



**Proyecto: Manejo de Recursos Naturales en la Agricultura a pequeña escala basada en Cuencas: Áreas de laderas en la Región Andina.
Subcuenca río "Jatun Mayu" – Tiraque**

**DESCRIPCIÓN DE LA GESTION DE AGUA DE RIEGO DE
LAS COMUNIDADES DE CEBADA JICH'ANA Y DAMY
RANCHO PERTENECIENTES AL SISTEMA DE RIEGO
TOTORA QHOCHA**

DOCUMENTO DE TRABAJO

Ruben C. Botello Ch.

**Tiraque, Cochabamba, Bolivia
Mayo de 2007**



DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN DE AGUA DE RIEGO DE LAS COMUNIDADES DE CEBADA JICH'ANA Y DAMY RANCHO PERTENECIENTES AL SISTEMA DE RIEGO TOTORA QHOCHA

1. DATOS GENERALES

Las comunidades estudiadas son parte del sistema de riego de la Represa Totora Qhocha, esta represa se halla ubicada en la Zona Andina de la Provincia Tiraque del Departamento de Cochabamba, distante a aproximadamente 80 Km. al sud este de la ciudad de Cochabamba.

La construcción de la represa Totora Qhocha data desde antes de la reforma agraria, es así que se pueden distinguir tres etapas en su proceso de uso y construcción:

- La primera, cuyo uso se remonta hacia antes de la reforma agraria cuya construcción se realizó en base a tepes y piedras, con reducidos volúmenes de agua almacenados
- Una segunda entre los años 1964 y 1966, en la que nueve comunidades de las alturas de Tiraque eran las que utilizaban sus aguas, la capacidad de la represa era de 800.000 m³. Estas comunidades actualmente se encuentran organizadas como el Comité Totora Qhocha Antiguos.
- La tercera Fase que es la actual, donde las aguas son utilizadas por 85 comunidades de las Provincias Tiraque y Punata, la construcción de la actual represa se realizó durante los años 1988 a 1990.

La organización de los regantes de la Provincia Tiraque beneficiarios de la represa Totora Qhocha, se realiza mediante seis zonas de riego:

1. Zona de riego alturas
2. Zona de riego Dami y Cebada
3. Zona de riego Boquerón Alto
4. Zona de riego Toralapa
5. Zona de riego Sacabambilla
6. Zona de riego Abanico

La zona de riego 2 de Dami y Cebada es utilizada por las comunidades de Dami Rancho y Cebada Jichana que son las comunidades que se han estudiado.

Las comunidades estudiadas se hallan ubicadas aproximadamente entre los 65° 40' de longitud oeste y 17° 30' de latitud sud a una altitud promedio de 3450 msnm.

La topografía de la región es ondulada con pendientes que varían entre 5 a 30%, sus suelos de textura media, profundo, con bajos contenidos de materia orgánica (> de 2%), de reacción

ácida (pH de 4.5 a 6,5), en general son suelos de baja fertilidad y muy susceptibles a procesos de erosión.

El clima de la región es frío y seco con precipitaciones promedio de 530 mm/año concentrados entre los meses de diciembre a marzo, la temperatura promedio es de 11 °C con heladas frecuentes entre los meses de mayo a agosto (aprox. 160 días con heladas en el año), la humedad relativa promedio esta alrededor del 50%.

La principal ocupación de la población es la agricultura, siendo sus principales productos la papa, cereales menores (cebada y avena) y haba, existiendo otros cultivos de menor importancia como arveja, hortalizas y trigo. La producción pecuaria ocupa el segundo rubro de importancia, siendo la crianza de ovinos la más importante, la cría de ganado mayor se realiza con el objetivo de obtener tracción animal (bueyes).

Existen diferentes sistemas de rotación de cultivos, los cuales varían por la presencia o ausencia de agua de riego y por la propiedad de la tierra. En suelos con disponibilidad de agua de riego la rotación es: Papa, Cebada y Haba y dependiendo de la tenencia de tierra uno o dos años de descanso; en suelos sin riego la rotación es: Papa, cereal, cereal (Avena o cebada) y dependiendo de la tenencia de tierra hasta 5 años de descanso.

