



PROYECTO: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES ANDINASBOLIVIANAS QUE DEPENDEN DE GLACIARES TROPICALES



ANEXO AL INFORME FINAL

Nordic Climate Facility

La Paz, Bolivia

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN AEROBOMBA EXTRACTORA DE AGUA PARA RIEGO - SAJAMA

ANTECEDENTES

Como resultado de varios encuentros entre autoridades de la población de Sajama y técnicos de Agua Sustentable y ante varias alternativas propuestas, se establece como una necesidad, el poder disponer de mayor cantidad de agua en determinados sectores, con la finalidad de expandir las áreas cubiertas por bofedales y de esta manera, asegurar la alimentación del ganado que constituye la mayor fuente de ingresos para los habitantes de esta población.

JUSTIFICACIÓN

Después de realizar visitas y análisis dentro del extenso territorio de la población y tomando en cuenta información proporcionada por los comunarios, se ve la posibilidad de utilizar energía eólica para mover una bomba que eleve los niveles de agua existentes y se pueda acceder a regar zonas más altas que no cuentan con este recurso, sobre todo en la época de estiaje. Al respecto, se plantean varias alternativas de los sectores que cuentan con las condiciones para implementar un proyecto de esta naturaleza y como consecuencia, los pobladores emiten la solicitud para construir una aerobomba en el sector de Villca Puju, donde existe una fuente permanente (vertiente), que vierte sus aguas directamente al río Sajama y cuyo caudal se ajusta perfectamente a los objetivos perseguidos sin alterar las condiciones actuales de esta fuente.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente proyecto atraviesa varias etapas, inicialmente se contrata la fabricación de la aerobomba que demanda varias semanas, posteriormente se coordina con el fabricante el transporte y el montaje, actividad a cargo del mismo que contó con alguna asistencia de los pobladores del lugar. Paralelamente se instala el tanque donde se colocará la tubería de succión y se construye la toma con todos sus elementos. Se instala la torre de la aerobomba, las aspas, la tubería de impulsión y todos sus accesorios, para finalmente instalar la tubería de alimentación y el tanque elevado que almacenará el agua para riego.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del proyecto, no se presentaron mayores contratiempos, sin embargo, una vez puesta en marcha la aerobomba, por la falta de atención de los comunarios, el tanque de succión no es alimentado adecuadamente y sufre una inesperada elevación, aspecto que daña la tubería de succión y deja de funcionar. Posteriormente, analizada la situación, se sustituye el tanque de poliuretano por uno de hormigón ciclópeo y se repara la tubería dañada, garantizando de esta manera un óptimo funcionamiento de todo el sistema, el mismo que actualmente se encuentra operando de forma idónea.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 52,412.00
MATERIALES	Bs. 42,132.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,480.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 8,800.00 (11 jornales por 8 días) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	62 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultado principal de la implementación del presente proyecto, actualmente se dispone de agua a un nivel elevado, que mediante canales abiertos, permite regar un área extensa, sector donde en un futuro próximo se espera contar con bofedales nuevos.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



TANQUE Y TUBERÍA DE SUCCIÓN REPARADOS Y EN FUNCIONAMIENTO



TUBERÍA DE IMPULSIÓN FORRADA CON TECNOPOR PARA EVITAR EL CONGELAMIENTO



AEROBOMBA INSTALADA Y EN FUNCIONAMIENTO



TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN



TUBERÍAS DE AGUA PARA RIEGO PROVENIENTES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO



SALIDA DE LAS TUBERÍAS HACIA LOS CANALES DE RIEGO



CANALES DE RIEGO

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

INSTALACIÓN DE BOMBAS MANUALES “YAKU”, PARA EXTRACCIÓN DE AGUA - CARIPE

ANTECEDENTES

Desde las primeras incursiones de Agua Sustentable al territorio que ocupa la población de Caripe, se percibió la escasa disponibilidad de agua para consumo, tanto en el centro poblado como en las estancias que se encuentran diseminadas a lo largo y ancho del área comunitaria. Los pobladores informaron sobre la existencia de un sistema de agua potable instalado en el centro poblado que no funciona, sin embargo, este aspecto no constituye una prioridad para ellos ya que manifiestan que la mayoría de sus habitantes pasa la mayor parte del tiempo en sus estancias y es precisamente ahí donde necesitan disponer de agua para consumo.

JUSTIFICACIÓN

Como resultado de varias reuniones entre comunarios y técnicos de Agua Sustentable, así como también de varias inspecciones, se establece la viabilidad de implementar un proyecto que proporcione bombas manuales en estancias que cuenten con características técnicas adecuadas para extracción de agua de consumo. Para el efecto, se analizan las condiciones topográficas e hidrológicas de las estancias y se decide llevar adelante la instalación de ocho bombas manuales tipo “YAKU”, donde la excavación del pozo de extracción estará a cargo de los beneficiarios y la provisión de las bombas, juntamente con los materiales para la construcción de la losa de soporte, a cargo de Agua Sustentable.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Una vez establecidos los términos del presente proyecto, se instruye a los beneficiarios que inicien los trabajos de excavación de los pozos, los mismos que deben tener 1 m. de diámetro y 1,20 m. de altura de agua, entre el fondo del pozo y el espejo de agua, la profundidad del pozo es variable y se presenta en función de la presencia de agua de acuerdo a las zonas.

El proveedor de las bombas comunica que se encuentran fabricadas después de casi un mes que se firma el contrato, sin embargo, no se procede inmediatamente a su instalación, debido a que algunos de los beneficiarios no cumplieron con los plazos establecidos para la excavación ó no cumplieron con las características técnicas.

