

2007: Wasserversorgung in La Union I



Typische Wasserquellen vorher...



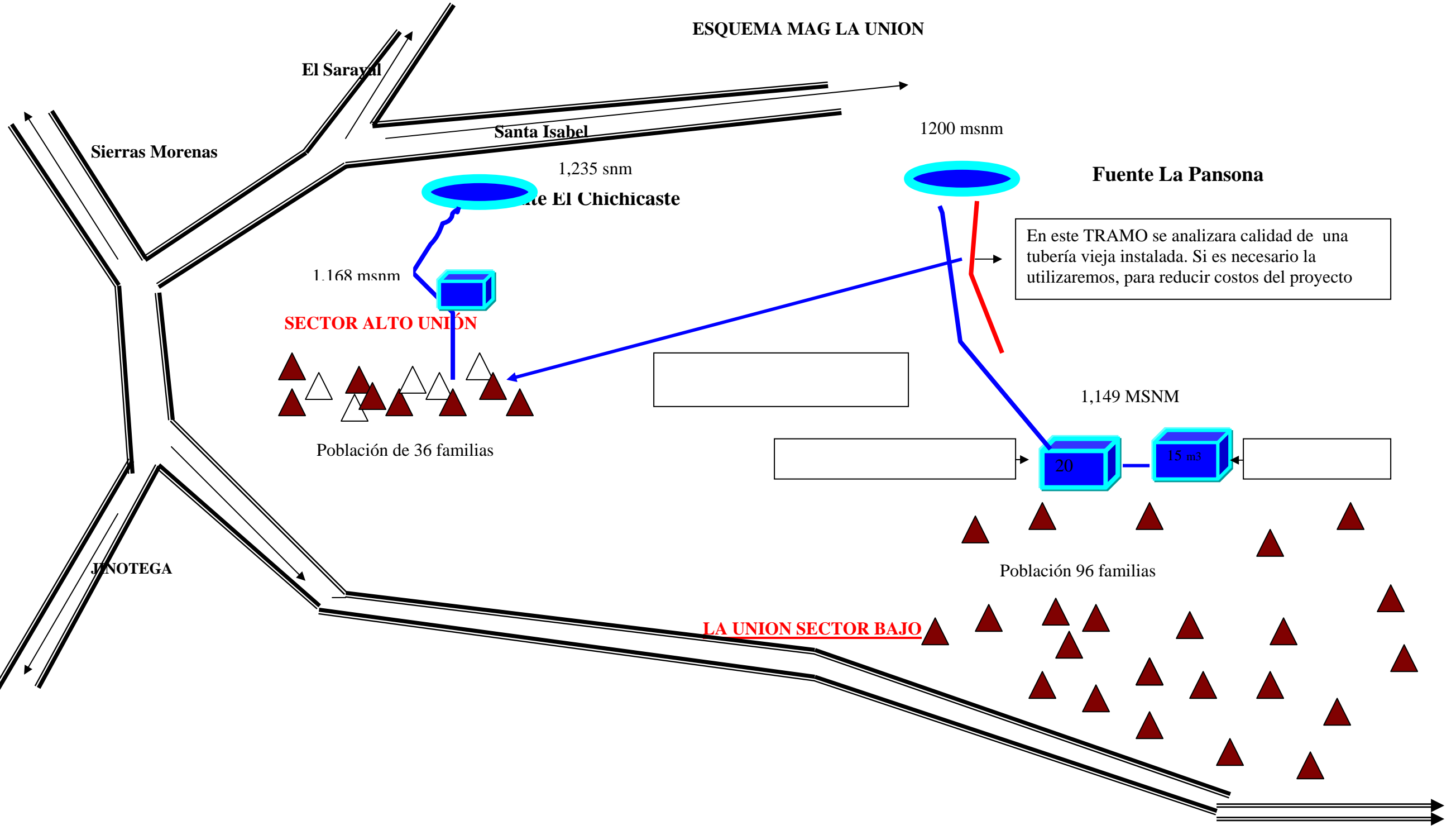
und Situation nachher

2007: Wasserprojekt La Union baja, Nicaragua Zentralamerika PROFINIC

Name:	Proyecto Agua potable
Ort:	Comunidad La Union Sector baja, Jinotega, Nicaragua
Begünstigte:	665 Personen (96 Fincas) haben gutes Trinkwasser seit 2007
Geplante Kapazität:	1064 Personen im Jahr 2027
Wasserquelle:	50 lt/min., Sedimentfilter, gekauft von Bevölkerung
Reservoir:	Neu: 20 m³, bestehendes 15 m³, ca. 1150 m.ü.M.,
Leitungsnetz:	9'762 m PVC Leitungen verleimt
Verbrauch:	ca. 60 lt/Person * Tag, ein Anschluss pro Finca im Freien
Organisation:	Wassergemeinde mit Vorstand, Abgabe von 10C\$ /Mt.*Fam.
Ausbildungskurse: für Wasservorstand: für Bevölkerung:	Projektorganisation , Betrieb, Unterhalt, Administration gesundheitliche Grundkenntnisse
Fronarbeit:	ca. 3'130 Arbeitstage, von den Bauern aus La Union
Kosten:	ca. 200 Fr. pro Finca, finanziert durch PROFINIC mit privater Unterstützung

Besten Dank!

ESQUEMA MAG LA UNION



El Sarayal

Sierras Morenas

Santa Isabel

1200 msnm

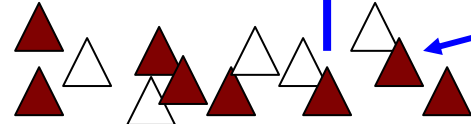
Fuente La Pansona

1,235 snm

de El Chichicaste

1.168 msnm

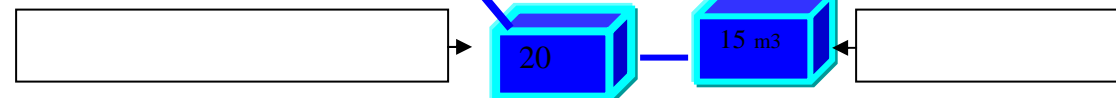
SECTOR ALTO UNIÓN



Población de 36 familias

En este TRAMO se analizara calidad de una tubería vieja instalada. Si es necesario la utilizaremos, para reducir costos del proyecto

1,149 MSNM



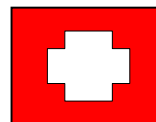
Población 96 familias

LA UNION SECTOR BAJO

JNOTEGA



**PROYECTO FINCA NICA
PROFINIC
PROYECTO AGUA POTABLE COMUNIDAD
"LA UNION"**



SECTOR

- ❖ Desarrollo Social.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

- ❖ Macro localización Departamento de Jinotega.
- ❖ Micro localización LA UNION (Sector bajo 95 Familias)

INSTITUCIÓN DONANTE DEL PROYECTO:

- ❖ PROFINIC- SUIZA

INSTITUCIÓN EJECUTORA DEL PROYECTO:

- ❖ "PROYECTO FINCA NICA" (PROFINIC - JINOTEGA).

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO : MAG-PROFINIC – LA UNION FASE I
DEPARTAMENTO : JINOTEGA
MUNICIPIO : JINOTEGA
COMUNIDAD : LA UNION



BENEFICIARIOS

POBLACIÓN INICIAL : 665 HABITANTES
POBLACIÓN FINAL SOBRE DISEÑO : 1,064 HABITANTES

INVERSION

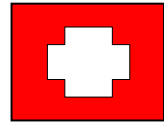
COSTO TOTAL DEL PROYECTO : **U\$ 23, 542.19**
APORTE DE PROFINIC-SUIZA : **U\$ 16,172.19**
APORTE DE BENEFICIARIOS (MANO DE OBRA otros) : **U\$ 5,220.00**
APORTE ALCALDÍA JGA (LEV TOPG) : **U\$ 2, 150.00**



DURACION DE LA OBRA

EJECUCIÓN DEL PROYECTO : **3 meses.**
PROYECCIÓN : **Veinte Años**

Presentado a PROFINIC- Suiza.



