



AGUA PARA LA VIDA - NICARAGUA

Río BLANCO

PROYECTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO COMUNIDAD DE LOS PINARES, MUNICIPIO DE TELPANECA

- INFORME FINAL -



Fecha de inicio: 17 de Marzo 2010
Fecha de finalización: 7 de Octubre 2010

Elaborado por: Pablo Gómez, Técnico Hidráulico, APLV
Roberto Maradiaga, Promotor Social, APLV
Lilian Obando, Promotora de Salud y higiene, APLV
Carlos Carrasco, Promotor Medio-Ambiente, APLV

Revisado por:
Jaime Alonso Rodríguez
Director Técnico, AGUA PARA LA VIDA (APLV)
Río Blanco, Matagalpa.

Río Blanco, 03/01/11

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE LAS ABREVIACIONES.....	3
1 - INTRODUCCION	4
1.1 RECUERDO DE LA SITUACIÓN EXISTENTE ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.2 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
2 - EMPODERAMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES.....	5
2.1 ACTIVIDADES REALIZADAS	5
2.2 RESULTADOS LOGRADOS	6
2.2.1 <i>Convenios interinstitucionales.....</i>	6
2.2.2 <i>Trabajo con la comunidad.....</i>	6
2.2.3 <i>Estructura y funcionamiento del CAPS.....</i>	7
2.2.4 <i>Capacitaciones administrativas al CAPS.....</i>	9
2.2.5 <i>Capacitaciones técnicas al CAPS.....</i>	9
2.2.6 <i>Convenios realizados.....</i>	11
2.2.7 <i>Administración futura del sistema de agua</i>	11
2.2.7.1 Organización general y mantenimiento del sistema	11
2.2.7.2 Tarifa y control financiero	12
3 - SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD	13
3.1 RESÚMEN TÉCNICO	13
3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	14
3.3 CALIDAD DE AGUA.....	17
3.4 RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS TÉCNICOS ENCONTRADOS	17
4 - SANEAMIENTO RURAL.....	18
4.1 DISEÑO DE LAS LETRINAS	18
4.2 REALIZACIÓN DE LAS LETRINAS.....	18
4.3 RESULTADOS LOGRADOS	18
5 - PROMOCIÓN DE SALUD E HIGIENE	18
5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS.....	18
5.2 RESULTADOS LOGRADOS	20
5.3 SEGUIMIENTO FUTURO DEL PROYECTO	21
6 - MEDIO- AMBIENTE	21
6.1 RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA MICROCUENCA	21
6.2 ACTIVIDADES REALIZADAS.....	22
6.2.1 <i>Desarrollo de la coordinación entre los actores locales.....</i>	22
6.2.2 <i>Protección de la fuente, desarrollo de la micro-cuenca y sensibilización de la población</i>	22
6.3 RESULTADOS LOGRADOS	23
7 - CONCLUSION	23
7.1 LOGRO DE LOS OBJETIVOS	23
7.2 LECCIONES APRENDIDAS.....	24
7.3 AGRADECIMIENTOS	24

LISTA DE LAS ABREVACIONES

APLV	Agua Para La Vida
C/U	Cada Uno
CRP	Caja Rompe Presión
Q	Caudal
cm	Centímetro
cf	Coliformes fecales
CAPS	Comité de Agua Potable y Saneamiento
Ø	Diámetro
DN	Diámetro Nominal
°	grado
HF	Hierro Fundido
HG	Hierro Galvanizado
km	Kilómetro
lb	Libra
LC	Línea de Conducción
l/min	Litros por minuto
l/s	Litros por segundo
Ma	Manantial
m	Metro
m ²	Metro cuadrado
m ³	Metro cúbico
ml	Mililitro
MAG	Mini-Acueducto por Gravedad
MINSA	Ministerio de Salud
MINED	Ministerio de Educación
N/A	No Aplicable
O y M	Operación y Mantenimiento
PVC	Poli Cloruro de Vinilo
qq	Quintal
RD	Red de distribución
SCH	Tubería de alta presión (>175 m)
SDR	Tubería para presión (<175 m)
TP	Tanque Propuesto
U/M	Unidad de Medida
NTU	Unidades Nefelométricas de turbidez

1 - INTRODUCCIÓN

El presente documento es el informe final del proyecto de agua potable y saneamiento de la comunidad de **Los Pinares** ejecutado por Agua Para La Vida, del 17 de Marzo del 2010 al 7 de Octubre 2010.

La comunidad de Los Pinares está ubicada en el Municipio de Telpaneca, Nicaragua. El caserío de esta comunidad se localiza a 17 kilómetros de su cabecera municipal, Telpaneca y a 218 kilómetros de la Capital Managua.

Este proyecto fue financiado por el **Club Rotario de Colorado, EE.UU, La Fundación Anna Campana, Laird Narton Family Foundation (LNFF), Alcaldía Municipal de Telpaneca y la comunidad de Los Pinares.**

Agua Para La Vida, fue el responsable de la administración de los fondos y a ejecución de las obras y programas educativos.

1.1 Situación existente antes de la ejecución del proyecto

Gracias de referirse a la propuesta para tener más precisiones sobre las características de la comunidad, la situación existente antes de la ejecución del proyecto, y los estudios preliminares de factibilidad del proyecto.

En todos los proyectos que desarrolla Agua Para La Vida, la demanda viene de la comunidad que formula una solicitud en su nombre. Eso permite tener una primera seguridad de la necesidad de agua y de la motivación de la comunidad.

Los Pinares es una comunidad rural dispersa y su población asciende a 60 familias sin incluir la escuela y una iglesia, para una población total de 310 habitantes. De las 60 familias, 6 tienen solamente un solar vacío en la comunidad con la esperanza de construir pronto una casa.

