

## AGUA PARA LA VIDA - NICARAGUA Río BLANCO

### PROYECTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO COMUNIDAD DE EL CARRIZAL, MUNICIPIO DE MATIGUAS

#### - INFORME FINAL -



Fecha de inicio: 17 de Marzo 2010  
Fecha de finalización: 30 de Septiembre 2010

Elaborado por: Xiomara Obando, Técnica Hidráulica, APLV  
Roberto Maraglia, Promotor Social, APLV  
Kelia Zeledon, Promotora de Salud y Higiene, APLV  
Fadir Rojas, Promotor Medio-Ambiente, APLV  
Esteban Cantillano, Responsable O&M, APLV

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

Río BLANCO, 03/12/10

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>LISTA DE LAS ABREVIACIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>1 - INTRODUCCION .....</b>	<b>4</b>
1.1 RECUERDO DE LA SITUACIÓN EXISTENTE ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	4
1.2 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	5
<b>2 - EMPODERAMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES.....</b>	<b>5</b>
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> .....	7
2.2.3 <i>Estructura y funcionamiento del CAPS</i> .....	7
2.2.4 <i>Capacitaciones administrativas al CAPS</i> .....	8
2.2.5 <i>Capacitaciones técnicas al CAPS</i> .....	9
2.2.6 <i>Convenios realizados</i> .....	10
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
<b>3 - SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD.....</b>	<b>12</b>
3.1 RESÚMEN TÉCNICO.....	12
3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA .....	13
3.3 CALIDAD DE AGUA .....	16
<b>4 - SANEAMIENTO RURAL .....</b>	<b>16</b>
4.1 DISEÑO DE LAS LETRINAS.....	16
4.2 REALIZACIÓN DE LAS LETRINAS .....	16
4.3 RESULTADOS LOGRADOS.....	17
<b>5 - PROMOCIÓN DE SALUD E HIGIENE.....</b>	<b>17</b>
5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS .....	17
5.2 RESULTADOS LOGRADOS.....	19
5.3 SEGUIMIENTO FUTURO DEL PROYECTO .....	21
<b>6 - MEDIO- AMBIENTE .....</b>	<b>21</b>
6.1 RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA MICROCUENUCA .....	21
6.2 ACTIVIDADES REALIZADAS .....	21
6.2.1 <i>Desarrollo de la coordinación entre los actores locales</i> .....	21
6.2.2 <i>Protección de la fuente y desarrollo de la micro-cuenca</i> .....	22
6.2.3 <i>Capacitaciones a las familias de la comunidad</i> .....	22
6.3 RESULTADOS LOGRADOS.....	23
<b>7 - CONCLUSION .....</b>	<b>23</b>
7.1 LOGRO DE LOS OBJETIVOS .....	23
7.2 LECCIONES APRENDIDAS .....	23
7.3 AGRADECIMIENTOS .....	23

## **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
°	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 <sup>2</sup>	Metro cuadrado
m <sup>3</sup>	Metro cúbico
ml	Mililitro
MAG	Mini-Acueducto por Gravedad
N/A	No Aplicable
O y M	Operación y Mantenimiento
PVC	Poli Cloruro de Vinilo
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
VIP	Ventilated Improved Latrine

## **1 - INTRODUCCIÓN**

Este es el informe final del proyecto de agua potable y saneamiento de la comunidad El Carrizal, ejecutado por Agua Para La Vida, del 17 de Marzo al 30 de Septiembre 2010.

La comunidad el Carrizal está ubicada a unos 25 km de Río Blanco, en la comarca Likia abajo y pertenece al municipio de Matiguas; es una comunidad dispersa.

Este proyecto fue financiado por **RURAL WATER, Agua Para La Vida, la Alcaldía de Matiguas, y la comunidad de El Carrizal.**

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

### **1.1 Recuerdo de la 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.

Esta comunidad cuenta con 44 familias y una población de 193 habitantes.  
Hay una escuela y una iglesia católica.

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.

#### **Abastecimiento de agua**

Las familias utilizaban agua que no era de calidad ya que las familias se abastecían de pequeñas quebradas tanto para tomar como para bañar y lavar la ropa.

En cuanto al manejo del agua en el hogar, 80 % de las familias guardaban el agua en recipientes sucios, el 30 % la dejaban destapada, expuesta a contaminaciones, y el 80% no realizan una manipulación adecuada a la hora de utilizarla. A esto hay que agregar que las familias no utilizaban ningún método de desinfección para tratar el agua.