1. INTRODUCCION:

PROFINIC-Suiza se propone desarrollar un PROCESO DE FORMULACIÓN Y EJECUCION de PROYECTO partiendo del esquema y diseño metodológico que se anexa a un estudio técnico y que se refiere al ciclo de Proyectos en Agua y sobre la base de la experiencia y recursos propios, PROFINIC presenta un estudio que considera los aspectos técnicos compilados en visitas de campo realizada por el personal de PROFINIC, lo que permite proponer alternativas de solución y de cobertura, a partir de la caracterización e identificación de las fuentes de aguas existentes y de la situación actual de abastecimiento de agua potable en la comunidad de LA UNION.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO:

PROFINIC-SUIZA pretende:

Determinar la alternativa tecnológica viable, mediante el diseño de un proyecto que satisfaga la demanda de agua potable a 95 familias, que incluye Organización comunitaria y capacitación en la comunidad de LA UNION para un periodo de diseño de 20 años, a fin de garantizar un servicio continuo y eficiente, sanitariamente seguro, aprovechando los recursos económicos, los recursos hídricos existentes y la disponibilidad de mano de obra voluntaria de los beneficiarios.

2.1 Objetivos Del Proyecto:

Contribuir a mejorar el nivel de vida de los pobladores de la comunidad de LA UNION sector bajo, mediante la ejecución del proyecto de agua Potable, organización y capacitación Comunitaria, con amplia participación ciudadana en todas las etapas de la preinversión del mismo, a fin de garantizar la Sostenibilidad de la inversión y el funcionamiento adecuado, que garantice la calidad y continuidad del servicio para el periodo de diseño.

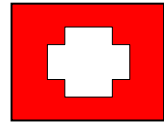
2.2 Objetivos Del Estudio:

Desarrollar un proyecto a nivel de diseño final que satisfaga la demanda de agua y saneamiento de la población en un periodo de 20 años, para garantizar un servicio continuo, con agua sanitariamente segura.

3. ALCANCES DE LOS SERVICIOS DE FORMULACION

3.1. Organización y capacitación comunitaria

Se organizará a la comunidad mediante capacitaciones dirigidas a los líderes comunales. El Comité de agua potable y saneamiento que abreviadamente se denomina CAPs, este velará por el seguimiento y mantenimiento en todo el ciclo del proyecto. Suministrará a los participantes el material de apoyo necesario de los diferentes módulos de capacitación.



Las capacitaciones estarán coordinadas a través de la nueva área de participación ciudadana con que cuenta la alcaldía del municipio de Jinotega.

3.2. Estudios y diseños del sistema de Agua

Partiendo de las características tanto de la capacidad de la fuente, población inicial, tasa de crecimiento poblacional se diseñara y construirá un sistema para los próximos veinte años que permita la dotación de agua segura y de forma directa en cada vivienda a través de la instalación de tomas de agua domiciliarias que garantice la cantidad necesaria para satisfacer las necesidades de cada familia

3.2.1 Reconocimiento de Campo

Inventario y aforo de Fuentes de agua, ubicación y dispersión de las viviendas (croquis), dimensiones de las captaciones, selección de fuente, cruces aéreos en línea de conducción y red de distribución, sitio del tanque , ubicación de pilas rompe presión , Tomas Domiciliarias y ubicación de válvulas en la red de distribución

3.5. Ejecución del Programa de capacitación Comunitaria en las diferentes etapas del proyecto, según corresponda.

La organización PROFINIC garantizara los módulos de capacitación a los COMITÉ DE AGUA POTABLE (CAPS) en los temas de operación y mantenimiento de sistemas de agua, así también en temas organizacionales, como también en temas administrativos que garanticen la autosostenibilidad del proyecto tanto en la parte técnica como económica.

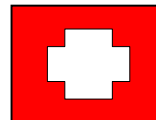
Para garantizar la capacitación en los temas de salud preventiva, se coordinara con la alcaldía de Jinotega para el desarrollo de este componente.

3.6. Cuantificación de obras, Presupuesto y Proyecciones de operación y mantenimiento del sistema.

Inicialmente se preparará el estimado de volúmenes de obra y costos del proyecto. Los costos directos se desglosarán en sus componentes de materiales, y mano de obra.

En los indirectos, se reflejara los costos de administración.

Posteriormente se presentara un presupuesto de manera oficial.



4. PROCEDIMIENTOS Y ETAPAS DEL PROYECTO

Se pretende desarrollar el proyecto en tres etapas. Prefactibilidad (preestudio) Formulación y ejecución.

4.1 Etapa de Prefactibilidad

Estará comprendida por:

4.1.1 Censo y Estudio Socioeconómico Prefactibilidad Técnica

4.1.1 Censo y estudio socioeconómico

Comprende un estudio socio-económico, que permita determinar las condiciones de salud, organización, educación y capacidad de pago de los usuarios, además de su disponibilidad a participar activamente con mano de obra voluntaria durante la ejecución del proyecto.

Se levantara un censo por grupos de edad y sexo al 100% de la población.

Se legalizaran los predios que corresponden al área total de la Fuente, Tanque y pases de servidumbres.

Se realizara un diagnóstico situacional para determinar y priorizar los problemas a resolver.

Se recabará información actualizada que refleje: ubicación de la comunidad, situación de: salud, economía, organización, abastecimiento actual de Agua y Saneamiento.

Se plantearán conclusiones y recomendaciones en función del estudio realizado.

Se elaboraran las alternativas de solución a los problemas priorizados.

Se firmaran actas y cartas de compromisos para asegurar el trabajo comunitario y el aporte de la cuota de mantenimiento a pagar por el servicio, tomando como referencia los costos de operación, mantenimiento y asistencia técnica.

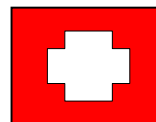
Se firmara con los comunitarios - actas y cartas de compromiso para procurar la debida operación y Mantenimiento del sistema a construir, así como el apoyo y seguimiento del proyecto, respectivamente.

Se levantarán encuestas domiciliarias para verificar "In situ" los problemas planteados durante el diagnostico en Agua y Saneamiento.

- Prefactibilidad técnica:

4.1.2.1 Situación Actual de abastecimiento de agua.

En la comunidad no existe sistema de abastecimiento de agua adecuado para el consumo humano. Actualmente se abastecen de un ríos y de pequeños pocitos (fuentes superficiales) excavados a mano, con aguas superficiales y abiertas, expuestos a cualquier tipo de contaminación.



4.1.2.2 Estudios de fuentes de abastecimiento

Para presentar alternativas de solución, las fuentes visitadas se aforaron durante la estación seca para garantizar el caudal de diseño. Los resultados en dos fuentes de aguas muestran un caudal de más de 12.8 g p m. Las fuentes de abastecimiento deberán satisfacer 1.5 veces la demanda de consumo máximo día de la población, para el final del periodo de diseño considerado (20 años).

4.1.2.3 Definición y evaluación de alternativas:

Para solucionar la problemática de abastecimiento de agua de la comunidad de LA UNION, del municipio de Jinotega, se propone la construcción de un sistema de agua por gravedad (MAG), del tipo fuente, tanque, línea de conducción, red de distribución y Tomas Domiciliares para cada una de las viviendas, respectivamente. Se abastecerá al 100% de la población (127 viviendas, 1 Iglesia y 1 Escuela) captando las aguas de las dos fuentes ubicadas dentro de la comunidad.

Para garantizar una mejor coordinación entre organización y beneficiarios, PROFINIC ha tomado la decisión de ejecutar este proyecto en dos etapas donde inicialmente se beneficiaran las primeras 95 familias y posteriormente se culminara con la segunda etapa estará comprendida por 32 familias.

4.1.2.4 conceptualización del proyecto

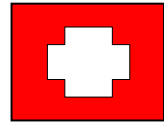
El Proyecto de agua de la comunidad de LA UNION, del municipio de Jinotega, es un mini acueducto por gravedad (MAG), del tipo fuente, **línea de conducción, tanque y red de distribución y tomas Domiciliares para cada vivienda.**

4.1.3 Información a la población.

A través de una asamblea comunitaria se dará a conocer de manera exhaustiva el desarrollo de cada una de las actividades que estarán inmersos en la ejecución del proyecto.