Una parte de la población utilizaba un sistema de agua por gravedad con 5 puestos públicos, y la otra parte buscaban agua superficial o de pequeños pozos excavados a mano en sus propias propiedades.

El sistema por gravedad, realizado por la organización CARITAS en 1995, fue diseñado y construido para una población que era solamente de 12 familias. Ante la ejecución del proyecto, la situación con el abastecimiento de agua era entonces crítica para las familias ya que este sistema no cubría la demanda.

Además, la captación era abierta y la tubería en mal estado dando como resultado 39 coliformes fecales en 100 ml de agua. Los puestos de agua se encontraban también en mal estado y sus ubicaciones no estaban ya pertinentes.

En la comunidad 92% de las familias no tenían letrinas o tenían letrinas en mal estado, como consecuencia un alto porcentaje de personas defecando al aire libre.

Referente a higiene, la situación era preocupante; las familias no tenían el hábito de eliminar la basura de forma adecuada, de tapar los baldes de agua. Además, familias tenían animales domésticos que andaban sueltos contaminando a un mas la comunidad.

1.2 Beneficiarios del proyecto

Aqua

Desde el inicio se retiraron 6 familias que tenían casas. Aunque habían firmado los compromisos de trabajo individuales, no quisieron involucrarse en la ejecución del proyecto.

Las 6 familias con solares trabajaron para su puesto que, según las normas de APLV, será construido cuando tendrán la casa construida (la tubería llega hasta el solar).

Por consecuencia se construyeron **50 puestos de agua**: 48 para casas más uno para la iglesia y uno para la escuela. **6 otros puestos están en espera**.

Los 56 puestos de agua representan **285 beneficiarios directos**; están incluidas aquí las 6 familias que cumplieron con sus días de trabajo y son por su puesto integralmente parte de los beneficiarios.

Como el sistema fue diseñado por 15 años con una tasa de crecimiento de 3% anual, la proyección del número de beneficiarios es estimada a **445 beneficiarios a 15 años**.

Saneamiento

Se construyó **49 letrinas**: 48 para casas, más una para el dueño de la fuente como parte del convenio (ver parte 2.2.6.a)); son los mismos beneficiarios que recibieron agua.

2 - EMPODERAMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES

La organización comunitaria y el desarrollo de las capacidades locales es una parte clave del éxito de cualquier proyecto comunitario. De esta organización comunitaria depende la buena preparación del proyecto, su buen desarrollo, y por fin la capacidad de sostenibilidad futura.

Por lo antes mencionado, el trabajo social empieza mucho antes del inicio de la ejecución física con el fin de preparar la comunidad para el buen desarrollo del proyecto.

2.1 Actividades realizadas

Durante el desarrollo del proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

Periodo	Actividades
Nov 09 – Marzo 10	- Primeros contactos con la comunidad, evaluando la necesidad de del proyecto y la factibilidad social - Presentación de las políticas de trabajo de APLV y aceptación por la comunidad
Nov 09 – Marzo 10	- Acompañamiento a la comunidad para la elección del Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) - Elección del CAPS
Nov 08 – Nov 09	- Negociaciones con los dueños de los terrenos de la fuente y del lugar del tanque - Negociaciones para la obtención de servidumbres para el pase de la tubería

Periodo	Actividades
Nov 09 – Marzo 10	<ul style="list-style-type: none"> - Firma de convenios interinstitucionales con el MINSA, MINED y la Alcaldía municipal - Firma de convenios de trabajo entre cada miembro de la comunidad y APLV
Nov 09 – Marzo 10	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de 2 grupos para organizar el trabajo durante la ejecución del proyecto - Acuerdos con la comunidad para garantizar la logística del proyecto: alimentación y hospedaje del personal, bodega para los materiales
Abril 10 - Sep. 10	- Asambleas informativas, evaluativas y decisivas del proyecto
Abril 10 - Sep. 10	- Capacitaciones administrativas al CAPS
Mayo 10 - Oct. 10	- Capacitaciones técnicas al CAPS

2.2 Resultados logrados

2.2.1 Convenios interinstitucionales

APLV realizó convenios con el Ministerio de la Salud (MINSA), el Ministerio de la Educación (MINED) y con la Alcaldía municipal de Telpaneca.

El objetivo del convenio con el MINSA fue de crear un vínculo entre este organismo y la comunidad, especialmente con los promotores de salud del CAPS.

Este vínculo tiene como objetivo a largo plazo que los promotores del CAPS pueden encontrar un apoyo en el organismo del MINSA como: recibir futuras capacitaciones, beneficiar de análisis de agua, obtener cloro para desinfectar el sistema, beneficiar de campaña de erradicación de ratas y chinches...otros.

El convenio con el MINED permitió a las promotoras de salud de APLV de intervenir en los centros educativos para impartir charlas y asambleas comunitarias a las familias involucradas. También permitió dar a conocer las actividades que desarrollan APLV en asunto de salud tanto al MINED como a la maestra de la escuela de Los Pinares, para que se dé un seguimiento en el futuro.

El convenio con la Alcaldía municipal de Telpaneca estipulaba que debía aportar rótulo, medidores, alimentación, inauguración y herramientas. Desgraciadamente, este convenio no se cumplió excepto la donación de las herramientas al inicio del proyecto y el aporte de comida durante solamente dos meses.

2.2.2 Trabajo con la comunidad

Podemos mencionar que el trabajo con la comunidad fue bastante difícil.

Las familias se mantuvieron activas al inicio del proyecto pero después de tres meses el involucramiento bajó significativamente. Los comunitarios no apoyaron suficiente al técnico de APLV en las actividades pendientes.

Para resolver esta situación, los promotores motivaron de manera general las familias en las asambleas evaluativas mensuales. Además, se hizo visitas domiciliares en las casas de las familias más desanimadas. Se logró finalmente al final del proyecto un promedio de 50 días de trabajo por familia.