#### **Saneamiento**

De las 44 familias y la iglesia, 16 tenían letrinas en buen estado, 13 en mal estado y 16 no tenían letrinas. Además las letrinas de la escuela necesitaban una rehabilitación.

La propuesta inicial de letrinas en esta comunidad estaba entonces de 29 letrinas, más la rehabilitación de las letrinas de la escuela.

#### **Higiene ambiental**

Referente a higiene ambiental, el 60 % de las familias no tenían el hábito de eliminar la basura de forma adecuada, a esto se debe agregar que el 90% de las familias tenían animales domésticos que andaban sueltos contaminando a un más la comunidad.

## 1.2 Beneficiarios del proyecto

### Aqua

Se construyeron **43 puestos de agua**: 41 para casas más uno para la iglesia y uno para la escuela. En efecto, tres familias al iniciar se retiraron: dos no tenían terreno propio y no pudieron involucrarse y una familia repartida en dos solares quiso participar para un puesto solamente.

➔ Los 43 puestos de agua representan 184 beneficiarios directos.

Como el sistema fue diseñado por 15 años con una tasa de crecimiento de 4% anual, la proyección del número de beneficiarios es estimada a **331 beneficiarios a 15 años**.

### Saneamiento

De las 29 letrinas de la propuesta, se construyó **21 letrinas** para casas. Además se rehabilitó las letrinas de dos otros beneficiarios y las letrinas de la escuela.

5 beneficiarios no quisieron incluirse en el proyecto de letrinificación considerando que su letrina estaba en suficiente buen estado. Solamente 1 beneficiario quedó sin letrina: su casa no estaba acaba y cumpliendo con las normas de APLV, no se pudo construirla.

➔ Esto representa un total de 110 beneficiarios directos.

## 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.



*Asamblea comunitaria*

### 2.1 Actividades realizadas

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

<b>Periodo</b>	<b>Actividades</b>
Marzo 2006 - Febrero 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeros contactos con la comunidad, evaluando la necesidad de del proyecto y la factibilidad social</li> <li>- Presentación de las políticas de trabajo de APLV y aceptación por la comunidad</li> </ul>
Enero 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acompañamiento a la comunidad para la elección del Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS)</li> <li>- Elección del CAPS</li> </ul>
Agosto 2006 – Marzo 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Negociaciones con los dueños de los terrenos de la fuente y del lugar del tanque</li> <li>- Negociaciones para la obtención de servidumbres para el pase de la tubería</li> </ul>
Marzo 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firma de convenios interinstitucionales: entre Agua Para La Vida y Alcaldía de Matiguas</li> <li>- Firma de convenios de trabajo entre cada miembro de la comunidad y APLV</li> </ul>
Marzo 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de un 2 grupos para organizar el trabajo durante la ejecución del proyecto</li> <li>- Acuerdos con la comunidad para garantizar la logística del proyecto: alimentación y hospedaje del personal, bodega para los materiales</li> </ul>
Marzo 2010 – Nov 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asambleas informativas, evaluativas y decisivas del proyecto</li> </ul>
Mayo 2010 – Nov 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones administrativas al CAPS</li> </ul>
Abril – Sept. 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones técnicas al CAPS</li> </ul>

## 2.2 Resultados logrados

### 2.2.1 Convenios interinstitucionales

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.

El convenio con el MINED permitió a las promotoras de salud de APLV 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 para que se dé un seguimiento en el futuro.

El convenio con la Alcaldía municipal de Matiguas fue muy buena coordinación logrando los siguientes aportes: **materiales para letrinas, medidores con sus cajas, herramientas para trabajar, escrituras de fuente y tanque del proyecto.**

## 2.2.2 Trabajo con la comunidad

El proyecto de abastecimiento de agua en la comunidad El Carrizal fue un poco difícil al empezar los trabajos pero la situación fue cambiando después de varias visitas familiares y reuniones con el CAPS. Como resultado se logró el promedio de 80 días de trabajo por familia. Inicialmente se formaron dos grupos de trabajo, finalizando con un solo grupo: esto fue un acuerdo con los beneficiarios con el propósito de avanzar en el trabajo.

En cuanto a la alimentación todas familias aportaron de manera equitativa para apoyar al equipo de APLV. Además de participar en la excavación de zanjas, las mujeres se destacaron en la participación de la elaboración de los alimentos del personal técnico.