4.1.4 Resultados esperados.

- ◇ Diagnóstico Social.
- ◇ Compromiso escrito de la comunidad que asegura el aporte de la cuota de mantenimiento del sistema de agua potable.
- ◇ Documentos ó instrumentos legales que asegure la correcta posesión de los predios de la fuente, tanque y pases de servidumbre.
- ◇ Comunidad organizada con un Comité de Agua Potable beligerante y con amplia capacidad de gestión y funcionando.
- ◇ Compromiso escrito que garantice la operación y mantenimiento del sistema, y en buen estado.



5. Etapa de Formulación:

5.1. Organización y capacitación comunitaria:

Se asignara a cada miembro del CAP`'s (Comité de Agua Potable y Saneamiento) los siguientes cargos: Coordinador, Responsable de finanzas, Responsable de Operación y Mantenimiento, Responsable de Higiene y Responsable de Recurso Naturales. Este CAP`'s se conformara con enfoque de género.

Se organizará a la comunidad mediante capacitaciones dirigidas a los líderes comunales, con el fin de facilitar al comité las orientaciones que dirijan a cada uno de los beneficiarios.

5.2. Estudios y diseños finales

- 5.2.2.1 Levantamiento topográfico;
- 5.2.2.2 Descripción del área de Estudio
- 5.2.2.3 Estudio de Oferta y Demanda de Agua
- 5.2.2.4 Diagnóstico del sistema
- 5.2.2.5 Almacenamiento
- 5.2.2.6 Requisitos ambientales. (Controlados por la alcaldía de Jinotega.
- 5.2.2.7 Diseños finales de elementos del sistema
- 5.2.2.8 Cuantificación de obras, presupuesto y proyecciones de operación del sistema.
- 5.2.2.9 Manual de operación y mantenimiento.
- 5.2.2.10 Especificaciones técnicas



5.2.2.1. Levantamiento topográfico.

El levantamiento Planimétrico y altimétrico, se realizo utilizando clísimetro (nivel de mano), cinta métrica y brújula, luego los datos se calculan en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Esta actividad estará organizada por la alcaldía municipal de Jinotega.

5.2.2.2 Descripción del área de Estudio

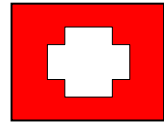
1) Localización.

La comunidad de la UNION se localiza aproximadamente a unos 28 kilómetros al norte de la ciudad de Jinotega.

2) Población y viviendas

La población de la comunidad de La Unión esta comprendida por 127 familias de las cuales se beneficiaran en una primera etapa el total de 95 familias y unas 32 familias en una segunda etapa.

La población de esta comunidad esta comprendida de 127 familias con un núcleo familiar de 7 miembros por familia integrando a la comunidad unos 889 habitantes entre niños, adolescentes y adultos.



3) Servicios públicos Existentes.

Actualmente no cuentan con ningún servicio público a excepción de una escuela pública de primaria.

4) Actividades Económicas.

La principal actividad económica de los habitantes radica en la agricultura de granos básicos (frijoles y maíz) y en mayor escala el café

6) Abastecimiento Actual de Agua.

Actualmente la población de esta comunidad no cuenta con un servicio de agua potable seguro para consumo por lo que se abastecen de un río que presentan grandes índices de contaminación exponiéndose así a la población cada día a riesgos de enfermedades gastrointestinales principalmente en la población infantil

7) Vías de comunicación.

Las vías de comunicación hacia la comunidad son de acceso en todas las épocas del año. Unos 10 kilómetros de carretera son pavimentados y unos 18 kilómetros son de macadán.

8) Condiciones Higiénico -Sanitarias de la Comunidad.

De un 100% de la población un 80% de las familias no cuentan con condiciones higiénico –sanitarias de forma segura ya que únicamente un 20% de la población cuenta con letrinas pero no cuenta un servicio de agua potable.

9) Nivel y tipo de organización existente en la Comunidad.

Históricamente esta comunidad se ha caracterizado por su organización comunitaria a través de la conformación de cooperativas que están involucradas en la producción del café. Recientemente se han estructurados otros sistemas de organización comunitarios como son los comité de desarrollo impulsado por la alcaldía de jinotega.

En esta comunidad existe un auxiliar del alcalde municipal, quien se encarga de velar por todas las necesidades de su comunidad, quien a la vez tiene la facultad de entrevistarse directamente con el alcalde municipal para exponer la problemática de su comunidad.

En la actualidad cuentan también con un comité de agua potable que se encarga de gestionar y organizar las diferentes actividades requeridas para facilitar el desarrollo del proyecto de agua potable.

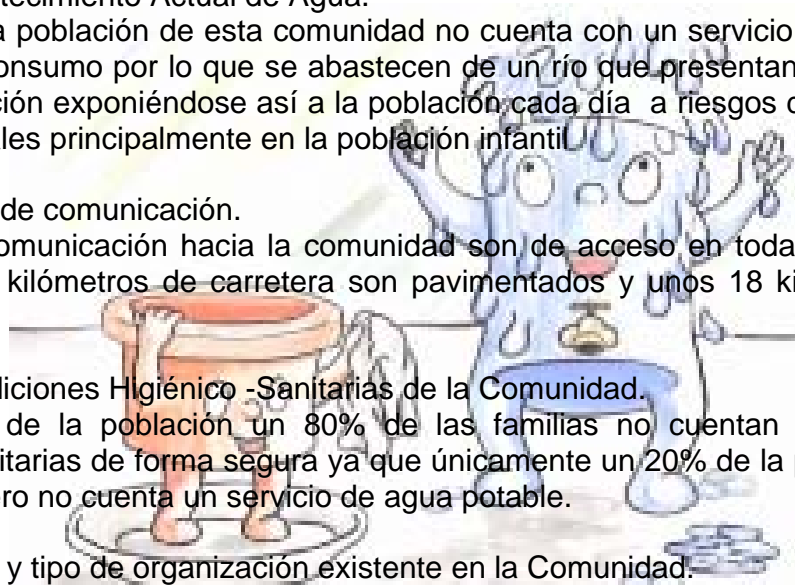
10) Materiales locales que pueden ser aprovechados.

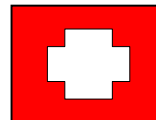
Para el desarrollo de un proyecto de agua potable la comunidad podrá aportar con algunos materiales locales propio de la zona, tales como madera, piedras para la fundación de las estructuras de concreto.

11) Obras construidas con esfuerzo comunitario.

Protección de fuentes de agua.

Delimitación de áreas de reservas naturales.





5.2.2.3 Estudio de Oferta y Demanda de Agua

Se proyectara la población actual para el periodo Horizonte de 20 años.
Ver anexo

5.2.2.4 Diagnóstico del sistema

Se ha constatado la ausencia de un sistema de abastecimiento de agua por lo que los pobladores se ven obligados a tomar agua de fuentes que no cumplen las condiciones higiénico – sanitarios y técnicas.

Por tanto es recomendable la construcción de un sistema que cumpla estrictamente con las Normas Técnicas e higiénico – Sanitario, para procurarle a la comunidad agua suficiente y de calidad.

5.2.2.5 Almacenamiento

Se deberá contar con un tanque de almacenamiento para compensar las variaciones horarias. Siendo su volumen el equivalente al 40% del consumo promedio total diario.

5.2.2.6 Diseños finales de elementos del sistema.

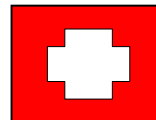
Las siguientes actividades se podrán observar en la documentación de formulación del proyecto de agua potable para la comunidad de la UNION.

- Levantamiento topográfico de líneas de conducción, red de distribución, predio para captación de fuente de agua, tanque de almacenamiento y otras estructuras.
- El levantamiento de topografía ha sido desarrollado gracias al apoyo de la alcaldía del municipio de Jinotega.
- Hidráulica operacional de los distintos elementos del sistema.
- Dimensiones del tanque de almacenamiento de agua, tuberías, accesorios, y captación, además la elaboración de juegos de planos de implementación del proyecto.
- Diseño de programa de organización y participación comunitaria para la etapa de construcción del proyecto.
- Resultados de análisis de calidad del agua, diseño estructurales, entre otros.