La zona cuenta desde 1991 con agua para riego procedente de la represa de Totorá Cocha (Tercera fase), sin embargo este recurso es insuficiente, utilizándose como complementario al sistema de producción, es decir que los cultivos coinciden en su desarrollo con la época de lluvias (noviembre a diciembre), lo que conlleva una serie de dificultades si es que el periodo de lluvias no es el normal (bajos rendimientos en años secos y dificultades de cosecha en años lluviosos).

En las comunidades existen vertientes cuyo uso es principalmente para consumo humano, animal y en algunos casos para riego. En la comunidad de Cebada Jichana dos vertientes fueron utilizadas para la construcción de un sistema de agua potable que beneficia al 80% de los habitantes.

El área total de las dos comunidades es de aproximadamente 800 ha, con un promedio por familia de 5 ha, de este total el 30 % es cultivable y el restante 70 % es de pastoreo, sin embargo existen familias que concentran una gran cantidad de tierras cultivables.

La superficie de tierras que podrían ser regadas alcanzan a 250 ha en ambas comunidades, sin embargo no son posibles de ser regadas debido a la falta de agua de riego, variando la superficie regada de año en año de acuerdo a la variación del agua almacenada en la represa de Totorá Qhochoa.

Existe un gran porcentaje de tierras (aproximadamente 5 a 10 %) que han sido degradadas por procesos de erosión que en la actualidad son cárcavas profundas (hasta 50 m de ancho y 30 m de profundidad), debido al mal manejo del agua de lluvias.

La producción en general es destinada al autoconsumo, existiendo productos como la papa y cebada (grano) que son destinados a la venta para comprar otros productos e insumos complementarios, estas ventas se realizan en dos ferias importantes en la región: La feria de Punata los días martes y la Feria de Tiraque los días viernes, sin embargo existe una gran cantidad de producto (papa) que es llevada a los mercados de Santa Cruz para su comercialización, esta comercialización es realizada por los mismos agricultores de estas comunidades.

Debido a que la producción se realiza principalmente entre los meses de agosto a mayo, un porcentaje de la población (principalmente de varones) migra hacia el Chapare e inclusive a la Argentina para complementar sus ingresos.

2. DERECHOS AL AGUA

El número de usuarios de agua de riego es menor al número de afiliados al sindicato, debido a que al iniciarse los trabajos del proyecto de Totora Qhochá, muchas personas no creían que el agua podía llegar y algunos no disponían de dinero para hacer la cancelación de los aportes para la adquisición de sus acciones o de sus derechos.

Los derechos de estos usuarios fueron adquiridos a través de dos tipos de aporte:

Cancelación en efectivo de 52 \$us por acción
Aporte de 90 jornales por acción

Esta forma de adquirir este derecho (acción) es general para todos los usuarios de la represa Totora Qhochá que forman parte del acuerdo entre los usuarios.

Sin embargo los derechos de los usuarios no solamente son en el uso del agua, sino más bien son parte de un fajo de derechos como lo mencionan Schlager y Ostrom, donde los usuarios tienen derecho al usufructo del agua de riego y de la infraestructura de riego y derecho en la toma de decisiones: Derecho a la gestión tanto dentro de la comunidad como de los niveles externos o superiores (Comités de riego y directorio de la represa), derecho a la exclusión y derecho al enajenamiento.

Derechos

El derecho de los usuarios se expresa en una acción, lo que significa un caudal de 100 l/s durante 30 minutos, además de los derechos de poder participar de las decisiones tanto dentro de la comunidad como de la asociación.

Obligaciones

Así como los usuarios tienen derechos, también tienen obligaciones, estas se pueden resumir en las siguientes:

- Participación en las reuniones, estas se realizan cada quince días tanto a nivel de usuarios como a niveles directivos (comités, directivos).
- Pago de 12 Bs. por acción a la asociación de Riegos y Servicios Tiraque, los cuales se utilizan en el funcionamiento de la asociación (sueldos, alquileres, servicios, etc.)
- Aportes para mantenimiento que son monetarios y con mano de obra, estos aportes se diferencian en aportes para las obras de la asociación (mantenimiento de compuertas, canales de aducción, represa, etc.) y para las obras de la comunidad sifones, compuertas, canales, etc.) en ambos casos se trata de mantenimientos de emergencia y rutinarios por lo que también son variables.