Finalmente, los beneficiarios concluyen con la excavación de los pozos y con asistencia de técnicos de Agua Sustentable, se procede al vaciado de las losas de soporte. El fabricante traslada las bombas a la población, procede a su instalación en los sitios establecidos y verifica su correcto funcionamiento.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 52,412.00
MATERIALES	Bs. 20,761.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,960.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 4,800.00 (48 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	95 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Se instalaron ocho bombas manuales, dos en el centro poblado (Escuela y plaza) y seis en las estancias, actualmente todas se encuentran en buen estado de funcionamiento y proporcionan agua suficiente para consumo, habiendo mejorado significativamente sus condiciones de vida.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



BOMBA "YAKU" INSTALADA EN LA PLAZA DE CARIPE



BOMBA "YAKU" INSTALADA EN LA ESCUELA



BOMBA "YAKU" INSTALADA EN UNA DE LAS ESTANCIAS



BOMBA "YAKU" EN FUNCIONAMIENTO

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

TOMA Y DISTRIBUCIÓN AGUA DE CONSUMO

ANTECEDENTES

Dentro de las numerosas inspecciones de diagnóstico que se realizaron al territorio que ocupa la población de Caripe, se pudo notar la existencia de un pequeño sector (6 familias) que carecía de agua para consumo y que se abastecía de una fuente cercana (vertiente) por medios muy precarios, haciendo bastante difícil y ardua su subsistencia.

JUSTIFICACIÓN

Los habitantes del pequeño sector mencionado, solicitan el concurso de Agua Sustentable y después de varios estudios de las posibilidades técnicas, se determina efectuar la construcción de un sistema que cuente con todos los elementos para llevar el agua desde la fuente hasta el sitio de consumo.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Agua Sustentable efectúa la adquisición de materiales y los beneficiarios ponen como contraparte la mano de obra necesaria, se realizan trabajos de excavación, instalación de tubería, construcción de la toma, cerco de protección de la misma y una pileta de abastecimiento.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 23,294.20
MATERIALES	Bs. 20,214.20 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 680.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 2,400.00 (24 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	55 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultado de la implementación del presente proyecto, este grupo de familias actualmente puede abastecerse del líquido elemento, simplemente abriendo una pileta y de esta forma cubrir sus necesidades básicas de alimentación y limpieza.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



TRABAJOS DE EXCAVACIÓN TRAMO ENTRE LA TOMA Y EL CRUCE DEL RIO



TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN SECTOR PRÓXIMO AL RIO



EXCAVACIÓN LISTA PARA LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA



TOMA Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN FUNCIONAMIENTO



CRUCE DEL RÍO, TUBERÍA PROTEGIDA PARA EVITAR EL CONGELAMIENTO



PILETA DE ABASTECIMIENTO, PUNTO FINAL DEL SISTEMA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: RECONDICIONAMIENTO CANALES DE RIEGO - MANASAYA

ANTECEDENTES

Agua Sustentable, como parte principal de su proyecto de adaptación al cambio climático en las comunidades andinas, toma contacto con comunarios de la población de Manasaya y como resultado de varias reuniones e inspecciones de campo, se advierte la existencia de un sistema de dos canales de riego que no presta servicio, ya que los puntos de toma quedaron muy elevados como consecuencia de la erosión del cauce del río, que es la fuente de alimentación para estos canales, los mismos que regaban una considerable superficie de bofedales.

JUSTIFICACIÓN

Se evalúan las condiciones técnicas y se establece la posibilidad de construir dos estructuras con todos los elementos pertinentes, que permitan elevar los niveles de agua y de esta forma, rehabilitar los canales existentes. Para la realización de este proyecto, se cuenta con el compromiso de los comunarios de aportar con agregados y mano de obra necesaria, Agua Sustentable aporta materiales, diseño y dirección técnica.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Concluido el diseño, se procede a efectuar el replanteo de las obras y se espera la provisión de agregados a cargo de la comunidad, la misma que demora varias semanas por la poca disponibilidad de tiempo de los encargados.

Una vez que se tienen todos los materiales a disposición, se inician las obras, sin embargo, el desarrollo es muy lento como consecuencia de la escasa mano de obra disponible. Debido a que los técnicos de Agua Sustentable no pueden estar a tiempo completo en el área de trabajo, se les asignan tareas a los encargados de la construcción, los mismos que realizan algunos cambios en el diseño de acuerdo a criterio propio y supuesto conocimiento del medio, cambios que no tienen buen resultado y posteriormente ocasionan un mal funcionamiento y daños en la estructura.

Actualmente la estructura 1 está en funcionamiento aunque el caudal del río no es absorbido en su totalidad, se deberá ampliar la longitud de los aleros de la toma y efectuar una pequeña corrección en la altura del azud, una vez que concluya la época de lluvias. La estructura 2, no se encuentra en funcionamiento, ya que como consecuencia de la crecida del río se produjo una fisura en uno de los aleros, se deberá efectuar una reparación y construir un muro auxiliar, también cuando concluya la temporada lluviosa.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 52,412.00
MATERIALES	Bs. 25,277.50 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 3,960.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 5,100.00 (51 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	145 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados del presente proyecto solamente se pueden apreciar en forma parcial, ya que por las circunstancias descritas anteriormente se establece que la estructura 1 funciona aunque con deficiencias y la estructura 2 no funciona. Una vez aplicadas las medidas correctivas, el sistema podrá funcionar en forma adecuada y prestará el servicio esperado.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



INSPECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE ALEROS



CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN





TOMA SUPERIOR CON LA CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN FUNCIONANDO



TOMA INFERIOR SIN FUNCIONAMIENTO



FALLA DE LOS ALEROS EN TOMA INFERIOR

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: RECONDICIONAMIENTO CANALES DE RIEGO - MANASAYA

ANTECEDENTES

Los habitantes de la población de Lagunas, participaron en varias reuniones y talleres con personal de Agua Sustentable, ocasiones en las que hicieron conocer algunas de sus necesidades insatisfechas por la falta de agua, por una parte el riego para la preservación de bofedales y por otra la disposición de agua de consumo en las estancias.

JUSTIFICACIÓN

Para poder evaluar las necesidades más apremiantes de la población, se realizan varias visitas de campo examinando las condiciones técnicas y se establece la viabilidad de implementar un proyecto que proporcione bombas manuales en estancias que cuenten con características adecuadas para la extracción de agua para consumo. Para tal efecto, se analizan las condiciones topográficas e hidrológicas de las estancias y se decide llevar adelante la instalación de diez bombas manuales tipo "YAKU", donde la excavación del pozo de extracción estará a cargo de los beneficiarios y la provisión de las bombas, juntamente con los materiales para la construcción de la losa de soporte, a cargo de Agua Sustentable.