5.2.2.8. Cuantificación de obras, presupuesto y proyecciones de operación del sistema.

5.2.2.9 Manual de operación y mantenimiento

Se entregara al comité de agua potable un Manual de Operación y Mantenimiento para el sistema



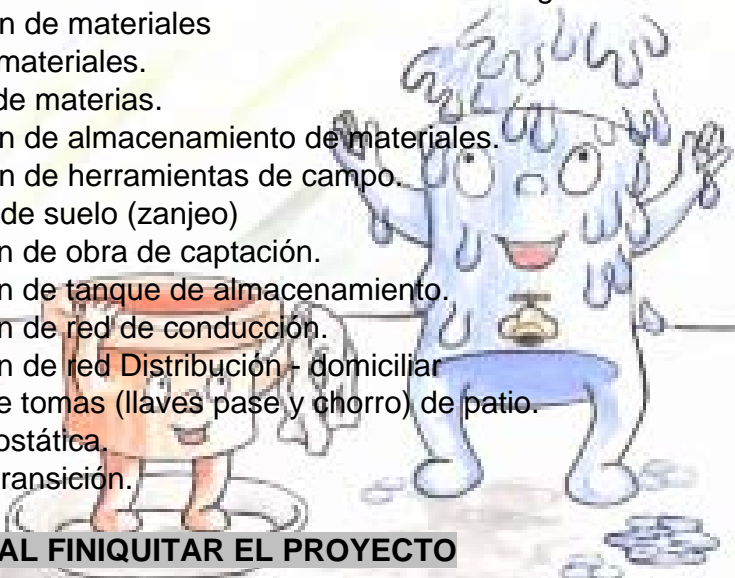
5.2.2.10 Especificaciones técnicas

Se proporcionara las especificaciones técnicas que serán utilizadas para la adquisición de los bienes y servicios demandados por el proyecto.

6. EJECUCION DEL PROYECTO

En esta etapa se inicia la construcción de la red con las siguientes actividades:

- Organización de materiales
- Compra de materiales.
- Transporte de materias.
- Organización de almacenamiento de materiales.
- Organización de herramientas de campo.
- Perforación de suelo (zanjeo)
- Construcción de obra de captación.
- Construcción de tanque de almacenamiento.
- Construcción de red de conducción.
- Construcción de red Distribución + domiciliar
- Ubicación de tomas (llaves pase y chorro) de patio.
- Prueba hidrostática.
- Periodo de transición.

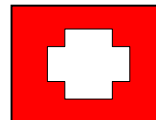


7. RESULTADOS AL FINIQUITAR EL PROYECTO

- Memoria Social
- Memoria Técnica
- Juego de planos Completos.
- Carta de compromiso del solicitante de la operación y mantenimiento del sistema proyectado.
- Carta de compromiso del comité de Agua Potable y Saneamiento
- Acta de la asamblea de beneficiarios del proyecto.
- Documentos de legalidad de los predios.
- Informe final "Memoria de diseño del sistema de agua potable de la comunidad La Unión, Municipio de Jinotega." Que deberá contener toda la información relacionada con dicho estudio.

1. PRESENTACIÓN DE INFORME:

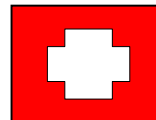
Basados en las necesidades encontradas en la población de LA UNION amparados por la solicitud presentada por miembros de este sector se realizo un análisis sobre el cumplimiento de la Comunidad de los requerimientos físicos y técnicos para el desarrollo de un proyecto de Agua en la zona rural.



PROYECTO FINCA NICA “PROFINIC”-Suiza, accedió a garantizar los fondos necesarios para el desarrollo de este proyecto en conjunto con los beneficiarios directos, quienes participaron con la aportación de mano de obra comunitaria en este proyecto. Para lograr obtener los criterios y elementos finales que determinaron los costos y duración de la obra a realizar, así como los recursos humanos en el desarrollo del mismo, se hizo necesario, la realización de un preestudio como también el estudio técnico mediante la coordinación con la **Alcaldía Municipal** de la ciudad de Jinotega, quienes hicieron posible la realización del levantamiento topografía, cálculos hidráulicos como también así dotar a los beneficiarios la adquisición de herramientas para la fase de ejecución de esta obra.

2. OBJETIVOS AH ALCANSAR POR PROFINIC-SUIZA CON LA CONTRUCCION DEL PROYECTO DE AGUA EN LA COMUNIDAD LA UNION.

1. Construir un Mini Acueducto por gravedad para 665 habitantes, una escuela y una iglesia religiosa.
2. Garantizar el consumo de agua potable tanto en cantidad como en calidad suficiente para satisfacer las necesidades (demanda) de los habitantes.
3. Beneficiar principalmente a familias de bajos recursos económicos.
4. Construir un proyecto con principios auto sostenibilidad.
5. Contribuir al mejoramiento de la calidad del agua de consumo
6. Contribuir a disminuir la afectación de enfermedades gastrointestinales en los habitantes de la Comunidad.
7. Organizar y capacitar un comité de agua sobre el manejo (Administrativo, Operación y Mantenimiento) del mini-acueducto para garantizar los principios de autosostenibilida.



CRITERIOS DE DISEÑO

3. CRITERIOS UTILIZADOS EN EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DEL MAG EN LA COMUNIDAD DE LA UNION

En la realización del diseño de este proyecto, se aplicaron los criterios recomendados por ENACAL en el documento de la Gerencia de Acueductos Rurales, Normas y Procedimientos titulado "Normas y Procedimientos Técnicos para la Implementación de Agua Potable y Saneamiento en el Sector Rural Disperso de Nicaragua

3.1 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN:

Se utilizó el método de proyección geométrica, utilizando la siguiente fórmula:

$$P_d = P_b (1 + r)^n$$

Donde:

P_d : Población de diseño al año que se desea la vida útil del sistema.

P_b : Población actual sacada de los anuarios estadísticos o de censos realizados por el organismos a realizar el proyecto.

1: Constante.

R: tasa de crecimiento poblacional.

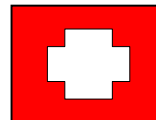
La población de la Comunidad de LA UNION sector bajo se proyectó por medio del método Geométrico, donde la población base o inicial es de 665 habitantes (población a servir), según censo realizado para la obtención de datos iniciales, la proyección de la población se realizó de manera quinquenal (5 años) hasta un periodo de 20 años, datos que utilizamos en el diseño de los diferentes elementos del sistema. Se utilizó la tasa de crecimiento del 3.5%. Ver anexo 3

3.2 POBLACIÓN ACTUAL

De acuerdo al censo realizado en la Comunidad de LA UNION, por personal de **PROFINIC**, se contabilizó una población de 889 habitantes en 127 familias, durante los meses previos a la realización del Diseño del Mini acueducto, se determinó beneficiar a al 100% de esta, donde inicialmente se tomó la decisión de beneficiar a la población total en dos etapas; 95 familias en la primera fase que está comprendida en el sector bajo de la población y unas 32 familias en una segunda etapa las cuales se encuentran ubicadas topográficamente en la zona alta de la comunidad.

3.3 POBLACIÓN DE DISEÑO

La población actual o población base, se proyectó a 20 años, siendo esta la vida útil del sistema a diseñar, presentándose una población final al periodo de diseño de 1,769 personas tanto en el sector bajo como en el sector alto de esta comunidad.



VER TABLA N° 2

3.4 DOTACION DE AGUA

El establecimiento de la dotación de agua (Consumo Diario) por persona, de la comunidad de LA UNION, se determino en base a la población estimada que se conectara al sistema.

De acuerdo a las normas, se ha garantizado una dotación de **15 Galones** por persona diario (**gppd**).

Las tomas domiciliarias serán instalada de casa a casa. Con la instalación de una tomas de agua (llave de chorro) en cada casa le permitimos a cada familia hacer un mejor uso del vital líquido mejorando así la higiene familiar dentro de su hogar.

3.5 CAUDAL DE FUENTE SEGÚN AFORO REALIZADO

Para poder satisfacer la demanda de toda la población fue necesario recurrir al uso y aforo de dos fuentes de agua que se encuentran en la misma localidad de la población.

De acuerdo al aforo realizado directamente durante en dos fuentes de agua en tiempo de estiaje se cálculo que por cada minuto habrán un caudal de 12.8 por minutos galones los cuales entraran a dos tanque de almacenamiento que garantizaran la cantidad de agua necesaria a los habitantes a ser beneficiados.

Con el fin de garantizar la suficiente cantidad de agua a los habitantes de esta comunidad, se construirá un tanque que almacenara un **40% CTPD (consumo total promedio diario)**, considerando el volumen compensador el cual será igual al **25%** del consumo total promedio diario y el volumen de reserva que será igual al **15%** del consumo total del promedio diario, totalizando así el **40%**.