La situación de la alimentación fue también muy difícil para el personal de APLV porque ni la comunidad ni la Alcaldía respondieron con este aporte. Se realizaron varias reuniones para resolver este problema logrando como resultado recolectas de alimentos por familia.

A pesar de estos elementos negativos queremos mencionar la muy buena participación de las mujeres en general en este proyecto, en particular las promotores de Salud y la responsable Reforestación (ver 2.2.3).



*Asamblea comunitaria, Promotores APLV
Motivación de la comunidad: 'Trabajar unidos'*

2.2.3 Estructura y funcionamiento del CAPS

La fase preliminar permitió identificar líderes de la comunidad para conformar el CAPS. Luego, la fase de ejecución del proyecto permitió evaluar el funcionamiento de este CAPS y apoyarlo en su primera experiencia.

El CAPS funcionó en general con poco involucramiento; la principal razón de este hecho viene de la personalidad del coordinador.

El coordinador del CAPS, también Auxiliar de Alcalde, es una persona quien fue bastante autoritaria y con poca escucha a los otros miembros del CAPS, y a la misma vez con poco involucramiento en el desarrollo del proyecto.

APLV intenta evitar la mezcla entre la gestión del proyecto de agua y los cargos políticos para evitar conflictos de interés pero, como se puede entender fácilmente, las personas que tienen responsabilidades al nivel municipal son los mismos líderes de una comunidad.

Para mejorar el involucramiento del CAPS, y viendo el interés de otros comunitarios para el cargo de coordinador, el personal de APLV propuso a la comunidad una reelección del comité.

Se confirmó el liderazgo del coordinador presente, estando electo otra vez por su comunidad.

Por consecuencia, se favoreció la integración de personas muy activas durante la ejecución del proyecto para reforzar la dinámica del comité.



Participación activa de mujeres - Bodeguera

Por ejemplo, la actual responsable Reforestación se involucró con mucha energía como bodeguera y en las actividades de reforestación; se le propuso entonces el cargo de responsable de las actividades de seguimiento en el área de Medio-Ambiente.

El CAPS quedó estructurado de la siguiente manera:

Roles de los miembros del CAPS	Personas encargadas	Posición social/cargo
Coordinador	José de Jesús Polanco Matey	Auxiliar de Alcalde
Vice-Coordinador	Gilberto López vargas	Campesino
Secretario	Gilberto López vargas	Campesino
Tesorero	Alberto Polanco Cárdenas	Miembro de usura cero.
Resp. de Salud	Arcenia González Martínez	Presidenta del bono productivo
Resp. de Reforestación	Gloria Talavera	Secretaria del bono productivo.
Resp. de Operación y Mantenimiento	Severino cárdenas Pérez.	Campesino

Además se conformó comisiones en las áreas de Salud, Reforestación y Operación/Mantenimiento para apoyar a los responsables en la realización de las actividades y en el seguimiento futuro:

- Comisión de salud: 3 personas (en total) con el propósito de realizar visitas a los hogares para el control de la basura;
- Reforestación: 2 personas (en total) para permitir un seguimiento suficiente;
- Operación y Mantenimiento: 3 personas (en total) para facilitar el proceso de lecturas de los medidores.



Asamblea comunitaria, Promotor Social APLV

2.2.4 Capacitaciones administrativas al CAPS

Los siguientes temas administrativos fueron impartidos al CAPS:

Periodo	Temas de Capacitaciones administrativas
Nov 2009	Organización Comunitaria
Nov 2009	¿Qué es un líder?
Abril 2010	Tareas y Funciones del Comité de Agua Potable y Saneamiento
Mayo 2010	Administración y Tarifa
Junio - Sept 2010	Discusión y aprobación de un Reglamento Interno

Para las capacitaciones administrativas, se logró una asistencia de 95%, a pesar de la dificultad a reunir los miembros, y principalmente el coordinador quien mostró poco interés en estas capacitaciones.



Asamblea comunitaria, Promotor Social APLV

2.2.5 Capacitaciones técnicas al CAPS

Los siguientes temas, teóricos y prácticos, fueron impartidos al CAPS:

Periodo	Temas teóricos
24/11/2009	Identificación y diagnóstico de problemas en los sistemas de agua potable en comunidades rurales.
03/06/2010	Identificación de tipos de diámetros, cedulas y accesorios de tuberías PVC y HG.
18/06/2010	Funcionamiento de la Captación, Línea de Conducción y sus componentes.
27/08/2010	Metodología para realizar un aforo en fuente, tanque y llaves de chorro.
03/09/2010	Metodología y precauciones en la manipulación del sistema.
21/09/2010	Mantenimiento, uso, lectura de medidores y llenados de facturas por el pago del servicio de agua por cada beneficiario.



Capacitaciones técnicas teóricas, Técnico O y M APLV

Periodo	Temas prácticos
24/11/2009	Práctica de identificación de diámetros de tubería de accesorios PVC y HG.
25/11/2009	Práctica del diagnóstico de los problemas más comunes en los sistemas de agua en las comunidades rurales.
13/05/2010	Instalación de accesorios en captación y reductor en el cambio de diámetro en la línea de conducción.
15/07/2010	Instalación de tubería en diferentes diámetros, reductores de diámetros, instalación de válvula de pase.
17/08/2010	Manipulación de bypass y válvulas de pase instalados en el sistema.
06/10/2010	Aforos realizados en fuente, tanque, llaves de chorro.
22/09/2010	Práctica en lectura de los medidores y el llenado de facturas por el consumo de agua por cada mes.

Estas capacitaciones se realizaron para que el CAPS obtenga condiciones de solucionar problemas que podrían surgir en el futuro. Los participantes mostraron interés y dieron importancia a los temas impartidos con respecto al sistema instalado.