*Trabajo comunitario de excavación de zanja*



*Seguimiento de los días de trabajo por el jefe de grupo*

## 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.

Podemos mencionar que durante la ejecución se dieron dificultades con las personas que tenían los cargos de coordinador y vice-coordinador.

Para poder solucionar este problema, se realizó una asamblea extraordinaria donde se les presentó la problemática. La comunidad propuso nombrar a nuevos directivos para que los representen en el CAPS.



**Asamblea comunitaria; reflexión para la reorganización del CAPS**

El señor Alexander Sobalvarro fue designado por la comunidad como el nuevo coordinador. En efecto, se inició como Promotor Reforestación del CAPS, participaba en todos los eventos de capacitación, tenía una buena comunicación con el equipo de APLV. Se mostró globalmente como un buen líder.

El CAPS quedó estructurado de la siguiente manera:

Roles de los miembros del CAPS	Personas encargadas	Posición social o cargo en la comunidad
Coordinador	Alexander Sobalvarro	Campesino
Vice-Coordinador	Jerónimo González	Campesino
Secretario	Freddy González A	Campesino
Tesorera	Martha Isabel González	Ama de casa
Resp. de Salud	José A González F	Campesino
Resp. de reforestación	Félix Orozco Rodríguez	Campesino
Resp. de Operación y Mantenimiento	Ecdin Taylor Lira	Campesino

Se formó una comisión de apoyo de tres personas más con el propósito de apoyar en el futuro para realizar las tareas asignadas:

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Miembro O&M       | Omar Antonio Sobalvarro |
| 2. Miembro O&M       | Rosario Sobalvarro      |
| 3. Promotor de Salud | Miguel Ángel González F |

La participación de las mujeres fue tomada en cuenta durante la ejecución del proyecto según los deseos y políticas de APLV, en la equidad de género, pero desgraciadamente, solamente una mujer hace parte del CAPS; Sin embargo, ella tiene un cargo importante, lo de tesorera.

#### 2.2.4 Capacitaciones administrativas al CAPS

Los siguientes temas administrativos fueron impartidos al CAPS.

<b>Periodo</b>	<b>Temas de Capacitaciones administrativas</b>
Marzo 2010	Organización Comunitaria
Mayo 2010	¿Que es un líder?
Mayo 2010	Tareas y Funciones del Comité de Agua Potable y Saneamiento
Junio 2010	Administración y Tarifa
Julio – Nov 2010	Discusión y aprobación de un Reglamento Interno

Para las capacitaciones administrativas, se logró una asistencia promedia de 85%, debido a las dificultades de liderazgo del CAPS. Se noto un mejoramiento importante después de la reorganización de la estructura.



**Capacitación al CAPS**

## 2.2.5 Capacitaciones técnicas al CAPS

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

<b>Periodo</b>	<b>Temas teóricos</b>
Abril 10	Que es un Sistema de Agua y sus componentes.
Abril 10	Materiales utilizados en cada componente del sistema de agua.
Abril 10	Identificación de diámetros de tubería y accesorios.
Mayo 10	Que son los reductores de flujo, papel que desempeñan dentro de la red de distribución y su importancia.
Mayo 10	Problemas que resultarían en la red con los reductores de flujo cuando se tapan, como resolverlo.
Agosto 10	Identificación y resolución de problemas en los sistemas de agua potable rurales.
Septiembre 10	Formas para realizar aforos
Septiembre 10	Lecturas de medidores y llenado de facturas

<b>Periodo</b>	<b>Temas prácticos</b>
Abril 10	Aforo en las diferentes obras
Mayo 10	Instalación de Válvulas saca aire y aplicación de pegamento
Mayo 10	Como hacer una camisa para reparación
Agosto y Septiembre 10	Instalación de medidores
Septiembre 10	Instalación de reductores de flujo
Septiembre 10	Lectura de medidores
Noviembre 10	Llenado de facturas por el servicio de agua

Las capacitaciones desarrolladas por el área técnica estuvieron enfocadas en el entrenamiento y formación de miembros del comité, en todos los aspectos técnicos que conlleva un sistema de agua. Se obtuvo una participación del 100% de asistencia por parte del comité.

Estas capacitaciones fueron prácticas y teóricas, donde la comunidad queda con un comité capaz de hacer cualquier reparación dentro del sistema. Se involucró a todo el comité, pero en la parte práctica se capacitó con más detalle a los que tienen cargos de operación y mantenimiento.

Sin embargo, cuando fue reorganizado el CAPS, dos personas quienes no estaban al inicio fueron integradas. Por esta razón, APLV dará un seguimiento especial a este CAPS en los siguientes meses para apoyarles un tiempo extra.