DESARROLLO DEL PROYECTO

En un principio, se vio la posibilidad de alquilar un equipo que pueda efectuar la excavación de los pozos en corto tiempo, pero los costos para la realización de este trabajo, resultaron sumamente onerosos, motivo por el cual se determina que los beneficiarios sean quienes efectúen la excavación en forma manual.

Establecidos los términos del presente proyecto, se instruye a los beneficiarios que inicien los trabajos de excavación de los pozos, los mismos que deben tener 1 m. de diámetro y 1,20 m. de altura de agua, entre el fondo del pozo y el espejo de agua, la profundidad del pozo es variable y se presenta en función de la presencia de agua de acuerdo a las zonas.

El proveedor de las bombas comunica que se encuentran fabricadas después de casi un mes que se firma el contrato, sin embargo, no se procede inmediatamente a su instalación, debido a que algunos de los beneficiarios no cumplieron con los plazos establecidos para la excavación ó no cumplieron con las características técnicas.

Finalmente, los beneficiarios concluyen con la excavación de los pozos y con asistencia de técnicos de Agua Sustentable, se procede al vaciado de las losas de soporte. El fabricante traslada las bombas a la población, procede a su instalación en los sitios establecidos y verifica su correcto funcionamiento.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 32,705.00
MATERIALES	Bs. 24,305.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 2,400.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 6,000.00 (60 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	115 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Se instalaron diez bombas manuales en las estancias, actualmente todas se encuentran en buen estado de funcionamiento y proporcionan agua suficiente, tanto para consumo, como algunas necesidades de riego, habiendo mejorado significativamente las condiciones de vida de los habitantes de esta población.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



UNA DE LAS BOMBAS INSTALADAS CON UN CANAL CONDUCTOR, CONSTRUIDO POR EL COMUNARIO



BOMBA INSTALADA CON UN PEQUEÑO CANAL DE RIEGO



OTRA DE LAS BOMBAS INSTALADAS CON CANAL CONDUCTOR

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN AEROBOMBA PARA EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRANEA - LAGUNAS

ANTECEDENTES

Como se mencionó anteriormente, los habitantes de la población de Lagunas, participaron en varias reuniones y talleres con personal de Agua Sustentable, situaciones en las que manifestaron que enfrentan varios problemas por la disposición de agua insuficiente para sus necesidades. En tales ocasiones, los comunarios hicieron conocer que existe un sistema de agua potable instalado dentro del centro poblado, pero que no funciona en forma adecuada debido a que el tanque de almacenamiento no tiene la altura suficiente para otorgar la presión necesaria en todos los puntos de la red, especialmente en la viviendas que se encuentran cercanas a este tanque.

JUSTIFICACIÓN

Se analizan varias soluciones para subsanar la falta de presión en la red de agua potable y se concluye que es posible instalar un nuevo tanque a mayor altura que proporcione mayor presión en todos los puntos del sistema. En consenso con la población, Agua Sustentable se compromete a construir una aerobomba sobre el tanque de almacenamiento existente que permita enviar el agua hacia un tanque ubicado a mayor altura y de este punto efectuar una nueva conexión a la red. Cabe aclarar que en función de los convenios que tiene la población, se establece que la instalación de la aerobomba estará a cargo de Agua Sustentable y el nuevo tanque de almacenamiento juntamente con las conexiones al sistema, estarán a cargo de la institución APROSAR.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidas las condiciones del presente proyecto, se contrata la fabricación de la aerobomba que demanda varias semanas, posteriormente se coordinan con el fabricante los detalles del transporte y el montaje, finalmente se construye la torre de la aerobomba, se colocan las aspas, la tubería de succión, la tubería de impulsión y todos sus accesorios.

Se efectúan las pruebas de rigor que corroboran que la aerobomba se encuentra instalada en forma adecuada, sin embargo, no podrá entrar en servicio en tanto la institución APROSAR no cumpla con su parte e instale el nuevo tanque de almacenamiento y las tuberías de conexión a la red.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 27,880.00
MATERIALES	Bs. 26,800.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 280.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 800.00 (8 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	35 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Momentáneamente, no se podrán evaluar en forma significativa los resultados de la implementación del presente proyecto ya que como se explicó anteriormente, aún queda por construir el tanque y las tuberías de conexión a la red, empero, una vez que todos estos elementos estén instalados, el sistema de agua potable existente, podrá brindar un servicio adecuado a las necesidades de los usuarios de la población de Lagunas.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



AEROBOMBA EN FUNCIONAMIENTO



AEROBOMBA INSTALADA SOBRE EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA RIEGO – PAPEL PAMPA

ANTECEDENTES

Papel Pampa es una población donde la subsistencia de sus habitantes depende principalmente de la crianza de camélidos y es por este motivo que sus mayores demandas de agua se proyectan hacia el riego de bofedales, por representar estos la fuente de alimentación del ganado. De acuerdo a información proporcionada por los comunarios, estos animales (llamas y alpacas) procrean una vez al año y una vez terminado el período de lactancia, son separados de sus madres y agrupados por género, vale decir, machos y hembras en territorios diferentes. Esta población cuenta con un área extensa destinada a la alimentación de los machos denominada “machaje” y que en los últimos tiempos se vio afectada por la reducción de bofedales, producto del cambio climático.

JUSTIFICACIÓN

Luego de varios encuentros entre pobladores y técnicos de Agua Sustentable, se determina construir un sencillo sistema de riego por tubería que permita llevar el agua proveniente de una vertiente (ojo de agua) hasta un sector de bofedales que se vio disminuido precisamente por la falta de agua, dentro de lo que constituye el mencionado “machaje”. La comunidad se compromete a aportar con material local (áridos) y mano de obra, estando a cargo de Agua Sustentable la provisión de materiales y dirección técnica.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Una vez realizados los estudios correspondientes, se construye la toma anexa a una antigua estructura existente y se procede a instalar la tubería y las cámaras de inspección, posteriormente las llaves de salida y los canales de distribución.

Es importante hacer notar, que el sistema instalado absorbe aproximadamente un 20 % del caudal generado por la vertiente, condición que no afectará en mayor grado a los suelos regados aguas abajo de esta fuente.