Las capacitaciones ‘mantenimiento, uso y lectura de los medidores’ y ‘el llenado de las facturas por el consumo de agua por cada familia’ se realizaron con los miembros de la comisión Operación y Mantenimiento, quienes son los encargos de estas tareas.



Capacitación práctica ‘Instalación de medidores’, Técnico APLV responsable del proyecto

Estas capacitaciones están un poco difícil de asimilar para personas de bajo nivel académico como lo son estos miembros de la comisión O y M.

Para apoyar a estos miembros y afianzar los conocimientos con más seguridad en la lectura de medidores y el llenado de factura, se solicitó a dos jóvenes que actualmente estudian 4^{to} año de secundaria que participaran en esta capacitación y que formaran un grupo de apoyo para estas tareas.



Capacitación llenado de facturas, Promotor social APLV

2.2.6 Convenios realizados

a) Fuente

En este proyecto se utilizaron dos fuentes de agua.

- La primera captación se ubica en la propiedad del señor Genaro López Polanco. Este dueño dio la fuente a la comunidad con la contraparte de un puesto de agua. Este acuerdo fue legalizado a través de un convenio bajo notario.
- La segunda captación se ubica en la propiedad del señor Justo Matey Gómez. También este dueño dio la fuente a la comunidad con la contraparte de un puesto de agua. Además, se le facilitó una letrina para prevenir contaminaciones fecales de la fuente. Este acuerdo fue de la misma manera legalizado a través de un convenio bajo notario.

b) Tanque

La área del tanque fue donada por la señora Antonia Melgara Varela, dueña de la parcela, con la contraparte de una reducción de sus días de trabajo a 15 días para obtener su puesto de agua.

c) Servidumbres para el paso de la tubería

Se realizaron convenios legales de servidumbres de pase para el paso de la tubería de la fuente hasta el tanque.

2.2.7 Administración futura del sistema de agua

2.2.7.1 Organización general y mantenimiento del sistema

Para el buen uso, operación y mantenimiento del sistema de agua, se organizó y se capacito un CAPS. Este CAPS está certificado por el consejo municipal y reconocido por las autoridades locales del municipio, las cuales avalan para el orden y cumplimiento de los artículos que se establecieron en el Reglamento Interno de la comunidad.

El comité fue capacitado y será responsable del mantenimiento del proyecto. Para hacer uso del Reglamento, ellos gestionaran ante las autoridades pero si necesario, recibirán el apoyo de ellas para aplicar sanciones. En este caso se hará solicitando el respaldo de la Policía, Alcaldía y el Juez Local del mismo municipio.

El CAPS está a cargo de cumplir las siguientes tareas de mantenimiento del sistema de agua:

- Operar, vigilar y administrar el sistema de agua;
- Cumplir con la vigilancia del área protegida, evitando que no se provoquen incendios o deforestación de esta misma área;
- Limpiar las cajas de acopio, tanque y otros lugares que requieran vigilancia continua;
- Realizar trabajos de mantenimiento preventivo en todas las obras construidas en el sistema;
- Leer los medidores cada mes y realizar las facturas por el consumo de agua de cada familia;
- Administrar el fondo de mantenimiento con responsabilidad;
- Realizar asambleas informativas y plan de acciones a desarrollar en el sistema de agua;
- Coordinar actividades y gestionar asesorías sociales con fines que lleven a la sostenibilidad y empoderamiento del proyecto de agua;
- Gestionar asesoría técnica y negociación del pago al derecho al puesto de agua cuando tengan nuevas solicitudes.

2.2.7.2 Tarifa y control financiero

La tarifa fue definida de acuerdo a las necesidades del mantenimiento del sistema. Su valor es de C\$ 20 mensual. Esta tarifa da derecho a 13 m³ de agua por mes, lo que corresponde aproximadamente a 70 litros por día y por persona. A consumir más de este volumen, la familia pagará un suplemento de 5 pesos por metro cúbico extra.

Este sistema permite una buena gestión del recurso agua pero si a pesar de eso ocurre abuso, el reglamento interno, en conjunto con la ley de agua, estipula que se aplicará una multa que se deberá pagar al CAPS.

El dinero está recaudado por dos miembros del CAPS mensualmente y servirá para gestionar en el futuro gastos de mantenimiento (compras de accesorios rotos, de cloro para limpiar el tanque...etc.). El control financiero se lleva a través de un registro escrito donde todos los gastos e ingresos son registrados.

Para tener derecho a una nueva conexión, el solicitante deberá pagar a la tesorería del CAPS la cantidad de \$275 o el equivalente en moneda nacional al tipo de cambio oficial; a eso se añade la compra de tuberías, accesorios, y llaves.

La cuota mensual y el pago del derecho a un puesto de agua son dos ingresos esenciales para mantener la salud financiera de la estructura y garantizar la sostenibilidad del sistema.

3 - SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD

3.1 Resumen técnico

Las tablas siguientes contienen el resumen de los componentes del sistema y de las tuberías utilizadas.

Etapa	Concepto	Unidad	Meta	Ejecutado	Ejecutado (%)
1	Captación	C/U	2	2	100%
2	Línea de Conducción	m	1176	1176	100%
3	Tanque de Almacenamiento	C/U	1	1	100%
4	Red de distribución	m	6550	5601	85.5%
5	Puestos de Agua	C/U	62	56*	90.3%
6	Drenajes de Puestos	m	744	600	80.6%
7	Medidores	C/U	62	50	80.6%

*Son 50 puestos construidos y 6 en espera.