**Capacitación de O y M al CAPS**

Las personas presentes han demostrado mucho interés por aprender, ya que han estado atentos a los temas impartidos, expresándose muy contentos por los conocimientos adquiridos para empoderarse del proyecto que les ha sido ejecutado.

## 2.2.6 Convenios realizados

### a) Fuente

La comunidad de El Carrizal gestionó un acuerdo con el dueño de la fuente Álvaro Arauz Mendoza para la donación de la fuente. Sin embargo, solo se tenía logrado un documento formal donde se reflejaba la voluntad del dueño de dar la fuente.

APLV orientó la comunidad hasta una escritura legal; la comunidad logró realizar arreglos de una área de  $\frac{1}{4}$  manzana desmembrada a favor de la comunidad. En este convenio legal está mencionado también el arreglo de la contraparte de la donación para el dueño: la comunidad le ofreció su puesto de agua.

Además, la comunidad logró la obtención de 1 manzana en el entorno de la fuente: en este asunto, es importante señalar la colaboración incondicional del señor Benjamín Díaz quien quiso dar esta tierra a la comunidad con el propósito de reforestar este lugar para producir más agua en el futuro. La cerca de la fuente cubre entonces un total de **1 manzana y  $\frac{1}{4}$** .

### b) Tanque

El área del tanque fue donada por la señora María Luquez Sequeira, dueña de la parcela, con la contraparte de su puesto de agua. Se garantizó la desmembración a favor de la comunidad.

### c) Servidumbres para el paso de la tubería

Se realizaron sin ninguna dificultad todos los 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 organizo 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 si es 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.



*CAPS de El Carrizal quien va a administrar el sistema*

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\$ 35 mensual. Esta tarifa da derecho a 13 m<sup>3</sup> de agua por mes, lo que corresponde aproximadamente a 70 litros por persona por día. Al consumir más de este volumen, la familia pagará un suplemento de C\$ 5 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.

El CAPS está actualmente gestionando la apertura de una cuenta bancaria. La reciente ley de los CAPS reconoce en Nicaragua estas entidades, y pueden en adelante abrir la cuenta en el nombre del CAPS. Sin embargo, como los trámites con la Alcaldía pueden tardar un poco, se les orientó de abrir una primera cuenta mientras esperando su estatuto legal de CAPS.

Para tener derecho a una nueva conexión, el solicitante deberá pagar a la tesorería del CAPS la cantidad de \$ 450 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 las finanzas de la estructura y garantizar la sustentabilidad 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.

<b>Etapa</b>	<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Meta</b>	<b>Ejecutado</b>	<b>Ejecutado (%)</b>
1	Captación	C/U	2	3	100%
2	Línea de Conducción	m	5101	5101	100%
3	Tanque de Almacenamiento	C/U	1	1	100%
4	Red de distribución	m	15431	15367	100%
5	Puestos de Agua	C/U	46	43	93%
6	Drenajes de Puestos	m	552	516	93%
7	Medidores	C/U	46	43	93%

