo de su "desempeño". La función del juez de aguas es la distribución del agua para riego entre los solicitantes. El Comité de Vigilancia, esta constituido por una persona y su suplente, a quienes corresponde vigilar que la limpieza de canales se realice, no tiene la facultad de sancionar a algún ejidatario que no cumpla con la limpieza de canales, únicamente debe notificar al presidente del comisariado ejidal de este incumplimiento.

El Comisariado ejidal y el Comité de vigilancia son los encargados de ejecutar las decisiones tomadas por la asamblea ejidal, en lo que respecta al agua para riego. El comisariado es la única persona autorizada por la asamblea ejidal para ejecutar alguna sanción con respecto a las actividades relacionadas con la organización para el riego.

La autoridad máxima en el manejo y distribución del agua para riego es la asamblea ejidale: tiene el poder para nombrar o destituir a alguna autoridad relacionada con el manejo del agua de riego, decide el momento de inicio del

riego en el ejido, la sanción que se le deba asignar a algún ejidatario cuando incurra en algún incumplimiento. En la asamblea ejidal deben participar el 50% más uno, de los ejidatarios del ejido para que las decisiones sean acatadas por todos. La asamblea ejidal también puede incidir en el cambio en el patrón de cultivos.

Autoridades en el manejo de aguas broncas para entarquinar

Para el manejo de todas las cajas de un ejido la estructura organizativa se basa en la estructura ejidal:

En las cajas de agua no existen autoridades, todos los parceleros participan de las decisiones que se tomen a nivel de cajas, únicamente nombran a un representante de caja, elegido por todos los usuarios de la caja, durante un ciclo agrícola, la persona(s) elegida(s) serán las encargadas de: Vigilar y recibir el agua para su caja. Cuidar que el llenado de la caja se realice sin problemas.

Asamblea ejidal: representa la máxima autoridad en el manejo del agua para entarquinar, decide cuando deben bajarse la cortinas de las represas para empezar a entarquinar; cuando iniciar las labores de limpieza en los canales generales para la introducción o el desagüe del agua y cuando deben realizarse labores de mantenimiento y rehabilitación del sistema, además de decidir si el ejido entarquina o no sus cajas. Para que las decisiones sean acatadas por los usuarios la asamblea debe contar con el concenso del 50% más uno de los ejidatarios.

Comisariado ejidal: es el encargado de ejecutar y organizar las decisiones tomadas por la asamblea de ejidatarios. Es el punto de enlace entre los ejidatarios y el gobierno, es quien debe gestionar diferentes apoyos requeridos por el sistema ante el gobierno.

El Consejo de vigilancia: es el encargado de distribuir las diferentes tareas y actividades que se realizan en el sistema. Lleva el control de las actividades realizadas. Vigila el buen funcionamiento del sistema cuando las cajas se han llenado. Es quien posee los candados de todas las compuertas del ejido y los de las compuertas de las presas ubicadas en el río de la Patera.

Rehabilitación y mantenimiento

Ambas son tareas presentes en la utilización del entarquinamiento como técnica de riego y en el sistema de riegos de presiembra que plantean la movilidad de las fronteras entre autogestión y presencia/intervención del Estado.

En la actualidad, ambos actores muestran un desempeño complementario en la realización de estas actividades, en todas las comunidades consideradas para este estudio. Sin embargo la presencia/intervención del Estado en el mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura física en ambos sistemas para la utilización de aguas torrenciales y mansas esta motivada/inducida por las comunidades usuarias a través del comisariado ejidal o de la asamblea ejidal.

El mantenimiento a los canales generales agua blanca y agua negra se encuentra dividido entre el número de comunidades beneficiadas con el agua que conducen estos canales. La obligación de cada comunidad usuaria es dar mantenimiento anual a un tramo del canal general en proporción con la superficie que tiene derecho a regar, en tramos ya definidos por los propios usuarios.

Corresponde a cada una de las comunidades realizar el mantenimiento de la red de canales que poseen: parte de los canales generales y la totalidad de los canales secundarios que posean.

La limpia de los canales generales se realiza antes de iniciar el periodo de riegos. Este periodo de limpia puede prolongarse hasta ya iniciada la temporada de lluvias mayo y principios de junio. Aunque el periodo de limpia de canales no es estricto, pues no reciben sanciones quienes no lo realizan, es una actividad obligada por las condiciones naturales de las áreas de cultivo.

De acuerdo al trabajo a realizar en los canales la asamblea ejidal decidirá si los todos los ejidatarios participan mediante faenas o requieren de la ayuda de maquinaria para realizar la actividad, en cuyo caso la solicitarán al municipio de Huaniqueo.

El mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura física para el manejo de aguas broncas en cajas de agua depende de sus usuarios a nivel comunitario y multicomunitario: mediante el trabajo físico y por aportación monetaria cuando sea necesaria para el desarrollo de estas actividades. Para el mantenimiento y rehabilitación los usuarios también realizan peticiones directas de apoyo a través de sus representantes, a las autoridades municipales. La asamblea ejidal mediante acuerdos también puede canalizar diferentes apoyos y programas ofrecidos por el Estado para el mantenimiento y rehabilitación de las cajas de agua.

Estas posibilidades de apoyo oficial facilitan y agilizan ambas actividades pero su realización por parte de los usuarios no esta limitada a estos apoyos. De no existir, las actividades y los costos del mantenimiento y la rehabilitación son asumidos por los usuarios:

A pesar de que las actividades de mantenimiento y rehabilitación se encuentran en manos de los usuarios, y de que comparten un recurso común a nivel comunitario existen algunas diferencias en el manejo de estas actividades.