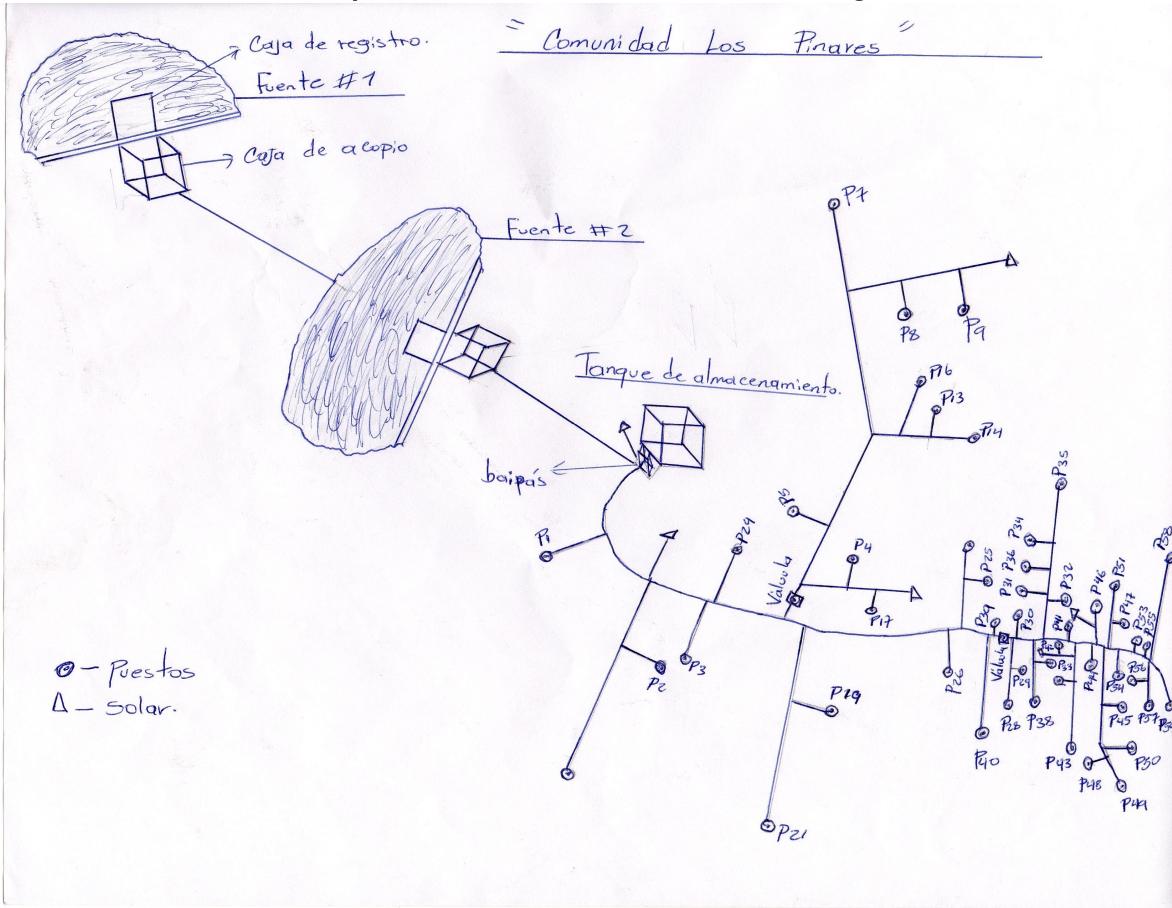
En el transcurso de la ejecución de este proyecto, se logró obtener resultados positivos en todas las obras realizadas, con respecto a los diseños formulados.

Sin embargo, todas las familias no fueron beneficiadas como ya mencionado en la parte 1.2.

Tuberías	Línea (m)	Tanque (m)	Red (m)	Puestos (m)	Drenajes (m)	Total (m)	Tubos (#)
Tubos ø ½" SDR 13.5	191		2265	40		2496	416
Tubos ø ½" SCH 40			760.4	5.6		766	127.7
Tubos ø 1 ¼" SCH 40			249			249	41.5
Tubos ø 1 ½" SDR 32.5		1.6	358.4			360	60
Tubos ø 1 ½" SDR 26			143			143	23.8
Tubos ø 1 ¼" SDR 17			735			735	123
Tubos ø 1"			108			108	18
Tubos ø 1" SCH 40			363			363	61
Tubos ø ¾" SCH 40			381			381	63.5
Tubos ø 2" SDR 41					600	600	100
Tubos ø 1" SDR 26	660					984	110
Tubos ø ¾" SDR 17	322.4	1.6				324	54
Tubos ø 3" SDR 41		1.6				46.4	6
Tubos ø ½" HG				30		30	5

3.2 Descripción del sistema

Croquis del sistema de abastecimiento de agua



Captación cerrada

En este sistema se construyeron dos captaciones cerradas las cuales producen un caudal suficiente para la demanda de la población proyectada a 15 años. Se encuentran al este de la comunidad con una delimitación en la parte de recarga completamente cubierta con una reserva natural.

Línea de Conducción

Se realizaron dos líneas de conducción diseñadas para conducir el caudal necesario desde la captación hacia el tanque. Como recomendado por las normas de APLV, no se construyó conexiones en esta parte del sistema para garantizar la cantidad de agua que llega al tanque.



Caja de acopio en la captación



Zanjeo de la línea de conducción

Tanque de almacenamiento

Esta construcción se encuentra en una de las partes más altas de la comunidad. El tanque de almacenamiento tiene un volumen útil de 13 metros cúbicos.

Una conexión bypass se realizó en la caja de control donde se muestra la entrada y la salida en el tanque. Esta conexión permite ejecutar obras de limpieza y mantenimiento sin impedir el paso del agua hacia la red de distribución.