Resulta relevante mencionar que la participación comunal fue mayoritaria y muy comprometida, actitud que demuestra solidaridad e interés por el desarrollo de la comunidad.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 24,624.20
MATERIALES	Bs. 20,214.20 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 410.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 4,000.00 (40 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	15 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Este sistema de riego, fue implementado en el mes de julio del pasado año y hasta la fecha está cumpliendo con los objetivos trazados, en el área de riego se pueden apreciar pequeños brotes de bofedales que seguramente con el tiempo cubrirán una superficie más extensa, este aspecto se puede apreciar claramente en la información fotográfica.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



TOMA CONSTRUIDA SOBRE UNA ESTRUCTURA EXISTENTE (IZQUIERDA)



VISTA GENERAL DE LA ANTIGUA ESTRUCTURA Y DE LA TOMA



PRIMERA CÁMARA DE SALIDA CON CANAL DE TIERRA HACIA LOS BOFEDALES



SEGUNDA CÁMARA TAMBIEN CON CANAL CONDUCTOR DE TIERRA



BROTOS DE NUEVOS BOFEDALES COMO RESULTADO DEL RIEGO CONTÍNUO

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: TOMA Y DISTRIBUCIÓN AGUA DE CONSUMO – PAPEL PAMPA

ANTECEDENTES

Como se había mencionado en un anterior informe, la población de Papel Pampa tiene como actividad principal a la ganadería, sin embargo, merced a la inquietud de sus autoridades, consiguen financiamiento para construir un Centro de Alta Montaña, que estará ubicado en el sector medio de los Payachatas (Parinacota y Pomerape) y de esta manera ampliar sus expectativas de progreso, al promover el turismo para beneficio de toda la comunidad.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a información proporcionada por los pobladores, el financiamiento para la implementación de este Centro, cubre solamente la construcción de la infraestructura y no así el abastecimiento de agua potable para su funcionamiento. Bajo estas condiciones, solicitan el concurso de Agua Sustentable para construir un sistema de captación y distribución de agua proveniente de los deshielos del Pomerape y así poder satisfacer la demanda de quienes estarán habitando temporalmente este refugio. El sistema cuenta con elementos de captación, tubería de conducción y un tanque de almacenamiento, próximo al Centro.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Se realizan varias visitas al sitio de emplazamiento del Centro y se efectúa el trazo del sistema, tomando en cuenta la temperatura ambiental del sector para no tropezar con el congelamiento de las tuberías de conducción y el tanque de almacenamiento.

El desarrollo del presente proyecto, contó con la activa participación de los comunarios y la dirección de técnicos de Agua Sustentable.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 28,280.00
MATERIALES	Bs. 25,000.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 280.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 3,000.00 (30 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	25 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Actualmente el sistema de agua de consumo se encuentra instalado, pero aún no entra en funcionamiento ya que está a la espera de la construcción de la infraestructura del Centro de Alta Montaña.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: REHABILITACIÓN CANAL DE RIEGO PARA BOFEDALES - CARACOLLO

ANTECEDENTES

El cantón Cosapa, se encuentra ubicado en la parte sur del nevado Sajama, pero no está comprendido dentro del área del parque, es un territorio constituido por cuatro regiones: Laguna Parada, Pocito Verde, Andacollo y Caracollo. En numerosos encuentros realizados entre comunarios de estas regiones y técnicos de Agua Sustentable, se identificaron varios problemas generados por la falta de agua, los mismos que podían ser solucionados adoptando medidas de tipo piloto.

En un principio, las autoridades de turno, mostraron interés en las propuestas planteadas por Agua Sustentable, sin embargo, durante el proceso de concertación, se produjo un cambio de las mismas y las nuevas autoridades desestimaron la posibilidad de desarrollar proyectos en sus comunidades, excepto Caracollo, que solicitó la rehabilitación de un canal de riego existente.

JUSTIFICACIÓN

Se visitó el sitio donde está ubicado el canal de riego y se evaluaron las condiciones en las que se encontraba, determinándose que su rehabilitación resultaba posible colocando algunos elementos complementarios. Su utilización fue suspendida porque al no contar con un cerco de protección, sucedía que las crías del ganado que transitaban por el sector caían en el canal encontrando la muerte.

Este canal fue construido hace varios años, tiene una sección media de 0.80 x 0,60 m, una longitud de 1200 m y puede conducir un caudal aproximado de 50 Lt/seg, la toma está ubicada en el río Cosapa y su función es la de regar un extenso bofedal.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidos los alcances del presente proyecto, se coordina con los comunarios, ya que ellos comprometieron la mano de obra necesaria. Se colocan cercos de protección en todo el perímetro del canal, dejando pasos para el ganado con losas de hormigón prefabricadas cada 100 m, se efectúa el retiro de sedimentos del canal y se instalan nuevas compuertas para la toma. Se efectúan las pruebas hidráulicas de rigor y se puede observar que el canal funciona a satisfacción.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 27,110.00
MATERIALES	Bs. 23,910.00 (Aporte Agua Sustentable)
MANO DE OBRA	Bs. 3,200.00 (32 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	40 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Con la rehabilitación del canal, los pobladores de la región de Caracollo, ahora tienen la posibilidad de regar en forma continua el extenso bofedal que constituye la fuente de alimentación de su ganado sobre todo en la época de estiaje y sin el peligro de perder a las pequeñas crías.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

MANCOMUNIDAD AYMARAS SIN FRONTERAS – DEFENSIVOS RIO PICHACA

ANTECEDENTES

Agua Sustentable, como institución de apoyo, participó en varios eventos relacionados con el cambio climático que se realizaron en la población de Curahuara de Carangas, departamento de Oruro. En esas instancias, se toma contacto con una organización denominada Mancomunidad Aymaras sin Fronteras, entidad que muestra interés en el trabajo que desarrolla nuestra institución y solicita participar del programa de implementación de proyectos piloto.