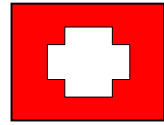
Partiendo de estos resultados se procede a la construcción del Mini Acueducto Por Gravedad.

4. OBRAS QUE COMPONDRAN LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA

4.1. TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Por la ubicación topográfica que presenta la población de La Unión será necesaria la construcción de dos tanques de almacenamiento de agua.

Cabe mencionar que la construcción de dos tanques de almacenamiento de agua, no alterara el monto presupuestario ya que dentro de la comunidad de la Unión se aprovechara la infraestructura de un tanque existente que presenta las dimensiones de nueve metros cúbicos el cual será anexado al sistema que PROFINIC construirá.



Cabe hacer mención que este tanque existente no cuenta con la capacidad para cubrir la demanda requerida por la población ya que es necesario almacenar un 40% sobre el CTPD (consumo total promedio diario), considerando el volumen compensador el cual será igual al 25% del consumo total promedio diario y el volumen de reserva que será igual al 15% del consumo total del promedio diario, totalizando así el 40%. Por lo que será necesario la construcción de un tanque que compense la cantidad requerida para todas las familias.

Con el ahorro obtenido de la construcción del primer tanque se construirá un segundo tanque de aproximadamente 12 metros cúbicos de agua para el sector alto donde habitan las 32 familias.

En la zona Baja de esta comunidad se construirán un tanque ya que el tanque de almacenamiento de agua existente no garantiza la demanda requerida por la población.

- Capacidad de Tanque existente: **5,000 galones de agua.**
- Capacidad de Tanque a construir por PROFINIC que servirá de complemento a la baja capacidad del tanque existente el cual se construirá con una dimensión de 2.8 m x 2.8 m x 2.50m para acumular una cantidad de **5000 galones de agua.**

PROFINIC construirá un segundo tanque en el sector alto de la población con el fin de dotar de la cantidad suficiente de agua a estas familias que se ubican en un sector alto de la población.

Las dimensiones de este tanque serán las siguientes: 3m x 3m x 1
Ver Anexo No .4

La pila de Almacenamiento se diseño para que tenga la capacidad de almacenar el agua suficiente para abastecer a la población en el momento en que se necesite principalmente durante la época de verano tiempo cuando se reduce el caudal de las fuentes de agua.

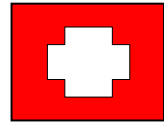
4.2. LÍNEA DISTRIBUCIÓN

Esta tubería es de Cloruro de Polivinilo (PVC), con sus respectivos accesorios y válvulas.

La red de Distribución se diseño bajo la condición del consumo de máxima hora a fines del periodo de diseño (20 años)...

Se colocaran válvula de limpieza en la parte mas baja del sistema, o sea de la red.

Se instalaran de ser necesario válvulas de depuración de aire para evitar el exceso de aire dentro de la tubería.



En cada casa se instalaron dos tipos de llaves; una llave de chorro y una llave de pase para controlar el flujo de agua que entra a cada hogar y así garantizar que en las partes más altas pueda llegar el agua.

- Se instalaron 9,762 metros de tubería SDR 26, 17 Y 13.5 PVC con sus respectivos accesorios.
- Se instalaron 540 metros de tubería de PVC 2” SDR 26
- Se instalaron 1,500 metros de tubería de PVC 1 ½” SDR 26.
- Se instalaron 1,200 metros de tubería de 1 ¼” de PVC SDR 26
- Se instalaron 1,920 metros de tubería de PVC de 1” de PVC SDR 26.
- Se instalaron 1722 metros de tubería de PVC de ¾” de PVC SDR 17
- Se instalaron 2,880 metros de tubería de PVC de ½” de PVC SDR 13.5.
- De ser necesario se instalaron tubos de Hierro Galvanizado (HG) en pasos aéreos.

Las excavaciones de Zanjas se efectuaran de acuerdo con la alineación, niveles y dimensión apropiada. El ancho de la zanja no deberá exceder el diámetro nominal de la tubería más 0.45m.

En el diseño de la línea de la Red de Distribución se tomaran en cuenta las siguientes normas de diseño:

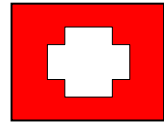
- ★ El coeficiente de flujo C que se utilizara será de 150 (Para tubo PVC)
- ★ La Presión Residual Mínima será de 5 metros y la máxima de 50 metros.
- ★ La Velocidad de Flujo se chequeara en los siguientes rangos, 3m\ seg. la máxima y 0.4 m \ seg. la mínima.
- ★ Las perdidas en el sistema se tomaran como el 20% del Consumo Promedio Diario.
- ★ El periodo de diseño se fijara en 15 años en el caso de las Captaciones, Línea de conducción, Tanque de almacenamiento y Línea de Distribución.
- ★ La Dotación de Consumo será de 17 gppd.

- ★ Consumo de Máximo Día (CMD) 1.5 CPTD (consumo Promedio Total Diario).
- ★ Consumo Máxima Hora (CMH) 2.5 CPTD

- ★ La presión máxima de trabajo a utilizar esta de acuerdo con el tipo de material de la tubería a utilizar en este caso en particular será de 100 (mca) por ser tubería PVC SDR26.

4.3. CONEXIONES DE SERVICIO

- 127 conexiones domiciliarias de casa a casa.
Estas conexiones se instalaran dentro de cada casa para mejorar la protección de cada toma de agua y a la vez mejorar las condiciones de higiene de cada familia.



TECNICAS DE EJECUCION DEL PROYECTO Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

5 ESPECIFICACIONES QUE REGIRÁN LA CONSTRUCCIÓN DEL MINIACUEDUCTO POR GRAVEDAD.

EN EL SITIO DE LA FUENTE SE DEBERA CONSIDERAR LO SIGUIENTE:

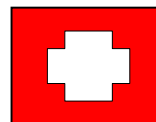
- ★ Para la construcción de la Obra de Toma deberá considerarse que la zona este libre de focos de contaminación y deberá estar localizada aguas arriba de los puntos de descarga de aguas contaminadas o desechos.
- ★ Se debe realizar limpieza en la zona de afloramiento, eliminándose todo el material de origen orgánico.
- ★ Se levantara un muro para retener el agua, este deberá ser de mampostería de piedra bolon hasta la parte mas firme del subsuelo, en caso de que el terreno sea arenoso, se puede auxiliar de arcilla compactada en capas de 20 centímetros como pantalla impermeable.
- ★ La captación de la fuente no deberá quedar superficial. Por lo que se recomienda construir un filtro de piedra de río o de grava y sellarlo.
- ★ Se construirá una caja de captación, con el objeto de recolectar el agua de la misma, se construirá de mampostería de piedra bolon.
- ★ El Concreto ciclópeo es una combinación de arena, cemento y piedra sólida de tamaños entre 0.10 y 0.30 metros y deberá realizarse de acuerdo a los siguientes requerimientos:
 - a) La distribución de la piedra en el seno del mortero deberá ser uniforme de tal manera que se garantice un producto resultante homogéneo.
 - b) Las piedras no deberán quedar en contacto entre si, debiendo mantener un espesor mínimo de 0.05 metros de mortero entre ellas, así como mantener un revestimiento de 0.10 metros con las formaletas y 0.20 metros en los coronamientos de los elementos.

➤ RELACION AGUA CEMENTO:

La calidad de la pasta la determinan las proporciones de agua y cemento. Esta solución se expresa mediante un número que indica la cantidad de litro de agua por cada saco de 42 Kg. El Concreto en su estado plástico debe ser manejable, de tal forma que la relación agua/cemento determina la densidad de la pasta, la cual a la vez determina su resistencia, la durabilidad y la permeabilidad del concreto endurecido.

Cantidades Requeridas para un metro³ de Concreto Ciclópeo.

Cemento.....	2.58 Sacos
Arena negra.....	0.243 metros cúbicos
Piedra Triturada.....	0.486 metros cúbicos
Piedra bruta.....	0.80 metros cúbicos.