El mantenimiento de las cajas si bien es una actividad colectiva no es una actividad que se efectúe anualmente “sólo se hace cuando se necesita, cada 3 o 4 años, según se vea”. El mantenimiento consiste en el reforzamiento de los bordos de la caja y en la recuperación de la altura de los mismos. También puede consistir en la nivelación de la(s) parcela(s) de cultivo, pero la realización de esta actividad es individual, no esta sometida a consenso.

Sanciones en el sistema de los manantiales de San Pedro Puruatiro

Las sanciones en el sistema de riego que se asignan a los ejidatarios, corresponden únicamente a su falta de participación en las “faenas” que se efectúan para la limpieza de los canales generales y secundarios. No existen sanciones para cuando algún ejidatario no realiza la limpieza del canal que le corresponde como usuario individual del agua.

Conflicto

En el sistema de riego de los manantiales de san Pedro Puruatiro aunque no existen en la actualidad conflictos severos entre la comunidad ‘dueña’ de los manantiales y las comunidades usuarias de esta agua si existen evidentes desacuerdos (estira y afloja) entre las comunidades por el agua, debido a que todos los usuarios requieren del agua durante un mismo y corto periodo de tiempo: el inicio de las siembras de primavera y otoño.

Quizás los conflictos suscitados entre las comunidades usuarias no han sido graves o desembocado en violencia debido a que los dos grupos de comunidades están conscientes de su vinculación y dependencia de los manantiales, pero esta “ausencia de conflictos” se debe también a la aceptación/tradicionalización con respecto a quienes tienen derecho al agua de los manantiales de San Pedro Pururatiro, lo cual quedo establecido desde el momento mismo de la dotación de tierras de temporal y riego a los ejidos creados en la región. Pero quizás el principal motivo es el breve tiempo en que el agua es demandada por un mayor número de comunidades y el objetivo de la utilización de esta durante este periodo: el inicio de las siembras.

El conflicto en las cajas de agua en años con escasa precipitación, se evidencia una mayor latencia de conflicto en el entarquinamiento mediante cajas de agua. Los conflictos son más evidentes a nivel multicomunitario con el surgimiento de arreglos informales en la distribución (acceso) del agua. El manejo informal para la distribución anormal del agua esta avalada por la mayoría de los usuarios a través de sus respectivas asambleas ejidales.

La insuficiencia del agua también motiva el conflicto en el mantenimiento físico del sistema. La falta de agua para entarquinar provoca la falta de motivación en el mantenimiento de la infraestructura común.

Monitoreo

Esta es quizá la actividad menos evidente ejecutada en ambos sistemas, por que no existe a excepción del Consejo de vigilancia, más gente designada a realizar esta tarea siempre presente, sin embargo esta actividad es efectuada por todos los involucrados en el sistema: a nivel multicomunitario y a nivel comunitario, en todas las actividades relacionadas con el manejo del agua.

Consideraciones finales

Es notorio que la practica del entarquinamiento a través de cajas de agua fue una práctica generalizada en toda la zona de estudio: superficies de cultivo que anteriormente se cultivaron con trigo y que en la actualidad se observan sólo como bordos de tierra que contienen parcelas agrícolas de varios ejidatarios, cultivadas en condiciones de riego con agua proveniente de los manantiales de San Pedro Puruatiro o en condiciones de temporal con maíz.

La desaparición de la practica del entarquinamiento en la parte inicial de la cuenca del río La Patera esta relacionada con : la falta de interés en el mantenimiento a los bordos por parte de los ejidatarios ante la posibilidad con la desaparición del entarquinamiento de utilizar los terrenos agrícolas para obtener dos cosechas al año, ya que aquí el agua no es una limitante severa.

La práctica del entarquinamiento continua siendo una técnica de riego vigente, en el manejo de aguas broncas en las comunidades, objeto de estudio, situadas aguas abajo sobre el cauce del río de la Patera, en la ciénega de Zacapu debido a la organización social desarrollada.

El manejo de aguas mansas proveniente de los manantiales, y de aguas torrenciales mediante la técnica del entarquinamiento, es una actividad que requiere del manejo colectivo y coordinado por parte de sus usuarios, considerando que varios usuarios comparten una misma caja. Este manejo se ha logrado con el desarrollo de una organización autogestiva basada en la estructura ejidal: Comisariado ejidal, asamblea ejidal y consejo de vigilancia.

Bibliografía

- De la Tejera B. 1997. Instituciones económicas comunitarias y el proceso de modernización en el campo: un estudio comparativo en la meseta purepecha. Tesis de doctorado en Economía, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
- García A. J. 1977. Respuesta del cartamo en el distrito de riego no.24 Ciénega de Chapala, Michoacán. Departamento de Fitotecnia, ENA-UACH. Chapingo, México.
- Eling H. y M. Sanchez. 2000. Presas, canales y cajas de agua: la tecnología hidráulica en el Bajío mexicano. *En Antología sobre pequeño riego: organizaciones autogestivas pp 97-127* Eds. Martínez S.T. y Palerm V. J. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
- Herrera O. S. 2000. Evaluación de una sembradora de lenteja de tracción animal en el estado de Michoacan. Tesis: Ingeniero Agrónomo. UACH-DIMA. Chapingo, México.
- Martínez S. y Palerm V. (eds)1997. Antología sobre pequeño riego. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
- Ostrom E. 1990. Governing the commons: the evolution of institutions for collective action. Workshop in a political theory and policy analysis. University Press. Cambridge, Cambridge.
- Ostrom E. 1999. Sistemas sostenibles de recursos gobernados por la comunidad: principios de diseño y amenazas a las organizaciones sustentables. *En VI Conferencia electrónica y exposición virtual en internet*. De cara a la globalización. Organizaciones económicas y campesinas en América latina y el Caribe.
- Rodríguez M. J. 2000. Las cajas de agua en la Comarca Lagunera. Ensayo. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.