JUSTIFICACIÓN

Directivos de la Mancomunidad Aymaras sin Fronteras, a tiempo de realizar una visita de campo, hacen conocer que por la comunidad San Juan de Pichaca hace su paso un río del mismo nombre, el mismo que en la época lluviosa experimenta crecidas de cierta magnitud e inunda los bofedales aledaños arrastrando sedimentos que resultan nocivos para su existencia. En virtud a estas características, se decide construir unos defensivos en los tramos más susceptibles a las crecidas del río, conformados por gaviones. La mano de obra para la ejecución del proyecto es proporcionada por la comunidad San Juan de Pichaca y Agua Sustentable se hace cargo de la provisión de materiales y la dirección técnica.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidas las bases del presente proyecto, se determinan los lugares donde se instalaran los gaviones en consenso con los pobladores de la comunidad, posteriormente se efectúa la adquisición de materiales y se programa su traslado al sitio de las obras, paralelamente se contrata la provisión de piedra bruta a un transportista del lugar.

Una vez que se disponen de todos los materiales, se inician las obras, las cuales se desarrollan en forma lenta por la disposición de mano de obra un tanto insuficiente, sin embargo, con el esfuerzo de la comunidad y la asistencia de los técnicos de Agua Sustentable finalmente se culminan los trabajos, antes de que empiece la época lluviosa.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 52,412.00
MATERIALES	Bs. 39,040.00 (Aporte Agua Sustentable)
MANO DE OBRA	Bs. 7,800.00 (78 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	70 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

El objetivo principal para la implementación del presente proyecto fue el de preservar los bofedales aledaños a la riera del río Pichaca y protegerlos de las crecidas. Actualmente nos encontramos en plena época lluviosa y se ha podido observar que los defensivos construidos han cumplido con su cometido, pero han sufrido algunos deterioros producto del embate de las aguas y la deposición de sedimentos, especialmente el último tramo aguas abajo, presenta una inclinación por la erosión que el agua ocasionó en el suelo donde se sustenta. Para corregir esta situación, se deberán desarmar los gaviones y volverlos a armar en su posición original, reforzando el suelo de sostenimiento, una vez que pase la época lluviosa

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



PARTE INICIAL DEL PRIMER TRAMO



PARTE FINAL DEL PRIMER TRAMO



PRIMER TRAMO CONCLUIDO



SEGUNDO TRAMO CONCLUIDO



TERCER TRAMO POR CONCLUIRSE



TERCER TRAMO POR CONCLUIRSE



VISTA GENERAL DEL TERCER TRAMO EN CONSTRUCCIÓN



ESTADO DEL PRIMER TRAMO DESPUES DE LAS CRECIDAS, RETUBO LA INUNDACIÓN



SEGUNDO TRAMO DESPUÉS DE LAS CRECIDAS, EL AGUA NO LLEGÓ A LOS BOFEDALES



BOFEDALES QUE NO FUERON AFECTADOS POR LAS CRECIDAS



TERCER TRAMO DESPUES DE LAS CRECIDAS, SE PUEDE APRECIAR LA INCLINACIÓN DE LOS GAVIONES



TERCER TRAMO DESPUES DE LAS CRECIDAS, SE APRECIA EL ÁREA PROTEGIDA



ESTADO DEL TERCER TRAMO DESPUES DE LAS CRECIDAS



COMUNARIO QUE PARTICIPÓ EN LA CONSTRUCCIÓN, COMPROMETE SU CONCURSO PARA LA REPARACIÓN

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE EFICIENCIA, CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN EN CANALES DE RIEGO - CEBOLLULLO

ANTECEDENTES

Durante la presencia de Agua Sustentable en las comunidades que forman parte del área de influencia del Illimani, se desarrollaron varias actividades orientadas a la investigación y a la información respecto al cambio climático. Como resultado de estas actividades, se estudia la posibilidad de implementar proyectos de tipo piloto que coadyuven a mejorar las condiciones en las que se encuentran los sistemas de riego existentes, ya que la agricultura constituye la principal fuente de ingresos para los habitantes de esas regiones.

JUSTIFICACIÓN

Los pobladores de este sector, informan que su sistema de riego consta de tres canales principales que no prestan un servicio muy eficiente, razón por la cual se determina la implementación de un proyecto que mejore las condiciones de dos de estos canales. Dentro el marco de un convenio de cooperación interinstitucional entre Agua Sustentable y el Instituto de Hidrología e Hidráulica de la U.M.S.A., se establecen las bases para llevar adelante este proyecto, las mismas que se dividen de la siguiente manera: el I.H.H. aportará con un 97,30 % de los materiales, Agua Sustentable el restante 2,70 %, además de dirección técnica y la comunidad pondrá como contraparte agregados y mano de obra.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente proyecto, está dirigido al mejoramiento de la eficiencia de conducción de los canales existentes (2 y 3), para lo cual inicialmente se establecen los sitios de intervención, luego se efectúa la adquisición de materiales a cargo de ambas instituciones, se transportan los mismos a los lugares de trabajo y finalmente la comunidad provee los agregados y la mano de obra necesaria.

Se inician las labores, trabajando uno ó dos días por semana, en función de la disponibilidad de mano de obra, contando con la asistencia de técnicos de Agua Sustentable hasta la conclusión del proyecto.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 34,250.00
MATERIALES	Bs. 44,000.00 (Aporte I.H.H.)
	Bs. 1,200.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,360.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 4,200.00 (42 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	25 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Se mejoraron varios tramos en los canales con la instalación de tubería (politubo) y se construyó una pequeña estructura para captar y distribuir en mejor forma el caudal disponible, logrando mejorar la eficiencia del sistema y otorgando a los comunarios la posibilidad de disponer de mayor cantidad de agua para el riego de sus parcelas.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

MEJORAMIENTO OBRA DE TOMA Y CANAL DE CONDUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO - CEBOLLULLO

ANTECEDENTES

Se menciona en informe anterior, sobre la existencia de un sistema de riego en la comunidad de Cebollullo, que consta de tres canales principales y como complemento al mejoramiento que se efectuó en los canales 2 y 3, surge la idea de realizar un trabajo similar en el canal 1. Este canal muestra una serie de pérdidas y filtraciones durante su trayecto, además de contar con una toma muy precaria hecha con piedras, que en cada temporada de lluvias se destroza como consecuencia de las crecidas del río, debiendo ser reparada de forma inmediata para que el canal de riego pueda continuar funcionando

JUSTIFICACIÓN

Ante los antecedentes expuestos, los comunarios solicitan la asistencia de Agua Sustentable y después de evaluar las posibilidades en función de los recursos disponibles, se determina llevar adelante la implementación de un proyecto que permita mejorar las condiciones de funcionamiento de este tercer canal. Se proyecta construir una toma en un sector protegido de la crecidas del río y colocar a la salida de esta, una tubería colgante con el mismo fin, así mismo, reforzar varios tramos de canal con hormigón ciclópeo, una pequeña estructura a manera de distribuidor y reemplazar un tramo de canal de tierra con politubo ya que este sector continuamente se desmorona por la presencia de aguas filtrantes.