Sanciones

Existen diferentes sanciones:

Por no asistir a las reuniones de la Asociación 50 BS:

Por no asistir a las reuniones de los usuarios (comunales) 20 Bs.

Por no asistir a las labores de mantenimiento, rondas de control 20 Bs.

Estas sanciones son utilizadas para el funcionamiento de sus organizaciones (asociación o comunales).

Los derechos están muy bien definidos, por lo que no existen influencias externas.

3. REPARTO DE AGUA

Reparto del agua (Nivel Inter - provincial)

Mediante importantes acuerdos entre los regantes de la Provincia Tiraque y Punata implementados mediante el acuerdo del 8 de junio de 1991, que en esencia dice que de las aguas almacenadas en la represa se descuentan 800.000 m³ que son para el Comité Totora Qhocha antiguos, del restante volumen, el 60 % pertenece a la asociación de Punata y el 40 % a la asociación de Tiraque, previo el descuento del 5 % que se pierde por evaporación.

Es en este sentido que cada 8 de junio de todos los años los Comités de Tiraque y Punata distribuyen el volumen almacenado y elaboran un acta de reparto de aguas, cuyo procedimiento es el siguiente:

1. Primero se determina el volumen total almacenado, para lo que se siguen dos pasos
 - Se lee la altura de la regla de la presa
 - Con este dato se obtiene el volumen, mediante el uso de la curva “altura volumen”
2. Del total de agua determinado (volumen) se descuenta el 5 % que corresponden a pérdidas por evaporación.
3. De este volumen se descuentan los 800.000 m³ menos su 5 % (evaporación), es decir 760.000 m³ que son destinados para el comité Totora Cocha antiguos.
4. El volumen sobrante es repartido entre las asociaciones de Tiraque y Punata, bajo la siguiente relación:
 - 60% para Punata
 - 40% para Tiraque

Reparto del agua a nivel Provincial (Tiraque)

Una vez definido el volumen de agua para los socios de Tiraque, la distribución del agua se realiza por zonas de riego de acuerdo al número de acciones que tiene cada zona expresadas en porcentaje.

Cuadro 1. Determinación del volumen correspondiente a las zonas de riego de Tiraque, en función de sus acciones.

Zona de riego	Número de acciones	Porcentaje (%)	Volumen asignado (m ³)
Abanico	737	39.25	39.25 % del volumen total
Alturas	356	18.96	18.96 % del volumen total
Boquerón	49	2.61	2.61 % del volumen total
Toralapas	294.5	15.69	15.69 % del volumen total
Sacabambillas	314	16.72	16.72 % del volumen total
Dami Cebada	127	6.76	6.76 % del volumen total
Total	1877.5	100	Volumen total almacenado

Posteriormente se determina el número de largadas por zonas de riego, para lo cual se toma en cuenta el volumen promedio que se utiliza para cada largada en base a las acciones de cada zona (cuadro 2):

Cuadro 2. Determinación del volumen promedio por largada y el número de largadas para cada zona de riego

Zona de riego	Nº acción 1	Caudal (m ³) 2 Tiempo (seg.) 3	Vol./largada a m3 (1x2x3) (4)	Volumen asignado por zona (5)	Numero de largadas (5/4)
Abanico	737	0.2 - 900	132.660	39.25% Vol. Tot.	39.25%/132.66 0
Alturas	356	0.1 – 1800	64.080	18.96 % Vol. Tot	
Boquerón	49	0.1 – 1800	8.820	2.61 % Vol. Tot	
Toralapas	294.5	0.1 – 1800	53.010	15.69 % Vol. Tot	
Sacabambillas	314	0.1 – 1800	56.520	16.72 % Vol. Tot	
Dami Cebada	127	0.05- 3600	22.860	6.76 % Vol. Tot	

Reparto del agua por zonas de riego (intercomunal)

Zona de riego abanico

Zona formada por 14 comunidades, representadas por su comité de riego Totora Cocha Abanico.

Este comité decide en sus reuniones la fecha, hora y el caudal de las largadas, así como las tareas de control, en general las largadas son de 200 l/s, el que es medido en el aforador al inicio del canal en la localidad de Uchuchi.