Construcción del tanque por la comunidad



Conexión bypass, Tanque de almacenamiento



*Trabajo de
la comunidad*



*Tanque de
almacenamiento finalizado*

Zanjo y tubería en la red

Llave de pase

Red de distribución

Es la red de tubería distribuida en toda la comunidad que conduce el agua del tanque a cada puesto domiciliar. Para obtener un buen funcionamiento de esta parte de sistema, se realizaron cálculos hidráulicos para distribuir de manera uniforme el agua.

Llaves de pase se instalaron para dividir por sector la red de distribución y obtener mejor acceso a la manipulación al momento de realizar reparaciones en la tubería instalada.



Puesto domiciliar

Cada puesto domiciliar está hecho de concreto con una parte abajo que recoge el agua y la lleva con tubería de drenaje. Llaves de chorro están instaladas a una altura de un metro. Se mantiene un caudal estándar por llave.



Puesto domiciliar con su drenaje, en finalización



Medidores

Medidores fueron instalados en todos los puestos respectando las normas de APLV.

El funcionamiento de la tarifa está detallado en la parte 2.2.7.2.



3.3 Calidad de agua

APLV realiza análisis de agua para determinar la calidad del agua de consumo antes y después de la construcción del sistema. También se analiza el agua de la fuente propuesta antes y después el proyecto para comprobar la eficiencia del sistema para proteger la calidad del recurso. Se obtuvieron los resultados siguientes:

	Fecha	Punto de muestra	Turbidez (NTU)	Volumen filtrado (ml)	Número de coliformes fecales
ANTES DEL PROYECTO	29-11-2009	Manantial	< 5	100	49
	29-11-2009	Puesto Publico	< 5	100	39
DESPUÉS DEL PROYECTO	10-08-2010	Captación	< 5	100	6
	10-08-2010	Puesto domiciliar (iglesia católica)	<5	100	5

Antes que se hiciera el sistema, el agua de consumo y el agua de la fuente propuesta estaban contaminados por coliformes fecales.

La construcción de la captación y el cercado de la fuente han contribuidos a reducir de manera muy significativa la cantidad de coliformes en el agua de la fuente.

Al final del proyecto, las pruebas de agua fueron hechas durante la temporada de lluvia, lo que explica todavía la presencia de algunos coliformes debidos a escurrimientos bastante fuertes.

Sin embargo, estos resultados muy bajos muestran que la cantidad de coliformes en el transcurso del año será muy baja.



Promotora de Salud APLV mostrando a las promotores de salud del CAPS como hacer una muestra de agua

Por fin, los resultados muestran que el sistema protege completamente el agua que sale de la captación de las contaminaciones.

El proyecto de agua ha permitido llevar a la población un agua de mucha mejor calidad. Para dar seguimiento a la calidad de agua de consumo en el futuro, se ha orientado a los promotores de salud del CAPS de coordinar con el MINSA de Telpaneca con el fin de realizar controles trimestrales del control de calidad del agua y adquirir el cloro para desinfectar los diferentes componentes del sistema.

3.4 Resolución de los problemas técnicos encontrados

Altas presiones en algunos puntos del sistema ocurrieron pero este problema se solucionó instalando tubería de alta presión (SCH 40).

4 - SANEAMIENTO RURAL

4.1 Diseño de las letrinas

Las letrinas están ubicadas en los patios de las viviendas.

Se construyeron letrinas semi-elevadas mejoradas con una fosa subterránea de 1 metro de profundidad y otro metro arriba de la superficie de la tierra.

La letrina tiene una taza especial para facilitar el acceso a los niños.

4.2 Realización de las letrinas

Las letrinas fueron construidas por los beneficiarios, mostrándoles primero la metodología de construcción. Así los albañiles de APLV han construido una letrina modelo con la presencia de los beneficiarios.

La implementación en cada solar fue eficaz y los beneficiarios involucrados construyeron su propia letrina de acuerdo al modelo que se les autorizo.



Letrina construida con taza para los niños

4.3 Resultados logrados

Se construyeron 49 letrinas cumpliendo 100% de nuestro objetivo que era de construir 48 letrinas más una para el dueño de una de las dos fuentes.

Se ha logrado obtener letrinas de buena calidad respectando el diseño.

La cobertura en saneamiento adecuado (letrina semi-elevada mejorada y en buen estado) alcanza ahora 80% en la comunidad contra antes del proyecto solamente un 8%.

5 - PROMOCIÓN DE SALUD E HIGIENE

5.1 Actividades realizadas

Los siguientes temas de salud e higiene fueron impartidos a las familias de la comunidad.

Período	Temas de Capacitaciones de salud e higiene	Participantes	Participación
Noviembre 2009	Se dio a conocer los objetivos del programa de salud y las temáticas a impartir.	56 familias beneficiarias	100%
Mayo 2010	Liderazgo y funciones de los promotores	9 miembros del CAPS	82%
Mayo 2010	Eliminación de desechos sólidos y líquidos	41 representantes de familias y 36 escolares	Adultos: 73% Niños: 67%
Junio 2010	Aseo personal y de los alimentos	39 representantes de familias y 45 escolares	Adultos: 70% Niños: 80%
Agosto 2010	Uso y manejo del agua	36 representantes de familias y 42 escolares	Adultos: 64% Niños: 75%
Agosto 2010	Vigilancia sanitaria del sistema	7 miembros del CAPS	64%
Septiembre 2010	Uso y manejo de letrinas	49 jefe de familias, 36 escolares	Adultos: 100% Niños: 64%

Los temas que se abordaron se eligieron por orden de prioridad, tomando en cuenta el perfil higiénico sanitario de la comunidad.

Los grupos priorizados para el fortalecimiento de esta red preventiva fueron los siguientes: jefes/as de familia, niños de edad escolar y miembros del CAPS con el objetivo de fortalecer los hábitos higiénicos sanitarios sobre los diferentes temas e incentivarlos a incorporarlos en sus quehaceres cotidianos.