Agua Sustentable aporta los materiales necesarios y dirección técnica, la comunidad con agregados y mano de obra como contraparte.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidos los términos del presente proyecto, se inician las obras, trabajando en turnos de uno a dos días por semana, en función de la disponibilidad de tiempo de los comunarios. Primeramente se construye la estructura distribuidora y se instala el politubo en el sector de los derrumbes, luego se procede con la toma y la tubería colgante, concluyendo con los canales de hormigón ciclópeo. Durante la ejecución de las obras, la comunidad aportó con la mano de obra necesaria, inclusive mano de obra calificada, trabajando en forma activa y muy comprometida.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 52,412.00
MATERIALES	Bs. 22,955.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,590.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 7,200.00 (72 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	35 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

La toma de agua, y la tubería colgante seguirán funcionando aún en la época de las crecidas del río, los tramos de canal reforzados con hormigón, ya no presentan filtraciones y la tubería instalada después de la estructura distribuidora, ya no se verá afectada por los derrumbes, asegurando de esta forma el continuo funcionamiento del sistema, proporcionando a los pobladores mayor cantidad de agua para el riego de sus parcelas.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AGUA PARA RIEGO - COMUNIDAD "TAHUAPALCA", PARA MEJORAR LA EFICIENCIA A NIVEL PARCELA.

ANTECEDENTES

Los pobladores de la comunidad de Tahuapalca, durante la realización de varias reuniones con personal de Agua Sustentable, manifiestan la preocupación que tienen por la escasa disponibilidad de agua para el riego de sus parcelas, como consecuencia del cambio climático. Al mismo tiempo, solicitan asistencia técnica con el propósito de buscar alternativas para mejorar las condiciones en las que se encuentran sus sistemas de riego, los mismos que presentan características poco eficientes por la naturaleza de su funcionamiento.

JUSTIFICACIÓN

Después de realizarse algunas visitas de campo dirigidas por los comunarios, se llega a conocer sobre la existencia de un estanque de gran capacidad ubicado en la zona de Sicsilla que vierte sus aguas a un precario sistema de riego compuesto por canales de tierra y algunas tuberías en mal estado. Evaluadas estas condiciones, se establece la posibilidad de construir un sistema de distribución por tubería, utilizando el agua del estanque mencionado y de esta forma mejorar significativamente la eficiencia de riego a nivel parcela. La comunidad compromete la mano de obra necesaria y Agua Sustentable los materiales requeridos.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidas las condiciones para el desarrollo del presente proyecto, se efectúa la adquisición de materiales y se los transporta al lugar de la obra. Se inician los trabajos instalando inicialmente la tubería de salida del estanque, luego las llaves derivadoras, las tuberías de distribución y finalmente las llaves de cierre. Durante la ejecución de las obras, se cuenta con la activa participación de la comunidad que en forma muy organizada se da el tiempo necesario para llevar a buen término la realización de este proyecto.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 39,948.00
MATERIALES	Bs. 31,548.00 (Aporte Agua Sustentable)
MANO DE OBRA	Bs. 8,400.00 (84 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	30 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultado de la implementación de este sistema, se ampliaron las áreas de riego ya que al regular la distribución, se dispone de mayor cantidad de agua. Debido a que es un sistema compuesto por tuberías se tiene la presión hidráulica necesaria para que el agua acceda a sectores ubicados en sitios altos y finalmente otorga al regante la posibilidad de abrir una llave y regar su parcela en forma eficiente.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



ESTANQUE DONDE SE ALMACENA EL AGUA PARA RIEGO



LLAVES DE CONTROL DE FLUJO Y DISTRIBUCIÓN A LA SALIDA DEL ESTANQUE



NUEVAS ÁREAS DE CULTIVO UBICADAS AL LADO SUR DEL ESTANQUE



NUEVAS ÁREAS EN SITIOS ALTOS QUE SON REGADAS CON EL SISTEMA INSTALADO



LLAVES DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL PARCELA



ÁREAS DE CULTIVO QUE AHORA SE PUEDEN REGAR, POR EL INCREMENTO DE CAUDAL

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: COSECHA AGUA DE LLUVIA - ESCUELA DE "KHAPI"

ANTECEDENTES

La interrelación entre la comunidad de Khapi y Agua Sustentable se mantiene desde hace varios años atrás, habiéndose desarrollado bastantes actividades en forma conjunta con relación al cambio climático. Dentro estos mismos propósitos, la comunidad hace conocer que en la escuela del centro poblado, la disponibilidad de agua resulta insuficiente, contándose solamente con una pileta ubicada en el patio que no cubre la demanda de todo el alumnado y el plantel docente.

JUSTIFICACIÓN

Después de analizar algunas alternativas, surge la idea de implementar un proyecto cuya finalidad sea la de cosechar agua de lluvia y utilizarla para satisfacer las necesidades básicas de las personas que continuamente asisten a la escuela, la misma que tampoco cuenta con los servicios higiénicos esenciales. Bajo estos términos, se determina desarrollar un proyecto que proporcione agua suficiente y como complemento construir servicios higiénicos con todos sus accesorios, adaptando una antigua estructura existente en desuso. Agua sustentable, como ya es parte de la modalidad, aportará con material y dirección técnica y la comunidad se hará cargo de proporcionar la mano de obra necesaria.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidos los términos del presente proyecto, se efectúa la adquisición de los materiales de construcción y se los transporta hasta la comunidad. Se da inicio a las obras con muy poca asistencia de los comunarios y se tropieza con la dificultad de no disponer de mano de obra calificada, debiendo suspender los trabajos hasta que se pueda contar con el personal adecuado. Ante este inconveniente, se convoca a las autoridades para encontrar una solución, quienes al respecto informan que la comunidad ha sufrido una migración masiva de la población laboralmente activa hacia la ciudad de La Paz y por tiempo indefinido.