Esta zona de riego tiene la particularidad de llevar el doble de caudal de las otras zonas (200 l/s) y la mitad de tiempo, debido a que los canales deben ser utilizados para conducir agua de otras represas.

Zona de riego Alturas

Zona conformada por ocho comunidades:

Pucara Chico	Cochimita
Pucara Grande	Payco Mayu Alto
Uchuchi Cancha	Waylla Pujru
Chaqui Qhocha	Caña Kota

Al igual que el comité de Abanico, este comité decide las fechas de largadas, la hora, la forma de distribución y las tareas de control.

Zona de riego Toralapas y Sacabambillas

Toralapas esta conformada por cuatro comunidades

Toralapa Alta Waca Wasi	Toralapa Baja Ch'aqo
----------------------------	-------------------------

Sacabambillas por 5 comunidades

Sacabambilla Alta, Media y Baja
Tuturuyu Alto y Bajo

Haciendo un total de 9 comunidades para este comité, el que decide la fecha y la hora de apertura de la presa y el nombramiento de delegados para conducir el agua hasta la bocatoma de Toralapa.

Zona de riego Boquerón

Zona conformada por la comunidad del mismo nombre (Boquerón Alto)

La fechas, y hora de largada son definidas en reunión de la comunidad, en coordinación con el comité de la zona de riego Alturas

El caudal es igual a de las anteriores zonas 100 l/s

Zona de riego Dami Rancho – Cebada Jich'ana

Zona conformada por las comunidades de Dami Rancho y Cebada Jichana a esta última comunidad pertenece la ex Estación Experimental de Toralapa.

Las decisiones de operación de la presa se discuten en la reunión de directivos de ambas comunidades que en consulta con sus bases, deciden la fecha y hora de largada y el control de la conducción.

El agua es conducida por el lecho de río hasta la bocatoma y luego por un canal revestido hasta las comunidades.

Esta Zona de riego lleva normalmente un caudal de 50 l/s por el doble de tiempo normal, es decir 1 hora, debido a que las obras de infraestructura (sifones y canales) no permiten conducir un caudal igual a 100 l/s.

Reparto de agua a nivel comunal

Como se mencionó en el acápite anterior, los directivos de ambas comunidades se reúnen y expresan el mandato de sus bases para ponerse de acuerdo acerca de las fechas y horas de largadas, estas son definidas en base a diversos criterios

La primera largada es definida por la época de preparación de suelos y siembra del cultivo de haba principalmente y normalmente se realiza a fines de junio o inicios de julio, un poco dependiendo de las temperaturas (ocurrencia de heladas), en algunos casos ocurren nevadas, cuando esto ocurre la primera largada se retrasa unos 20 a 30 días, ya que esta humedad es aprovechada para la preparación de suelos y siembra de mishkas.

Para definir fechas de las demás largadas, los agricultores deciden en base a tres factores importantes:

- Los requerimientos del cultivo
- La cantidad de agua disponible en la represa
- La regularidad de las lluvias

Tomando estos tres factores los agricultores hacen una planificación del uso del agua con un objetivo principal, garantizar la producción con el menor riesgo posible.

Una vez definidas las fechas de las largadas, la directiva de ambas comunidades hace una solicitud escrita a la Asociación de Riegos y Servicios Tiraque con cinco días de anticipación, habiendo en algunos casos una tolerancia a solo dos días dependiendo de la emergencia.

El reparto de agua en las dos comunidades se hace en relación al número de acciones

Cuadro 3. Numero de acciones por comunidad en la Zona de riego de Dami Cebada

Comunidad	Nº de acciones	Nº socios
Dami Rancho	52	42
Cebada Jichana	50	23
E.E. Toralapa*	25	1

*La E. E. Toralapa es incluida en la Comunidad de Cebada Jichana

Una vez definidas la fecha de la largada, la comunidad que utiliza primero el agua es la comunidad de Cebada Jichana, es decir la comunidad que está más lejos de la fuente.

Esta se organiza en grupos de ocho personas (5 grupos para D. Rancho y 3 para C. Jichana sin contar a la Estación) con la única condición de que sean vecinas para facilitar la repartición del agua.