Promotora de salud APLV impartiendo el tema
'Vigilancia sanitaria del sistema'

Se acordó elegir el horario disponible para estos grupos, sin interrumpir sus actividades cotidianas. Además se coordinó con el MINED para ajustar el espacio de tiempo para impartir estos temas.

Objetivos esperados

- 1- con el tema de ‘Liderazgo’ impartido a miembros del CAPS, se espera que ellos sean capaces de dirigir al resto de la comunidad en actividades que favorezca la higiene familiar y comunitaria, y a su vez la sostenibilidad del proyecto;
- 2- con el tema de la ‘basura’ dirigido a adultos y niños, se espera cambios de comportamiento en la eliminación de la basura, con el fin de disminuir enfermedades provocadas por vectores;
- 3- con el tema del ‘Uso y manejo adecuado del agua’ se espera disminuir las enfermedades de origen hídrico.
- 4- con el tema ‘Uso y manejo de letrinas’, se espera disminuir las enfermedades fecales orales y las enfermedades zoonóticas;
- 5- con el tema ‘Aseo personal y de los alimentos’, se espera fortalecer los buenos hábitos de higiene personal y de los alimentos.

Procedimiento y desarrollo de temas

Los temas se inician con la presentación del asunto y de los objetivos. Se abordan de acuerdo al nivel educacional de los participantes o sea de manera sencilla, participativa y organizada con una duración aproximada de 60 a 90 minutos.

Se utiliza un diseño metodológico que permite guiar las promotores de salud de APLV en el desarrollo del tema. Se usan métodos didácticos como pápelografos, láminas ilustrativas, folletos, rotafolio, afiches del tema, utilizando el método informativo y persuasivo como meta con los receptores.

Para evaluar la asimilación de los temas se da un espacio de preguntas directas y comentarios. Como último punto las reflexiones a manera de conclusión y la toma de conciencia

Asistencia

Una de las dificultades de la inasistencia de algunas familias se debió al periodo de siembra para el autoconsumo y más que todo al compromiso laboral que muchos tienen en las haciendas cafetaleras. En efecto, reportaron que no podían dejar de asistir a sus trabajos; ya que les dan la alimentación y les cobran por el día perdido si no se presentan.

A pesar de estos obstáculos, la asistencia global fue bastante alta.

5.2 Resultados logrados

Para evaluar el impacto del programa de salud e higiene se realizaron visitas domiciliares utilizando el método de la entrevista y la observación directa, haciendo uso de la ficha de monitoreo higiénico sanitario. El 100 % de las familias fueron visitadas para la obtención de los datos.

Los indicadores se eligieron tomando en cuenta los temas impartidos ya que estos parámetros se pueden medir a corto, mediano y largo plazo. Estos resultados se obtuvieron en la etapa de ejecución, una vez que las familias tuvieron agua para evaluar el cambio de actitud y la puesta en práctica de las charlas impartidas, pero antes del final del proyecto para conocer logros y dificultades.

En la tabla siguiente están resumidos los resultados logrados:

Indicadores	Situación anterior	Resultados alcanzados
Acceso a las letrinas para los niños	0% de letrinas con tazas adaptadas a los niños	Dotación de 98% de las letrinas con tazas para uso de niños
Tapado de taza de letrinas	100% de las tazas destapadas	98% de letrinas con tapaderas
Sobre charcas	90% charcas en los solares	81 % de las familias eliminando las charcas de forma adecuada
Sobre basura	100% de las familias no hace una adecuada eliminación de la basura	77% de las familias haciendo buena práctica en la eliminación de la basura
Control de animales doméstico	100% de las 8 familias que tienen animales no hacen control de estos.	51% de los animales encerrados
Aseo personal	46% de las familias no realizan aseo personal en niños	75% de las familias realizando alguna práctica de aseo en los niños
Sobre el buen uso del agua	73% familias mantienen el agua tapada	83% manteniendo su agua de tomar tapada

Análisis de resultados

En el mejoramiento de la higiene ambiental, eliminación adecuada de basura y charcas, las familias la eliminan quemándola o construyendo fosas para depositarla. En algunos hogares, el cambio de actitud es afectado por la ausencia de las madres durante el día quienes trabajan fuera como jornaleras, dejando las casas cuidadas por los niños. Para estas familias, se dará seguimiento promoviendo jornadas de limpieza por medio de las promotoras de salud del CAPS.

En el control de animales domésticos, la mitad de las familias han tomado medidas sencillas como amarrarlos o hacer pequeños encierros. Para las otras familias cabe mencionar que son que son pobres y se les hace difícil la adquisición de materiales para construir encierros para sus animales.

Con respecto al abastecimiento de agua, ellos hacían uso de puestos públicos invirtiendo tiempo para el acarreo, ahora el tienen el privilegio de tener puestos en sus hogares lo que les permite consumir agua de calidad comparada con la anterior.

Referente al adecuado almacenamiento hubo un mejoramiento de 10 % ya que estas familias no tienen buenos recipientes con tapaderas, aunque se observa que están limpios. Pero se han observado cambios en la manipulación del agua, utilizando para ello una taza u otro recipiente para sacarla.

En asunto de hábitos de higiene personal, la dificultad encontrada fue el clima frió de la zona: en efecto, las madres argumentan que bañar a los niños todos los días les perjudica su salud. Las promotoras de APLV han orientado las familias que pueden utilizar un paño húmedo para limpiarse el cuerpo y las manos para no resfriar a los niños.

Los resultados en cambios de actitudes son globalmente muy positivos y se espera seguir mejorando con el seguimiento futuro de APLV y de las promotoras del CAPS.