Cantidades de Material Requeridas para un metro³ cúbico de concreto, de acuerdo a su Dosificación:

Dosificación	Cemento Kg./m ³	Arena m/m ³	Grava m/m ³	Agua lts/m ³
1:2:3	370	0.525	0.790	155
1:3:3	300	0.645	0.645	135
1:2:1	320	0.450	0.900	140

➤ **PREPARACION DEL CONCRETO:**

La mezcla se elaborara a mano, y preferiblemente sobre batea de madera o sobre superficie impermeabilizada, donde se extenderá la arena, cemento y agregado grueso, de conformidad con la proporción deseada, estos materiales se mezclaran en seco hasta lograr una envoltura uniforme; luego se formara un volcán abriendo un cráter en su borde superior y se agregara el agua necesaria y mezclándose hasta lograr un aspecto homogéneo.

Desde el momento que se logra la mezcla homogénea y la colocación del concreto en su lugar de destino no deberán transcurrir más de 30 minutos, si la mezcla se secura o endureciera antes de ser colocada en su sitio deberá botarse y no se podrá usar en la obra.

➤ **COLOCACION DEL CONCRETO:**

El manipuleo del concreto normalmente deberá hacerse en cubetas para evitar su disgregación. Un requisito básico de la colocación del concreto es que se debe conservar la calidad y evitar las juntas frías mientras se coloca.

Durante la colocación del Concreto se tomara en cuenta lo siguiente:

- ★ Si las piedras se encuentran sucias deberán lavarse en forma tal que sea eliminada la tierra, arcilla y cualquier otro material extraño que pueda afectar su característica.
- ★ Se deberá tener cuidado en el correcto acomodo de las piedra sobre el material cementante, evitando dejarlo caer sobre el ya vaciado o sobre el adyacente sobre el proceso de fraguado.

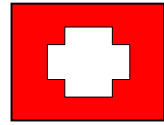
➤ **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO:**

El encofrado consiste en una estructura de madera o metálica para darle forma o rigidez a la estructura de concreto o mampostería, mientras endurece el material aglutinante.

La ejecución del desencofrado debe realizarse de tal manera que la estructura principal tome carga de una manera y uniforme.

➤ **PERIODO DE DESENCOFRADO:**

Despuntamiento bajo viga u otros	Tiempo para el Despuntamiento
----------------------------------	-------------------------------



miembros sujetos a la acción de esfuerzo	
Claros de 3 metros o menos	10 a 14 días sin aplicar carga
Losa de Concreto	14 a 21 días sin aplicar carga
Claros mayores de 3 metros	14 a 21 días sin aplicar carga
Muros Libres	2 días sin aplicar carga
Muros de retención sujetos a carga	7 a 14 días sin empuje del terreno
Columnas aisladas	7 días sin aplicar carga
Lado de Vigas y Losas	24 horas sin aplicar cargas.

➤ **CURADO DEL CONCRETO:**

El concreto cuando se coloca se debe proteger de la acción de la lluvia, corriente del agua y cualquier otro agente externo que pueda dañarlo.

Dado que el fraguado y endurecimiento del concreto es un cambio químico debido a la combinación del agua con las partículas de cemento, a este proceso se le llama hidratación, y puede lograrse por los siguientes medios:

- ★ Humedecimiento continuo de las superficies fundidas con rociado de agua limpia.
- ★ Mediante la aplicación de la tela o papel absorbente humedecido continuamente.
- ★ En caso de losas, deberá de preferencia mantenerse una lamina de agua de por lo menos de 5 centímetros. Construyéndose rebordes perimetrales con cualquier materia.

➤ **TRABAJOS DE MAMPOSTERIA:**

Trabajo de mampostería es el levantamiento de estructuras formadas por piedras, ladrillos, bloques y unidades de mortero ya sea con refuerzo o no.

➤ **PIEDRA:**

La piedra deberá ser sana, sin grietas ni fragmentación marcada y de la mayor densidad posible. Deberá tener dureza basáltica o similar y no deberá ser fácilmente impermeable, es decir que su dureza no se altere con la intemperie.

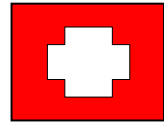
➤ **LADRILLO DE BARRO COCIDO:**

El ladrillo será de arcilla y deberá estar fabricado en lo posible con arcilla que tenga el 5% en peso de arena o limo, estar bien cocido, es decir sin zonas negruzcas o ahumadas, sin grietas y sin mayores roturas que acusen un alto contenido de arena y por lo tanto poroso y suave.

➤ **REQUISITO DE EJECUCION:**

Los trabajos de mampostería deben ajustarse de acuerdo a lo indicado en los planos, conservando sus elementos, verticalidad en las caras de las estructuras, salvo que los planos indiquen determinada inclinación.

➤ **ACERO DE REFUERZO:**



Para mampostería reforzada se usan varillas de refuerzo corrugado superficialmente para lograr adherencia con el concreto.

El acero de refuerzo debe almacenarse por encima del nivel del suelo sobre plataforma, largueros u otros soportes de madera o material adecuado y ser protegido de la intemperie y ambiente corrosivo.

El acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, oxido, pintura, aceite, o de cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia.

Deberá colocarse exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenido para evitar su corrimiento durante el vaciado del concreto.

La posición del refuerzo dentro de la formaleta deberá mantenerse por medio de dados de concreto de 5 centímetros de lado y fijados con alambre de amarre, no se recomienda para tal fin guijarros, pedazos de piedra o ladrillos, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras deberán amarrarse adecuadamente en todas las intersecciones, el alambre de amarre deberá ser calibre No. 4.

La longitud de traslape no deberá ser menos de 24 y 26 veces el diámetro de la varilla, pero en ningún caso era menor de 30 centímetros.

Las varillas de acero deberán ser de grado estructural, redondas, tamaño Standard y de superficie corrugada, con excepción de la No. 2 y la forma de separación de la saliente de la superficie, deben cumplir con las especificaciones ASTM A 305.

➤ **TUBERIAS Y ACCESORIOS:**

Tuberías son conductos cerrados para conducir el agua potable a presión.

La tubería de PVC deberán ser fabricados con características físicas y mecánicas que satisfagan los requerimientos mínimos según la ASTM D 1784.

Las tuberías PVC deberán cumplir satisfactoriamente con la norma D 2241 en lo que respecta a diámetro nominal, diámetro interior, diámetro exterior, espesor de pared del tubo, longitud, peso y presión de los mismos.

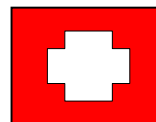
Los accesorios PVC deberían satisfacer normas ASTM D 2466-74 y ASTM D 2467-74 en forma respectivamente a accesorios de presión SCH-40 y SCH- 80. Si los accesorios estuviesen fabricados con roscas, estas deberían de ser Standard del tipo iron pipe y cumplir con las normas ANSI B.2.1. Se utilizan también, y más frecuente las cédulas SDR 26 y SDR 21.

En caso que la tubería y accesorios utilicen uniones flexibles con empaque de hule, la fabricación de estos empaques deberán realizarse con material no tóxico, químicamente estables que no permitan el desarrollo y crecimiento de bacteria y que no transmitan olores y sabores al agua.

Estos materiales deberán estar regidos según normas ASTM D-3139-73.

La pega cementante o cemento solvente, deberá ser una solución de PVC clase 12454-B y deberá cumplir con la norma ASTM D-2564.

En la siguiente tabla se muestra una serie de números de pegas con cemento solvente que se pueden hacer con ¼ de galón americano.



DIAMETRO EN MM	NUMERO DE PEGAS
12	200
19	140
25	80
37	50
50	40
62	30
75	20

Todas las tuberías y accesorios PVC deberán ajustarse y cumplir con la norma comercial C5256-63 o similares para agua potable.

Tanto la línea de Conducción como la Red de Distribución serán tubería PVC, debido a sus siguientes Características:

- ★ Características de Conservación y durabilidad
- ★ Características físicas y mecánicas
- ★ Características Químicas
- ★ Transporte e instalación
- ★ Disponibilidad de Tamaños y Accesorios
- ★ Costos
- ★ Aplicaciones Principales.