El caudal total (50 l/s) es repartido entre las ocho personas a un caudal de 5 l/s aproximadamente por persona (descontando las pérdidas) y el riego comienza por las personas que están más cerca a la fuente. En la comunidad de Cebada Jichana los agricultores reciben al agua durante el día y durante las noches el turno es de la Estación, debido a que esta tiene reservorios donde puede almacenar el agua en las noches y regar durante el día.

La directiva de la comunidad de Cebada Jichana nombra dos personas para la realización de las rondas de control del agua, uno por la mañana (8 a 12) y el otro de 12 a 18, durante la noche la estación es la responsable de cuidar su agua.

En la comunidad de Dami Rancho, se nombran cuatro personas para la realización de turnos, los problemas de pérdidas o robos de agua son menores en esta comunidad debido a la proximidad de la fuente.

El nombramiento de las rondas de control en ambas comunidades es por orden de lista y las personas que falten o no cumplen con las rondas pagan un sanción de 20 Bs. sin embargo las familias a las que les toca regar también establecen un sistema de control en las proximidades a su terrenos.

La operación del riego es continua durante las 24 horas y a monoflujo, hasta completar todas las acciones en ambas comunidades, posteriormente el tomero (Totora Qhocha) es el que corta o cierra las compuertas.

El riego en ambas comunidades es calificado de complementario, es decir que por la falta del recurso (agua) deben necesariamente hacer coincidir alguna etapa del ciclo productivo con la época de lluvias. Solamente el caso del haba puede producir una cosecha (la primera) con riego, las restantes cosechas producen con agua de lluvias.

Las épocas de mayos demanda como en casi todas las zonas agrícolas es entre noviembre y diciembre, debido a que los requerimientos aumentan (mayor desarrollo de los cultivos), la evapotranspiración aumenta (mayor temperatura) y los volúmenes almacenados disminuyen.

Nivel Familiar

No existen diferencias sustanciales entre ambas comunidades, por lo que el análisis se lo va a hacer en forma conjunta.

Existe una organización natural entre familias vecinas para conformar lo grupos de ocho personas que van a repartirse el caudal de 50 l/s., habiendo acuerdos internos entre ellas

respecto de cambios de turnos, prestamos de agua y otros, normalmente son los varones los responsables de las tareas del riego y las tareas de control para las mujeres, especialmente si los turnos de riego son en las noches. Las ventas de este recurso están prohibidas, sin embargo hay ocasiones en los que se suceden estos casos, principalmente entre parientes con la condición de no hacer conocer al resto de la comunidad.

Los agricultores planifican la superficie de cultivo y el tipo de cultivos después de que esta definido la cantidad de agua de la que disponen, es decir después de haberse determinado el número de largadas, cuando el número de largadas es mayor, se cultiva mas superficie y normalmente se siembran dos cultivos bajo riego (papa y haba), con el principal objetivo de cosechar cuando el precio este alto (diciembre a enero), sin embargo a veces esto no es posible debido a la falta de agua o al exceso de lluvias, lo que perjudica las cosechas.

Debido a esta planificación las superficies bajo riego son variables ya que están en función de los volúmenes almacenados en la represa de Totora Qhocha, sin embargo podemos mencionar que para el año 1996 en el que se tuvieron 9 largadas, se tuvo una superficie regada aproximada de 40 has. de cultivo en ambas comunidades, siendo este uno de los mejores años para la agricultura bajo riego.

La frecuencia de las largadas es definida por las comunidades en función de las necesidades de los cultivos, número de largadas que quedan y la necesidad de guardar agua para la época de mayor demanda (noviembre y diciembre).

El método de riego que frecuentemente es utilizado es por surcos en ambos cultivos (papa y haba) estando los agricultores conscientes de que las pérdidas por este método son muy altas y que seria interesante utilizar el mismo método pero con bajos volúmenes de agua.

Según conversaciones con los agricultores, un caudal de aproximadamente 5 l/s durante 8 horas alcanza para regar lo que se ha sembrado con dos cargas de papa es decir una superficie aproximada de 1200 a 1500 m².