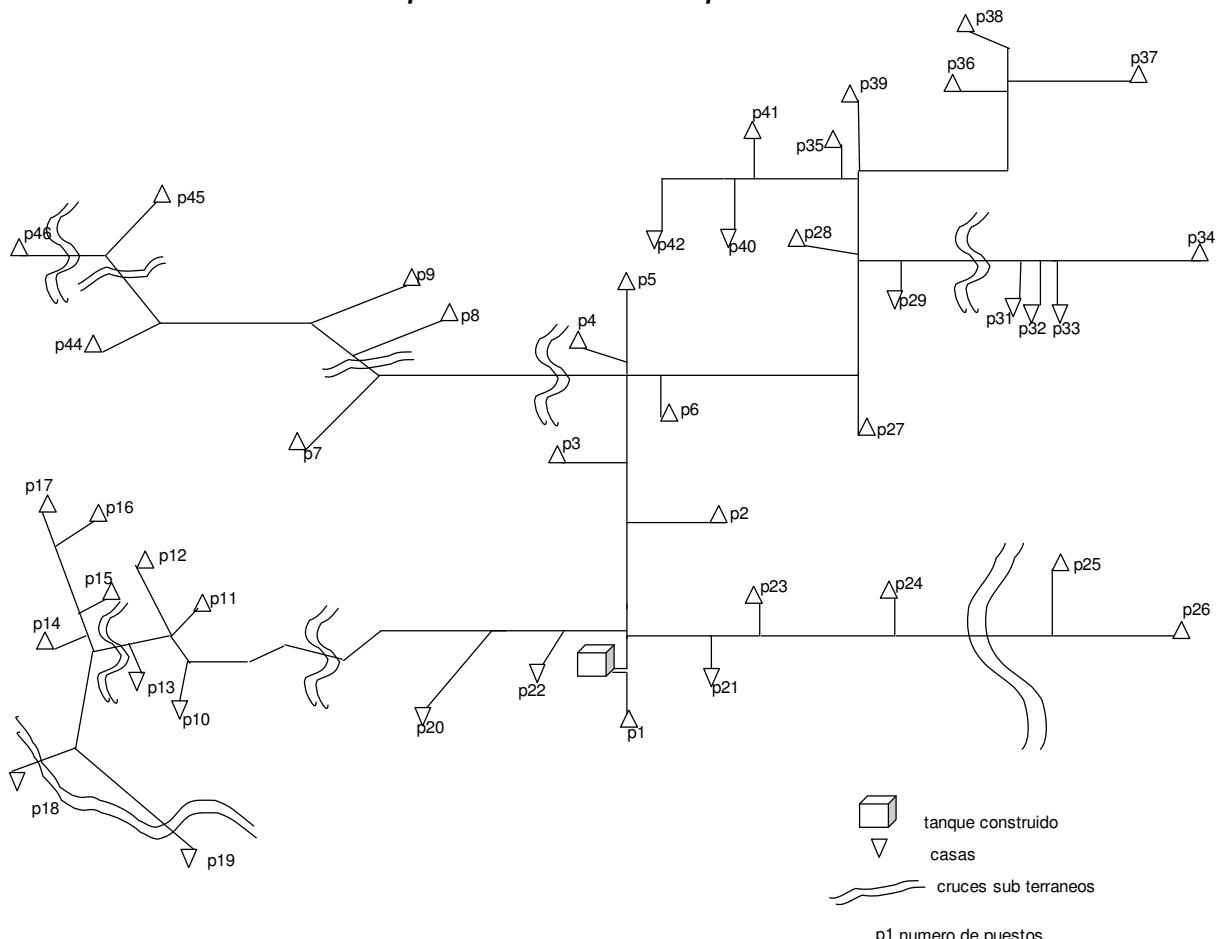
Este proyecto se logró concluir antes del tiempo planificado; se construyeron todas las obras planificadas.

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

Tuberías	Línea (m)	LC Alvaro Arauz Fco Diaz (m)	Tanque (m)	Red (m)	Puestos (m)	Drenajes (m)	Total (m)	Tubos (#)
Tubos ø 2" SDR 41	-	-	-	-	-	552	552	92
Tubos ø 2" SDR32.5	516	-	-	107	-	-	623	104
Tubos ø 1 1/2 " SDR -26	1509	-	5	1473	-	-	2987	499
Tubos ø 1 1/4 " SDR -26	-	-	-	538	-	-	538	90
Tubos ø 1 "SDR 26	-	-	-	3267	-	-	3267	545
Tubos ø 3/4" SDR - 17	-		-	4194	-	-	4194	699
Tubos ø 1/2" SDR - 13.5	-	3076	-	5788	60	-	8924	1488
<b>Total</b>	<b>2,025</b>	<b>3,076</b>	<b>5</b>	<b>15,367</b>	<b>60</b>	<b>552</b>	<b>21,085</b>	<b>3,517</b>

### 3.2 Descripción del sistema

*Croquis del Mini-Acueducto por Gravedad*



## Captaciones

En este sistema se construyeron tres captaciones cerradas para colectar de tres ojos de agua los cuales producen un caudal suficiente para la demanda de la población proyectada a 15 años.



## Línea de conducción

Se realizo 3 líneas de conducción para llevar el agua a los diferentes beneficiarios.



## 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 14 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.



## 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.



2010/11/25

### Puestos de agua

Cada puesto domiciliar está hecho de concreto con una parte abajo que recoge el agua y la lleva con tubería de drenaje.  
Cada puesto lleva un medidor.  
El funcionamiento de la tarifa está detallado en la parte 2.2.7.2.