➤ **CURVATURAS EN TUBERIA PVC:**

Generalmente se acostumbra a curvar la tubería PVC a través de diferentes métodos de calentamiento, lo que resulta incorrecto debido a que:

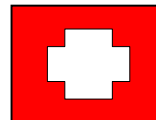
- ★ Al calentarse el tubo pierde resistencia para lo cual fue diseñando, modificando su consistencia.
- ★ Los puntos donde el sistema presenta este tipo de soluciones, representan puntos débiles, presentándose la oportunidad de incrementar la dificultad de mantenimiento por parte de las comunidades desde el punto de vista técnico económico.

➤ **ANCLAJE DE TUBERIA:**

Los anclajes son estructuras que se construyen para fijar al terreno las tuberías. Estas estructuras deben diseñarse para absorber las reacciones que se producen en la tubería en los cambios de dirección, tanto vertical como horizontal así como para mantener fija la tubería.

La construcción de estos anclajes es de concreto de 2500 psi y de acuerdo a las dimensiones que se indique en los planos constructivos o en disposiciones complementarias, y deberán ser fijados a la distancia indicada por el ingeniero diseñador.

Cuando la tubería se instale en superficie pantanosa o cenagosa, esta deberá elevarse sobre la superficie por medio de anclajes altos y no soportarse con elementos de madera.



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA MAG.

6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MAG

Una vez que se concluyan las actividades de ejecución del sistema, el proyecto será entregado a los beneficiarios, representado por el Comité de Agua Potable en funciones, los beneficiarios serán los responsables en brindar el mantenimiento adecuado al sistema y además de recaudar la cuota establecida para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

Se fijara una cuota mensual de C\$ 15.00 (quince córdobas), este fondo será destinado para la compra de material, en caso que se de un problema técnico en el sistema, (rompimiento de tubos, reparación de pilas, etc.), la mano de obra que ocasione estos problemas será asumida tanto por el comité como por los beneficiarios en su totalidad.

7. PARTICIPACION COMUNITARIA

La participación comunitaria es determinante para el desarrollo de este proyecto. Tomando en cuenta que la participación comunitaria es un proceso social que busca la integración y desarrollo de las comunidades, se organizo a los beneficiarios con el fin de obtener mejores resultados durante la construcción del proyecto.

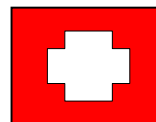
Dentro de estos grupos se identificaron las habilidades de muchas personas entre ellos, ayudantes de albañilería, ayudantes de carpintería entre otros, lo cual facilito el desarrollo del proyecto incidiendo en la reducción de costos y gastos dentro del presupuesto.

Como todo proyecto impulsado por PROFINIC-Suiza el mini acueducto por gravedad se caracteriza por ser un proyecto de autoconstrucción donde los comunitarios garantizaran la mano de obra en las actividades de traslado de materiales al punto de ejecución de las diferentes obras, rompimiento de zanjeo, atierro de tubería instalada entre otras actividades.

8. CAPACITACION.

Las capacitaciones en los temas de Operación y Mantenimiento, Salud básica, Administración de Proyectos, Organización comunitaria entre otros, son la base fundamental para la sostenibilidad del proyecto, puesto que es en manos de los beneficiarios que será conducido el proyecto.

Es por esto que se organizo de manera interinstitucional el desarrollo de estos temas.



- Durante el desarrollo del proyecto se capacitara en teórica y práctica a los miembros del comité de agua potable en los temas de operación y mantenimiento del sistema, con el fin de garantizar la autosostenibilidad del proyecto.

Presentación en Formulación de Proyectos.

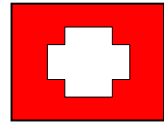
Reforestación.

- **Administración y control del sistema de agua.**
- **Participación comunitaria.**

Por acuerdos entre **PROFINIC** y la **ALCALDIA MUNICIPAL DE JINOTEGA** se dará seguimientos a las capacitaciones en temas de salud básica preventiva con el fin de reforzarlos conocimientos a los beneficiarios de la comunidad de LA UNION.

9. LOGROS QUE SE PROPONE ALCANZAR PROFINIC MEDIANTE LA CONSTRUCCION DEL MINI ACUEDUCTO EN LA UNION.

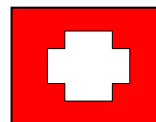
1. Familias con acceso al agua potable, por cañería.
2. Un comité capacitado en técnicas de:
 - ⇒ Higiene, manejo del mini-acueducto y construcción.
 - ⇒ Administración del sistema.
 - ⇒ Operación y Mantenimiento
 - ⇒ Organización comunitaria.
 - ⇒ Autosostenibilidad
3. Comunidad Organizada en grupos de trabajos para distintas actividades relacionadas en agua potable y medio ambiente.
4. Una comunidad con mayor grado de conocimientos en los diferentes temas de capacitación.
 - ⇒ Formulación de Proyecto.
 - ⇒ Administración y control del sistema de agua.
 - ⇒ Salud básica preventiva.
 - ⇒ Reforestación de fuentes.
 - ⇒ Organización y Participación comunitaria
5. mejorar y/o ampliar la experiencia en el personal de **PROFINIC**, en formulación y ejecución (construcción) de este tipo de proyecto Mini acueducto por Gravedad.
6. Comité de Agua Potable (CAP) Organizados
7. Integración y participación de la mujer en las actividades del proyecto.
8. Mejor uso del los recursos humanos económicos ya que hemos demostrado que podemos hacer mucho mas con menos recursos económicos en comparación con otras instituciones que se dedican a desarrollar proyectos sociales.



RECOMENDACIONES PARA CONTRIBUIR A MANTENER LA AUTOSOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.

- Continuar implementando la educación sanitaria, como motor fundamental para la participación, organización y autosostenimiento de los proyectos de agua.
- Establecer y mantener estrecha relación con organismos que trabajan en programas de agua y saneamiento, con el fin de realizar convenios de trabajos bajo las políticas y normas de la Gerencia de Acueductos Rurales y los principios con los que se identifica PROFINIC.
- Darle seguimiento a los proyectos ejecutados a través de la supervisión por técnicos que gocen de conocimientos del proyecto ejecutado.





10. ANEXOS

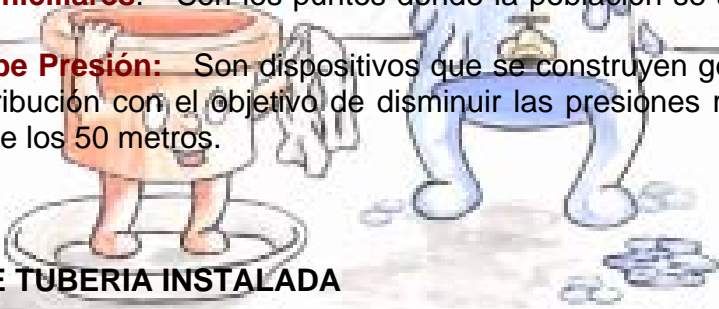
Anexo 1

BREVE GLOSARIOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA:

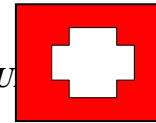
- * **Fuente de Abastecimiento:** Es la captación del agua en el nacimiento, aplicándose los requerimientos técnicos necesarios para este propósito.
- * **Línea de Conducción:** Es la tubería diseñada para conducir el agua desde la captación al tanque de almacenamiento.
- * **Tanque de Almacenamiento:** La función del Tanque de Almacenamiento es la de almacenar el agua que se va a distribuir a las tomas domiciliarias a través de la red de Distribución para compensar las variaciones de consumo.
- * **Red de Distribución:** Es la tubería diseñada para conducir el agua del tanque de almacenamiento a las tomas domiciliarias o de patio.
- * **Tomas Domiciliares:** Son los puntos donde la población se abastece de agua potable.
- * **Pilas Rompe Presión:** Son dispositivos que se construyen generalmente en la red de distribución con el objetivo de disminuir las presiones residuales cuando esta pasa de los 50 metros.

Anexo 2

DESCRIPCION DE TUBERIA INSTALADA



DESCRIPCION	LONGITUD MTS	DIAMTROS PLG	SDR	OBSERVACION
RED DE DISTRIBUCION SECTOR LA UNION	360	2"	60	
	1200	1 1/2"	200	
	1050	1 1/4"	175	
	900	1"	150	
	1,230	3/4"	205	
	1,680	1/2"	280	
TUBERIA A INSTAR	6,420 MTRS		1,070	



Proyección de Población y Consumo

Anexo 3

Comunidad: LA UNION

Población Total

: 889 hab.