4. ASPECTOS ORGANIZATIVOS

En ambas comunidades la organización matriz es el Sindicato Agrario, ambas pertenecen a la Sub – Central de Caña Cota y esta a la vez a la Central Agraria de Tiraque.

La organización de regantes es una organización aparentemente paralela al sindicato, debido a que el número de regantes es menor (Cuadro 4) y se toman decisiones también en forma independiente, en reuniones separadas. Las reuniones se llevan a cabo cada 15 días igual que en el sindicato pero en otro horario, con otra directiva.

Los usuarios de la represa de Totora Qhocha en las dos comunidades no coinciden con el número de afiliados al sindicato y

Cuadro 4. Número de socios y afiliados al sindicato en las comunidades de Cebada Jichana Y Dami Rancho

Comunidad	Usuarios	Sindicato
Cebada Jichana	23	45
Dami Rancho	45	92

La directiva de riego (comité) en ambas comunidades es nombrada por toda la comunidad, sin embargo el presidente de los usuarios o también llamado comité es un cargo rotatorio al que toda la comunidad tiene la obligación de ejercer por turno, en los demás cargos se eligen a personas bajo dos criterios:

- El tiene experiencia, es bueno para que le ayude
- Ellos deben estar preparándose para cuando les toque

Esta Directiva que tiene un tiempo de funciones de un año esta compuesta por los siguientes cargos y funciones:

Presidente (comité). Convoca a reuniones extraordinarias, preside las reuniones, es el representante oficial ante la Asociación, responsable de imponer las sanciones con apoyo de los usuarios, es la máxima autoridad de los usuarios de la comunidad en coordinación con el presidente de la otra comunidad hacen la solicitud de largadas a la asociación.

Delegado. Representante de la comunidad a las reuniones o asambleas de la Asociación, informar las decisiones de la asociación.

Secretario de Actas. Llamar lista de los asistentes a las reuniones, redactar las actas y leer estas actas antes de las reuniones.

Cajero. Responsable de realizar los cobros por concepto de multas y aportes a la asociación, pagar las obligaciones de la organización, comisiones, etc.

Vocal. Normalmente son dos personas encargadas de convocar a reuniones extraordinarias, hacer cumplir encargos o reemplazar a las carteras menos importantes.

Existe una gran experiencia organizacional entre los usuarios de ambas comunidades, muchos de ellos desempeñaron cargos importantes dentro de la Asociación (presidente o vicepresidente) además de que también han participado en los procesos de negociación entre Punata y Tiraque y conocen perfectamente el funcionamiento del sistema de Titora Qhocha.

5. INFRAESTRUCTURA

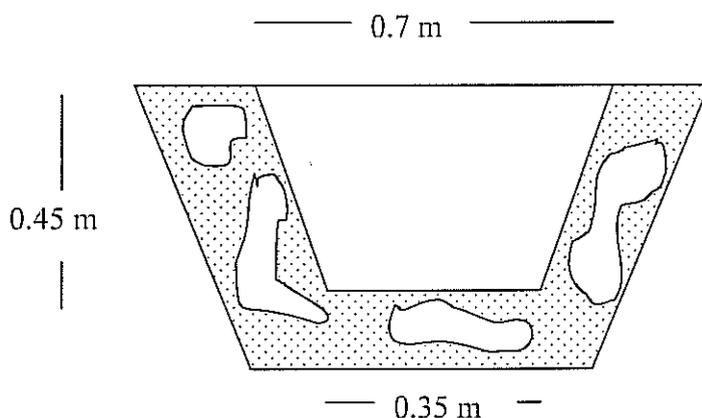
La Zona de riego Dami – Cebada, además de tener derechos sobre toda la infraestructura del sistema Totorá Cocha, cuenta con infraestructura para la conducción del agua de riego en ambas comunidades, esta infraestructura es la siguiente:

- Obra de toma
- Dos sifones con capacidad de 50 l/s cada uno
- Canal principal
- Aforadores
- Acueductos
- Rápidas
- Reservorios

Obra de toma. La obra de toma es lateral y esta ubicada en el río por el que también se conduce el agua hacia las otras zonas, con la ayuda de piedras se desvían las aguas hasta lograr el caudal deseado (50 l/s), para lo cual existe un aforador al principio del canal, pasado el tiempo de riego se sacan las piedras y el tomero cierra las compuertas.