*Comprobación del sistema por la  
técnica responsable*

### **3.3 Calidad de agua**

APLV realiza análisis del agua de la fuente propuesta antes de la construcción del sistema y después de finalizado, para comprobar la eficiencia del sistema para proteger la calidad del recurso. Se obtuvieron los resultados siguientes:

	Fecha	Punto de muestra	Turbiedad (NTU)	Volumen filtrado (ml)	Numero de coliformes
<b>ANTES DEL PROYECTO</b>	Agosto 2006	Manantial	< 5	100	39
<b>DESPUES DEL PROYECTO</b>	Agosto 2010	Manantial	< 5	50	5

Antes que se hiciera el sistema, el agua de la fuente propuesta estaba contaminada por coliformes fecales.

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

El proyecto de agua ha permitido llevar a la población agua de mucha mejor calidad de la que ellos consumían anteriormente.

Para dar seguimiento a la calidad de agua de consumo en el futuro, se ha orientado a los promotores de salud del CAPS coordinar con el MINSA de Matiguas con el fin de realizar controles trimestrales de calidad del agua y adquirir el cloro para desinfectar los diferentes componentes del sistema.

## **4 - SANEAMIENTO RURAL**

### **4.1 Diseño de las letrinas**

Bajo la modalidad de auto-construcción de letrinas, se capacitó a los miembros de la comunidad que participaron en el proyecto de saneamiento.

El diseño propuesto para este componente fue la construcción de letrinas de fosa ventilada, semi-elevadas. La letrina semi-elevada, es diferente a la convencional (tradicional simple), por disponer de un tubo vertical de ventilación. Las partes básicas de estas son: fosa, brocal, piso, plancheta, tapa, caseta y tubo de ventilación.

Además, el aparato sanitario instalado tiene una taza especial para facilitar el uso por los niños.

### **4.2 Realización de las letrinas**

Se realizó una letrina modelo en donde estuvieron presentes todas las familias beneficiadas, y también dos albañiles de la comunidad los que se encargaron de construir las letrinas con supervisión de cada beneficiario.

Para esto se les entregó, bloques, latas de arena, bolsas de cemento, parrilla de hierro para la plancha donde irá el banco, las que fueron construidas por el albañil de APLV.

### 4.3 Resultados logrados

De las 29 letrinas de la propuesta, se construyó 21 letrinas para casas. Además se rehabilitó las letrinas de dos otros beneficiarios y las letrinas de la escuela. 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 **87%** en la comunidad contra antes del proyecto solamente un 35%.

## 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
6/04	Eliminación de desechos sólidos y líquidos	39 Escolares	87%
11/05	Uso y Manejo adecuado del agua	39 Escolares	87%
16/06 al 18/06	Vigilancia Sanitaria	6 miembros del CAPS	60%
16/06 al 18/06	Eliminación de desechos sólidos y líquidos	34 representantes de familias	79%
16/06 al 18/06	Higiene personal y de los alimentos	33 escolares	73%
21/07 al 23/07	Higiene personal y de los alimentos	18 representantes de familias	42%
21/07 al 23/07	Uso y manejo adecuado de letrinas	18 representantes de familias	42%
21/07 al 23/07	Vigilancia Sanitaria	9 miembros del CAPS	90%
21/07 al 23/07	Uso y manejo adecuado de letrinas	35 escolares	78%
26/08 y 27/08	Uso y manejo adecuado del agua	33 representantes de familia (mujeres)	77%

Los temas que se abordaron se eligieron tomando en cuenta el perfil higiénico sanitario de la comunidad. Los grupos priorizados para el fortalecimiento de esta red preventiva fueron los siguientes: Jefe/a de familia, niños de edad escolar y miembros del CAPS. 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.



**Capacitaciones de Salud y Higiene; metodología participativa con las madres de familia**

### **Objetivos esperados**

- 1- con el tema de 'Vigilancia Sanitaria' esperamos que exista mantenimiento e higiene del sistema de agua.
- 2- con el tema de la 'Eliminación de desechos sólidos y líquidos' 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 que niños y adultos adopten el hábito de usarla para disminuir el impacto ambiental y por ende las enfermedades zoonóticas como la cisticercosis.
- 5- con el tema 'Higiene 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 y objetivos del mismo, abordados 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 a las promotoras 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

Como parte integrante del procedimiento de las promotores de salud para el cambio de actitudes, se hace visitas casa a casa para verificar la puesta en práctica después de las capacitaciones. Estas visitas, durante las cuales se sensibiliza en el sitio mismo del hogar, son claves para aumentar la conciencia de las familias.