La inactividad se mantiene por algún tiempo en espera de una respuesta de la comunidad, empero al no darse una situación favorable, Agua Sustentable toma la decisión de contratar mano de obra calificada para poder desarrollar el proyecto piloto con la asistencia de unos pocos comunarios disponibles, hasta su total conclusión.

El proyecto consta básicamente de los siguientes elementos: canaleta y tubería conectada a un tanque almacenador de agua de lluvia, tuberías de conexión del tanque a los artefactos, 3 inodoros, una ducha, dos lavamanos, un urinario y un pozo séptico para la disposición de las aguas de desecho. Paredes y pisos de la estructura se revistieron con cerámica esmaltada, el cielo se revocó con estuco, se construyó una pequeña cubierta sobre el sitio de los lavamanos y se pintó tanto el interior como el exterior.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 18,659.90
MATERIALES Y M. de O. CALIFICADA	Bs. 16,539.90 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 520.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 1,600.00 (16 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	145 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Con la realización del presente proyecto, la población escolar y el plantel docente de la escuela de khapi, ahora disponen de agua suficiente y sobre todo de servicios higiénicos adecuados.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



ESTADO DE LA ANTIGUA ESTRUCTURA



DESARROLLO DE LAS OBRAS



COLOCACIÓN DE LA CERÁMICA ESMALTADA EN MUROS



TRABAJOS EN LA PARTE EXTERIOR



EXCAVACIÓN PARA EL POZO SÉPTICO



REPLANTEO PARA LA INSTALACIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO



CANALETA INSTALADA EN LA CUBIERTA DE LA ESCUELA QUE RECOJE EL AGUA DE LLUVIA



TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA



TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONTENIENDO AGUA DE LLUVIA A TODA SU CAPACIDAD



VISTA EXTERIOR CON LA CUBIERTA CONSTRUIDA



POZO SÉPTICO DONDE SE DEPOSITAN LAS AGUAS DE DESECHO

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AGUA PARA RIEGO - COMUNIDAD "LA GRANJA",
PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE CONDUCCIÓN

ANTECEDENTES

Dentro de las políticas de asistencia de Agua Sustentable a las comunidades del Illimani, anteriormente se desarrolló un proyecto piloto en la comunidad de La Granja, que consistió en la construcción de un "atajado", estructura excavada en el terreno y revestida de una lámina de polímero, denominada geomembrana, que tiene la función de almacenar agua para riego, en este caso, con una capacidad aproximada de 250,000 litros. Este atajado, vertía el agua almacenada a un sistema de canales de tierra que la conducían a las parcelas, sin embargo, por la naturaleza del mismo, se producía una considerable pérdida por infiltración, evaporación y derrumbes durante el trayecto, quedando un caudal insuficiente para cubrir la demanda de riego.

JUSTIFICACIÓN

Después de varios estudios y evaluaciones realizadas por técnicos de Agua Sustentable y comunarios, se establece la viabilidad de construir un sistema de distribución de agua por tubería que aproveche al máximo el caudal proveniente del atajado. Como ya es una modalidad establecida, la provisión de materiales y el transporte son responsabilidad de Agua Sustentable y la mano de obra y los agregados a cargo de la comunidad.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto presenta características un tanto especiales, ya que la diferencia de niveles entre el atajado y los puntos de riego es considerable, debiendo instalarse la tubería en suelos que tienen pendientes comprendidas entre 70 y 90%, razón por la cual se instalan varias cámaras disipadoras de energía que permiten que el sistema pueda trabajar dentro de las presiones admisibles. Se utilizan cámaras de hormigón prefabricadas ya que por la topografía accidentada descrita, resulta muy difícil vaciarlas en el sitio. Se efectúan las excavaciones, se instala la tubería y se colocan los accesorios que derivan el flujo de agua hacia las áreas de riego y para concluir, se ponen las llaves de paso que controlarán el caudal requerido. Se realizan las pruebas hidráulicas correspondientes, se subsanan algunas filtraciones y se pone al sistema en servicio.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 49,164.36
MATERIALES	Bs. 39,684.36 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,480.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 8,000.00 (80 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	50 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

En la actualidad, los comunarios pueden disponer de mayor cantidad de agua ya que al no existir pérdidas, el caudal proveniente del atajado es aprovechado en su totalidad, obteniéndose como resultado una mayor eficiencia en las labores de riego, ya que al regante, le basta con abrir una llave para cumplir con su propósito y por supuesto también obtiene un importante incremento de las áreas cultivables.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO: SISTEMA DE MICRORIEGO LA GRANJA FASE III

ANTECEDENTES

Se mencionó en anteriores informes, la implementación de dos proyectos piloto en la comunidad de La Granja; el primero fue la construcción de un atajado con el propósito de almacenar agua para riego y el segundo, la instalación de un sistema de distribución por tubería desde este depósito hasta las parcelas, sin embargo, este conjunto de medidas no funcionaba en forma muy eficiente, debido a que la fuente de abastecimiento de agua solamente estaba disponible de acuerdo al turno de la comunidad, vale decir, dos o tres días por semana según la época y estas condiciones no eran las ideales para un aprovechamiento adecuado.

JUSTIFICACIÓN

Ante los antecedentes mencionados, los comunarios informan sobre la existencia de una vertiente que se encuentra en una ladera, dentro del lado norte del territorio donde está ubicada la población de Challasirca, la misma que tiene un caudal suficiente para proveer de agua al atajado y también a las parcelas que se encuentran aguas abajo de esta fuente.