5.3 Seguimiento futuro del proyecto

Las promotoras de salud del CAPS son las encargadas de dar seguimiento al programa de salud y higiene con el apoyo del CAPS entero. Se les orientó de coordinar con el MINSA para el muestreo del agua, las campañas de erradicación de ratas y chinches (enfermedad del Mal de Chagas) y la obtención de cloro para desinfectar el sistema. También la coordinación con el MINED se promovió a través de las maestras que darán seguimientos a las charlas escolares y a los padres de familias.

APLV dará un seguimiento de aproximadamente 6 meses durante el cual se hará visita en conjunto con el área social para realizar un monitoreo de la vigilancia sanitaria del sistema y de la higiene ambiental y personal comunitaria.

6 - MEDIO- AMBIENTE

6.1 Resumen de la situación de la microcuenca

La parte de arriba de la micro cuenca es una área protegida, a una distancia aproximada de 900 metros de los dos ojos de agua utilizados para el proyecto.

Los ojos de agua están rodeado por una zona cafetalera, donde el café está mezclado con otras especies arbóreas (Limoncillo, Guava, Aguacate Canelo, Laurel, Nogal...). Estos árboles son utilizados para dar sombra al café: el café con raíces poca profundas cubre la mayor parte de la zona mientras los árboles con raíces profundas son dispersos.

La parte baja de la micro cuenca se utiliza principalmente para cultivos anuales, la parte media y la parte alta se dedican además del café un poco a la producción de granos básicos (maíz y frijol).

Por consecuencia, la micro-cuenca no necesitaba aumentar la cobertura boscosa. Sin embargo, se necesitaba mejorar la protección y fijación del suelo en el entorno de la segunda captación, así permitiendo una mejor infiltración del agua y más que todo evitando el desprendimiento del suelo.

6.2 Actividades realizadas

6.2.1 Desarrollo de la coordinación entre los actores locales

Se trabajó con los actores locales quienes son: los dueños de los ojos de agua, el CAPS y los beneficiarios. Como mencionado en la parte 2.2.6, se logró firmar convenios legales para la donación de los ojos de agua a la comunidad.

6.2.2 Protección de la fuente, desarrollo de la micro-cuenca y sensibilización de la población

Los beneficiarios cercaron, con postes de madera y alambre de púas, ambas captaciones para prevenir daños y contaminaciones.

Se realizó una plantación de pasto vetiver y valeriana con sácate de limón, en las zonas las más inclinadas para fijar el suelo.

La participación de la comunidad en estas actividades fue bastante baja pero se logró el involucramiento de 4 personas de las cuales 2 mujeres.

Una de ella muy interesada y motivada se integró luego al CAPS como responsable Reforestación.



Siembra de pasto en el entorno de la segunda captación

Por iniciativa de esta responsable Reforestación y con apoyo de APLV se hizo un vivero de 500 árboles de Guaba y Nogal, con el fin de ser plantados en la parte alta si se necesita y el resto cerca de las casas como actividad comunitaria promoviendo el siembra de árboles.

Se realizaron una capacitación a la población infantil y adultos.

La metodología usada fue sencilla para adaptarse al nivel educativo de la comunidad. El objetivo principal de la sensibilización fue de concienciar a la comunidad sobre la importancia de la protección del medio-ambiente, en particular de la micro-cuenca que genera su recurso hídrico y sobre el cuidado de la captación.



Vivero en fase de iniciación



Mismo vivero en crecimiento

6.3 Resultados logrados

Se logró fijar el suelo en una parte del entorno de la segunda captación para prevenir desprendimiento de tierra. Sin embargo, la participación baja de la comunidad no permitió extender mucho este trabajo. Se les recomendó a los comunitarios de seguir en el tiempo colectando y sembrando más pasto en esta zona y de maneral general, se concienció de dar seguimiento a la captación y su entorno como a la micro-cuenca.

APLV dará seguimiento con una visita en los próximos meses para seguir apoyando a la comunidad.

7 - CONCLUSIÓN

7.1 Logro de los objetivos

Los objetivos de este proyecto integrado de agua potable, saneamiento, salud e higiene y medio-ambiente fueron logrados.

Las familias beneficiarias gozan ahora de un agua de calidad, en cantidad suficiente y a proximidad de su vivienda.

También, la comunidad goza ahora de una cobertura elevada en saneamiento adecuado que permite mejorar la salud de los habitantes.

Las familias fueron sensibilizadas a las problemáticas de higiene, ampliaron sus conocimientos en este tema y más que todo mejoraron mucho sus actitudes cotidianas.

La comunidad fue sensibilizada a la preservación del medio-ambiente y en particular del recurso hídrico.

El Comité de Agua Potable y Saneamiento ha sido capacitado en todos los aspectos que entran en la administración adecuada de su sistema de agua: gestión técnica, administrativa y financiera.

Estos componentes del proyecto integrado permitirán a medio plazo de reducir significadamente las enfermedades de origen hídrico en la comunidad. Desde septiembre, la proximidad del vital líquido en cantidad y calidad permitió ya mejorar la calidad de vida de los habitantes.

7.2 Lecciones aprendidas

Agua Para La Vida pudo desarrollar sus capacidades a implementar proyectos lejos de su base operativa ubicada en Río Blanco.

7.3 Agradecimientos

Queremos agradecer a la comunidad por su participación y sus esfuerzos en el desarrollo y el cumplimiento de este proyecto. Gracias a la Alcaldía de Telpaneca para su contribución.

Agradecemos mucho a los donantes Ann Campana, Club Rotario de Colorado, Laird Norton (LNFF), sin los cuales este proyecto no hubiera sido posible.

Gracias a la organización NAMLO Internacional por haber sido el vínculo entre Agua Para La Vida y la comunidad Los Pinares, por haber permitido el estudio de factibilidad y por su preciado apoyo durante en el proyecto.



THE ROTARY CLUB OF COLORADO

The Ann Campana Judge Foundation



LAIRD NORTON
FAMILY FOUNDATION



NAMLO