### **Asistencia**

Una de las dificultades de la inasistencia de algunas familias se debió al periodo de siembra para el autoconsumo y otras familias que están fuera de la comunidad por la circunstancia actual de la economía de nuestro país.

Para la 'Vigilancia Sanitaria', APLV decidió de replanificar este tema tomando en cuenta la baja participación de los miembros del CAPS la primera vez; Se logró en la segunda capacitación una participación muy satisfactoria.

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 domiciliarias 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, antes del final del proyecto para conocer logros y dificultades.

En la tabla siguiente están resumidos los resultados logrados:

<b>Indicadores</b>	<b>Situación anterior</b>	<b>Resultados alcanzados</b>
Acceso de las letrinas para los niños	0% de letrinas con tazas adaptadas para los niños	Dotación de 72% de las letrinas con tazas para uso de niños
Tapado de las tazas de letrina	100% de letrinas destapadas	49% de las letrinas con letrinas tapadas
Higiene familiar	28% de las familias se observaba hábitos de higiene	97%, de los beneficiarios están adoptando medidas higiénicas
Sobre charcas	52% de charcas en los patios	91% de las familias eliminando adecuadamente las aguas grises
Sobre basura	58% de las familias no elimina la basura de forma adecuada.	70% de las familias eliminando de forma correcta la basura.
Control de animales domésticos	92% de las familias no realizaban un control de estos	40% de las familias realizando un manejo adecuado de los animales domésticos.
Abastecimiento de agua	42% de las familias se abastecían de ojos de agua, 25% de ríos, 33% otros	100% de las familias con puestos domiciliarios de agua potable
Almacenamiento de agua	29% de las familias tiene almacenada el agua en recipientes Sucios y destapados	79% de las familias practica hábitos de higiene manteniendo su agua tapada y en recipientes limpios.
Sobre el buen uso del agua	81% de las familias manipulaban el agua de forma inadecuada.	30% de las familias manipulan de forma adecuada el agua.

## Análisis de resultados

En el mejoramiento de la higiene ambiental, las familias han incorporado medidas adecuadas para la eliminación de desechos sólidos o líquidos, quemándola o construyendo fosas para depositarla. Con respecto al manejo de aguas grises han instaurado medidas para reducir estas. Para el resto de familias con quienes aun no se ha logrado cambios, se dará seguimiento promoviendo jornadas de limpieza que incluyan la eliminación de fuentes de aguas estancadas, por ayuda de los promotores de salud del CAPS y la maestra de la Escuela El Carrizal.

En el control de animales domésticos, un porcentaje considerable de las familias han tomado medidas sencillas como amarrarlos o hacer pequeños encierros. Cabe mencionar que hay familias que son de escasos recursos y por lo tanto se les hace difícil la adquisición de materiales para construir encierros para sus animales.

Con respecto al abastecimiento de agua, ellos tenían que hacer uso de fuentes descubiertas sin ninguna seguridad con respecto a su calidad, utilizando gran parte de su tiempo para el acarreo de este vital. Ahora tienen el privilegio de tener puestos en sus hogares lo que les permite consumir agua de calidad sin invertir tiempo para obtenerla.

Referente al adecuado almacenamiento hubo un mejoramiento de la higiene de los recipientes de almacenamiento y tapado de estos y se han observado cambios en la manipulación del agua, utilizando para ello una taza u otro recipiente para sacarla.

Referente a la situación de letrinas. Anteriormente algunos niños no utilizaban la letrina por temor debido al estilo de las letrinas, ahora cuentan con un diseño adaptado a ellos.

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.



*Rehabilitación de las letrinas de la escuela  
Capacitación de los niños a su buen uso y a la importancia del lavado de manos*

### **5.3 Seguimiento futuro del proyecto**

Los promotores de salud del CAPS serán los encargados de dar seguimiento al programa de salud e higiene con el apoyo del resto de miembros del mismo. Se les orientó coordinar con el MINSA para el muestreo del agua, las campañas de erradicación de ratas, vectores del dengue y malaria, además 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, personal y comunitaria.

## **6 - MEDIO- AMBIENTE**

### **6.1 Resumen de la situación de la microcuenca**

La microcuenca, de un área de 9.5 manzanas, esta conformada por un sistema ecológico constituida por pequeños remanentes de bosque que se encuentran principalmente a la orillas de la quebrada el Carrizal, la que más abajo alimenta al río de Paiwas. Esta zona está gestionada por familias productoras que se ubican en la parte alta de la microcuenca.