Sifones. Existen dos sifones en el tramo principal, el primero (mas largo) de aproximadamente 800 m que pasa el río Toralapa y el segundo un poco mas corto (400 m) para pasar una quebrada, ambos están contruidos por tubería de plástico de alta presión de 6' de diámetro y tienen una capacidad de conducir 50 l/s.

Canal Principal. Desde el inicio del tramo de conducción hasta el último beneficiario existen siete Km. de canal, de los cuales 5.5 Km... Se encuentran revestidos con mampostería de piedra, la sección de los canales es trapezoidal con las siguientes dimensiones:



Aforadores. A lo largo del canal existen dos aforadores, uno ubicado al inicio del canal y otro al inicio de la comunidad de Cebada Jichana, lo comunitarios mencionan la necesidad de tener más de estos equipos para realizar un mejor control.

Acueductos. Debido a la gran cantidad de cárcavas, existen 16 acueductos para permitir el paso del agua a través de las cárcavas que en algunos casos tiene varios metros de profundidad, del total de estos acueductos 4 de ellos son metálicos (plancha y fiero) y los restantes 12 son de hormigón armado, el largo es variable de 2 a 10 m de largo.

Rápidas. Con el objetivo de reducir los procesos de formación de cárcavas y conducir el agua hasta los sitios más próximos al lugar de uso, se han construido dos rápidas con disipadores cada 50 m.

Reservorios. Son construcciones rústicas, no tienen des-arenadores, obras de rebalse ni de drenaje, son utilizadas para almacenar el agua de riego, fueron construidos con dinero de los mismos agricultores, la capacidad de almacenamiento varía de 300 a 700 m³, los agricultores que poseen este tipo de agricultura realizan un uso más eficiente del recurso (riego con bajo volumen), debido a la pendiente y a la susceptibilidad a la erosión de los suelos.

La mayoría de estas obras fueron implementadas durante la ejecución del Proyecto de riego Totorá Qhocha cuando las actividades estaban siendo coordinadas por el Programa de Riego Intervalles (PRIV), posteriormente estas obras fueron complementadas (revestimiento de canales, construcción de acueductos y construcción de rápidas), a través del trabajo coordinado entre las comunidades, el municipio de Tiraque e instituciones de desarrollo como el Proyecto de Repoblamiento Forestal (PROFOR) y la Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA).

Aunque las comunidades tienen una importante infraestructura de riego, los usuarios mencionan que necesitan algunas obras que pueden hacer que el sistema funcione con mayor eficiencia como es el caso de canales secundario, aforadores repartidores, etc.

5 MANTENIMIENTO

Al igual que todos los usuarios de este sistema se observaron dos tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento rutinario
- Mantenimiento de emergencia

Estas dos formas de mantenimiento, los usuarios deben de realizar a dos niveles, a nivel de la asociación y a nivel comunal

En el primer nivel de mantenimiento los usuarios tienen la obligación de asistir a las jornadas de mantenimiento de las obras de todo el sistema de Totorá Cocha, además de asistir a las jornadas los usuarios deben pagar en efectivo en algunas situaciones. Los usuarios que no asistan a las jornadas de mantenimiento deben cancelar una multa de 50 Bs.

El mantenimiento a nivel comunal es el que se realiza dentro de la zona de riego Dami – Cebada.

Rutinario. Se realiza una sola vez al año y se lleva a cabo un mes antes de la primera largada aproximadamente (junio), consiste en la limpieza de los canales desde la bocatoma, pintado de compuertas, limpieza de sifones, aceiteado y engrase de llaves de paso. Este trabajo es realizado en forma conjunta entre ambas comunidades y normalmente dura dos días.

Emergencia. Son trabajos a los que son convocados todos los usuarios, normalmente estos trabajos se presentan en época de lluvias.

La inasistencia a cualquiera de estos trabajos es sancionada con una multa de 20 Bs.

El estado de la infraestructura que la comunidad dispone se encuentra en buenas condiciones, requiriendo pequeñas reparaciones u obras para evitar su deterioro, como por ejemplo el reforzamiento de bases en los acueductos que se han desgastado debido a procesos de erosión permanentes.