Municipio

: Jinotega

Vivienda Total

: 127

Departamento

: Jinotega

Población del Sector

: 889 hab.

T. de Crecim.

: 3.5%

Dotación

: 17gppd

Tabla N° 2

Proyección de Población				Dotación	CPDT		CMD	CMH	CDF	CA
Año	Período	$(1 + r)^n$	N	gppd	gpd	gpm	CPDT x 1.5	CPDT x 2.5	CMD x 1.5	45%CPDT
							gpm	gpm	gpm	g
2,007	0	1.00	889	15.00	13,335	11.11	16.67	27.78	25.00	7,201
2,012	5	1.19	1056	15.00	15,838	13.20	19.80	33.00	29.70	8,552
2,017	10	1.41	1254	15.00	18,810	15.68	23.51	39.19	35.27	10,158
2,022	15	1.68	1489	15.00	22,341	18.62	27.93	46.54	41.89	12,064
2,027	20	1.99	1769	15.00	26,534	22.11	33.17	55.28	49.75	14,328

Capacidad de Almacenaje : 14,328 galones

54 m³

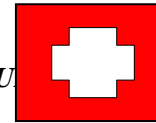
4 m x 4 m x

Dimensiones del Tanque : 0.86.25 m

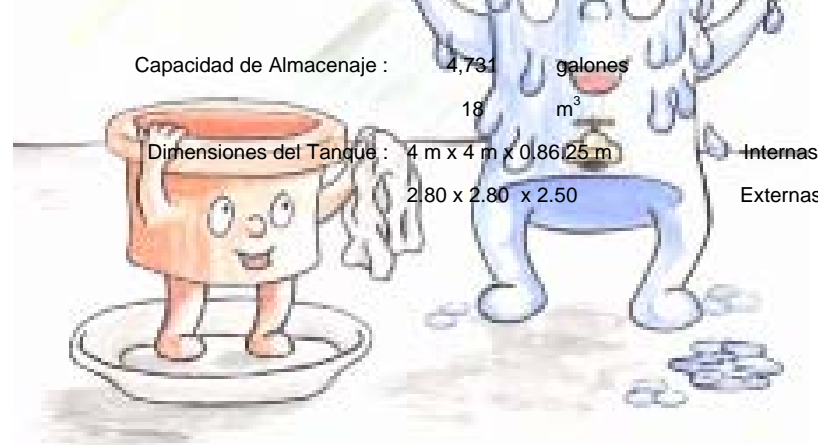
Internas



**PROYECTO FINCA NICA
PROFINIC
PROYECTO AGUA POTABLE COMU
"LA UNION"**

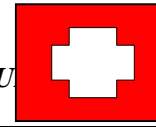


Proyección de Población				Dotación	CPDT		CMD	CMH	CDF	CA
Año	Período	$(1 + r)^n$	N	gppd	gpd	gpm	CPDT x 1.5	CPDT x 2.5	CMD x 1.5	45%CPDT
							gpm	gpm	gpm	g
2,007	0	1.00	259	15.00	4,403	3.67	5.50	9.17	8.26	2,378
2,012	5	1.19	308	15.00	5,229	4.36	6.54	10.89	9.81	2,824
2,017	10	1.41	365	15.00	6,211	5.18	7.76	12.94	11.65	3,354
2,022	15	1.68	434	15.00	7,377	6.15	9.22	15.37	13.83	3,983
2,027	20	1.99	515	15.00	8,761	7.30	10.95	18.25	16.43	4,731





**PROYECTO FINCA NICA
PROFINIC
PROYECTO AGUA POTABLE COMU
"LA UNION"**

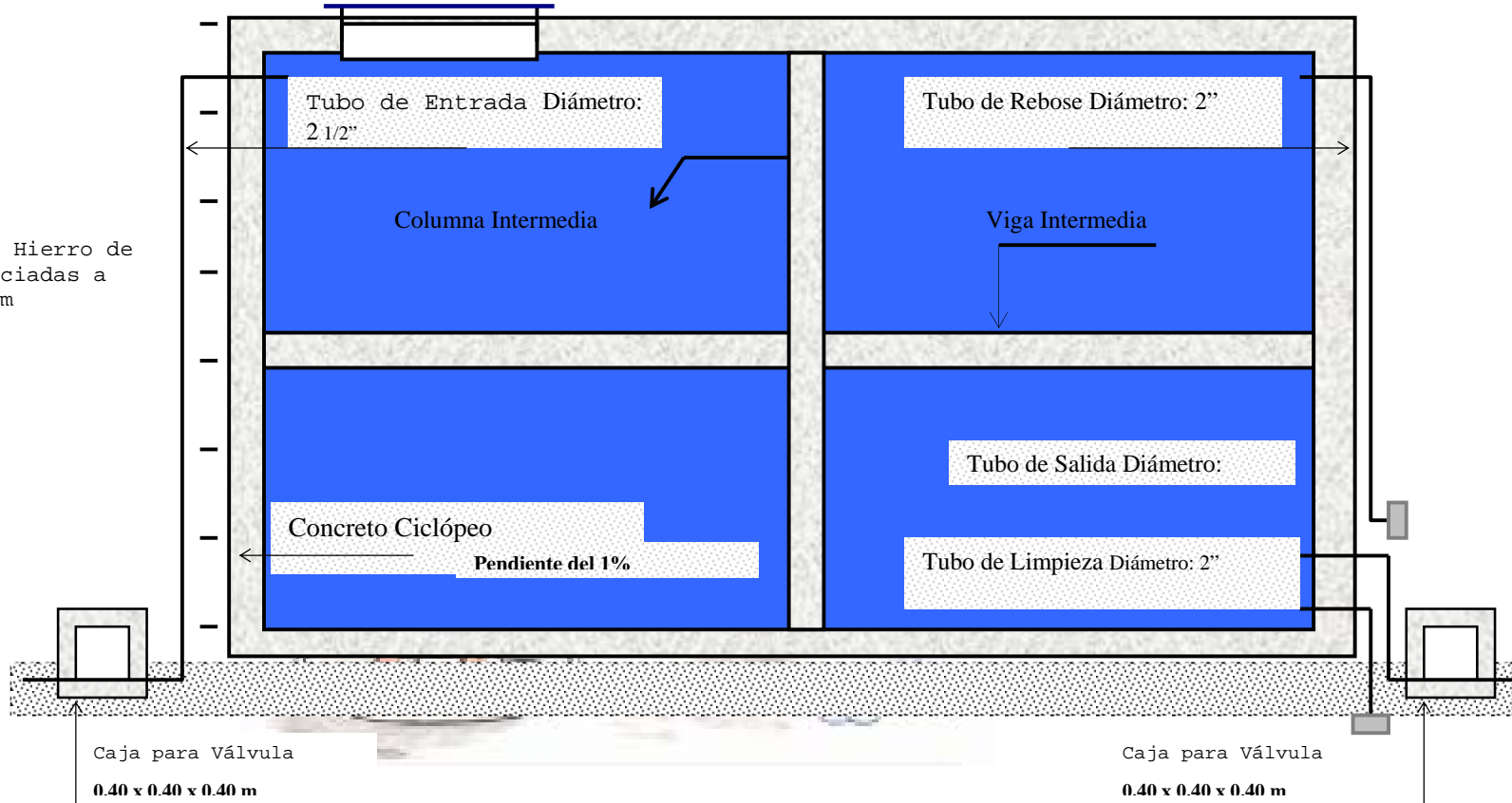


TANQUE DE ALMACENAM. No 1
Volumen: 3
Dimensiones Internas:
2.80 x 2.80 x 2.50 metros
Dimensiones Externas:
3. x 3. x 3 m.

Tapa Metálica
0.55 x 0.55 m

ESPECIFICACIONES

Gradas de Hierro de
1/2" espaciadas a
cada. 50 cm



El siguiente diseño propuesto sobre el perfil del tanque de almacenamiento

pretende instalar en la red, será utilizado con el fin almacenar el agua necesaria para los habitantes

PROFINIC-SUIZA	Comunidad: LA UNION Municipio: LA UNION-JINOTEG	Contenido: Perfil Tanque	Diseña: HAROL DALLATORRE Supervisa: FILEMON DAVILA
----------------	--	--------------------------	---