La parte media y alta de la microcuenca se utiliza principalmente para actividades pecuarias. Esta parte cuenta con especies forestales con baja densidad y cultivos anuales.

En la parte baja se dedica mayormente a la producción de granos básicos (maíz y fríjol) para autoconsumo.

### **6.2 Actividades realizadas**

#### **6.2.1 Desarrollo de la coordinación entre los actores locales**

Se desarrollaron actividades de coordinación con la Alcaldía Municipal, específicamente con la Unidad Ambiental. Esta área de la municipalidad realizó la donación de 240 plantas forestales para la reforestación.

Otra función importante que desarrolló la alcaldía fue la legalización de documentos (escritura), área de fuente y tanque de almacenamiento.

El comité y la comunidad participó de manera activa en todo estos procesos de negociación y gestión.



*Traslado de plantas ofrecidas por la alcaldía*

## 6.2.2 Protección de la fuente y desarrollo de la micro-cuenca

Con el fin de garantizar la conservación, restauración y producción de agua en el Carrizal, la comunidad en conjunto con APLV y la alcaldía Municipal de Matiguas, se logró la negociación de un área de una manzana y un cuarto. Este espacio fue negociado con los dos propietarios del área de la microcuenca, los señores Benjamín Díaz y Alvaro Aráuz.

Posteriormente esta superficie fue debidamente cercada con alambre de púa estableciendo seis hilos en todo el perímetro, mejorando así los niveles de seguridad y reduciendo los riesgos de la posible presencia de animales domésticos. Esta actividad se desarrolló con la participación de todas las familias beneficiarias del proyecto de agua y saneamiento quienes aportaron los postes y la mano de obra.

Para restablecer la cobertura vegetal en la parte alta de la microcuenca se establecieron 240 árboles de las especies de Cedro (*Cedrela odorata*), y Espabel (*Anacardium excelsum*). Estas especies fueron seleccionadas por su capacidad de rápido crecimiento y por poseer copa densa lo que permite mayor protección, infiltración de agua, menor erosión de suelo en la microcuenca.

## 6.2.3 Capacitaciones a las familias de la comunidad

Periodo	Temas de Capacitaciones de medio-ambiente	Beneficiarios
Julio 2010	Cuido del medio Ambiente	CAPS
Julio 2010	¿Qué cosas arruinan una Micro cuenca?	CAPS
Julio 2010	¿Cómo debería de ser el cuidado de una micro Cuenca?	CAPS
Julio 2010	¿Cómo realizar un Vivero?	CAPS
Julio 2010	Cuido y protección de un vivero	CAPS
Septiembre 2010	Plantaciones forestales	Beneficiarios

Durante la ejecución del proyecto de Agua y Saneamiento se desarrollaron 6 eventos de capacitación con miembros del CAPS, familias beneficiarias y niños. Se capacitaron a 35 niños, multigrado de primero a sexto, y 40 familias obteniendo un 93% de participación de las familias y niños capacitados.

Los temas estuvieron orientados hacia la conservación y protección de los recursos naturales, técnicas de conservación de suelos y agua, viveros y plantaciones, el cuidado y protección del medio ambiente.

Para el desarrollo de este programa se utilizó metodología interactiva donde las familias expusieron sus conocimientos en las diferentes temáticas; posteriormente se desarrollaron los contenidos.

Para el desarrollo eficiente de esta actividad se utilizó material didáctico, papeles grafito, pizarra, marcadores y borrador.



## **6.3 Resultados logrados**

- Familias y productores de la comunidad el Carrizal fueron capacitadas en temáticas ambientales mejorando así la conciencia y actitudes en el cuidado y protección de los recursos hídricos.
- Los niveles de conservación y restauración del área de la microcuenca fueron mejorados mediante el desarrollo de plantaciones forestales en la parte alta de la microcuenca.
- Se constituyó un comité de agua potable y saneamiento ambiental, que fue capacitado y orientado al desarrollo de acciones de conservación y protección del área de la microcuenca.

## **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 reafirma la necesidad de soportar al CAPS, además que en el desarrollo de sus capacidades, en la superación de sus dificultades durante la ejecución del proyecto para prepararlo con buenas condiciones a la administración futura del sistema.

### **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 Matiguas para su contribución y su preciado apoyo.

Agradecemos mucho al donante sin el cual este proyecto no hubiera sido posible:  
Gracias a la organización **RURAL WATER** por su generosa donación.

Muchas gracias al señor Don Bill Mc Queeney por su apoyo muy valioso y apreciado.



*GRACIAS*