Con la conformidad de la comunidad de Challasirca, se diseña un proyecto para conducción de agua por tubería que permita abastecer en forma continua al atajado y de esta manera disponer de un sistema completo de microriego, compuesto por captación, conducción, almacenamiento y distribución.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Concluido el diseño, se procede a efectuar la adquisición de materiales y se los traslada al lugar de la obra, actividades a cargo de Agua Sustentable y se inician los trabajos de construcción de la toma, luego se hacen las excavaciones para instalar la tubería de conducción, se instalan cámaras disipadoras de energía y los accesorios correspondientes.

Una vez terminados todos los trabajos de instalación, se realizan las pruebas hidráulicas pertinentes en el sistema, verificándose que se encuentra funcionando en forma adecuada.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 52,412.00
DISEÑO Y MATERIALES	Bs. 65,000.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,060.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 7,200.00 (72 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	40 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

El principal resultado de la implementación del presente proyecto consiste en haber desarrollado en varias fases un sistema completo de microriego, que a partir de su funcionamiento, proporciona agua suficiente para fines de riego, con el consiguiente beneficio para los pobladores de la comunidad de La Granja.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE SECCIONES EN CANAL DE RIEGO CHALLASIRCA

ANTECEDENTES

Challasirca, es una de las comunidades que se encuentra dentro del área de influencia del Illimani y como todas las poblaciones de ese sector, tienen como actividad principal a la agricultura. Para poder desarrollar esta actividad, cuenta con un sistema de canales de riego que no presta un servicio muy eficiente, ya que existen secciones que son susceptibles a destruirse o a obstruirse por el desmoronamiento de los suelos sobre los que están contruidos, este aspecto dificulta en gran manera las tareas de riego y demanda la constante atención de los regantes.

JUSTIFICACIÓN

Como resultado de varias reuniones entre comunarios y técnicos de Agua Sustentable, así como también de varias inspecciones, se resuelve desarrollar un proyecto que mejore las condiciones del canal principal, en las secciones más críticas del trayecto, en función de la disponibilidad presupuestaria. Para el efecto, se acuerda que Agua Sustentable aporte todos los materiales de construcción y dirección técnica, como contraparte, la comunidad tiene a su cargo la provisión de materiales locales (agregados) y mano de obra. Básicamente el proyecto consiste en la instalación de tubería de polímero (politubo) y varios elementos de hormigón ciclópeo que conduzcan, capten y distribuyan el agua que circula por el sistema mencionado.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecidos los términos del presente proyecto, se procede con la adquisición de materiales y se los transporta a los sitios de intervención, al mismo tiempo, la comunidad efectúa el acopio de los agregados. Se da inicio a las obras, construyendo varias secciones de hormigón ciclópeo, posteriormente se vacían las estructuras que derivarán el flujo de agua hacia sus diferentes destinos y finalmente se realizan las excavaciones para instalar la tubería y acoplarla al sistema.

Durante el desarrollo de las obras, se contó en todo momento con la masiva participación de la población, quienes en forma muy organizada pusieron todo su empeño para concluir este proyecto en forma satisfactoria.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 40,400.20
MATERIALES	Bs. 26,420.20 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 1,580.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA	Bs. 12,400.00 (124 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	30 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultado de la implementación del presente proyecto, se tienen: canales de hormigón donde anteriormente habían canales de tierra, haciendo que la conducción de agua no sufra pérdidas por infiltración; distribuidores de hormigón con compuertas que consiguen derivar el flujo de agua hacia los sitios de riego con el caudal requerido; un sector donde el antiguo canal continuamente sufría de desmoronamientos y obstrucciones ahora cuenta con tubería enterrada que puede conducir el agua sin inconvenientes, con el consiguiente beneficio para los regantes de la comunidad.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

INFORME FINAL PROYECTOS PILOTO

PROYECTO:

SISTEMA DE CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN AGUA PARA RIEGO - CHALLASIRCA

ANTECEDENTES

Dentro de las diferentes actividades que desarrolla Agua Sustentable en el área de influencia del Illimani, se efectuaron visitas a varios sectores de la población de Challasirca y precisamente en uno de ellos, se observó la existencia de un estanque de gran capacidad (Aprox. 120,000 Lt.), construido anteriormente por Caritas La Paz, que tenía su propia aducción, sin embargo, por varios factores, entre ellos el cambio climático, dejó de funcionar y el depósito quedó en desuso, dejando sin posibilidades de riego durante la época seca a las parcelas que se encuentran por debajo de este reservorio.

JUSTIFICACIÓN

La comunidad informa acerca de la existencia de un ojo de agua (vertiente), situado en la parte norte del territorio de la misma población y que podría servir de fuente de abastecimiento para el estanque de agua existente. Efectuadas las inspecciones técnicas pertinentes, se determina desarrollar un proyecto que permita captar y conducir el agua de esta fuente, almacenarla y tenerla a disposición para fines de riego. Para tal propósito, Agua Sustentable compromete su concurso con la provisión de materiales de construcción y dirección técnica, así mismo, la comunidad aportará material local (agregados) y mano de obra.

El proyecto contará con una toma en la fuente mencionada y se instalará una tubería de polímero que conducirá el agua hasta el estanque de almacenamiento, se colocarán también algunos elementos de sujeción para la tubería, ya que la instalación se la realizará por sectores de topografía bastante accidentada.

DESARROLLO DEL PROYECTO

En este caso, el proyecto aún se encuentra en ejecución, se adquirieron los materiales y se instaló gran parte de la tubería, resta construir la toma, la otra parte de la tubería y colocar los elementos de sujeción. La participación comunitaria es muy decidida, sin embargo, debido a la época, el tiempo de los comunarios se ve un tanto comprometido con otras actividades. Se prevé que con dos o tres jornadas de trabajo, se puede concluir con la totalidad de la obra.

COSTOS Y TIEMPOS

COSTO TOTAL	Bs. 40,400.20
MATERIALES	Bs. 42,000.00 (Aporte Agua Sustentable)
MATERIAL LOCAL (áridos)	Bs. 680.00 (Contraparte comunal)
MANO DE OBRA (Prevista)	Bs. 9,00.00 (90 jornales) (Contraparte comunal)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	70 días calendario

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados se podrán observar una vez que el proyecto esté terminado, pero se espera obtener una importante reserva de agua, que permita regar las parcelas que se encuentran en la parte baja del estanque de almacenamiento existente, sobre todo en la época seca.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA