

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
UNAN MANAGUA FAREM-MATAGALPA**



**Proyecto Para Optar al Título de Técnico Superior en
Topografía.**

**Levantamiento Topográfico para Estudio y Diseño del Proyecto
de Agua Potable Para Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en
la Ciudad de Waslala año 2016.**

Autores:

Aarón González Contreras

Denis Castilblanco Díaz.

Tutor: Ing. Francisco Chavarría.

Matagalpa, mayo 2016.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
UNAN MANAGUA FAREM-MATAGALPA**



**Proyecto Para Optar al Título de Técnico Superior en
Topografía.**

**Levantamiento Topográfico para Estudio y Diseño del Proyecto de
Agua Potable Para Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la
Ciudad de Waslala año 2016.**

Autores:

Aarón González Contreras

Denis Castilblanco Díaz.

Tutor: Ing. Francisco Chavarría.

Matagalpa, mayo 2016.

INDICE.

I.	INTRODUCCION	
II.	JUSTIFICACION.	3
III.	OBJETIVOS:	4
	Objetivo General.....	4
	Objetivos Específicos.....	4
IV.	REFERENTE TEORICO.....	5
	Aspectos socioeconómicos.....	5
	Vivienda.	5
	Situación económica.	5
	Sanearamiento e Higiene Ambiental.....	5
	Recursos y servicio de Agua.....	6
	Principales tipos de fuentes.....	6
	Manantiales.	6
	Arroyos.....	6
	Grandes corrientes y ríos.	6
	Legalidad de las fuentes.	7
	Cantidad y calidad del agua.....	7

Aforo de corrientes naturales.....	7
Método utilizado para aforar fuente.	8
Aforo Volumétrico.	8
V. DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA.....	9
AFORO DE FUENTES.	9
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.....	9
VI. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
ANÁLISIS TÉCNICO.....	11
Capacidad de Cobertura de las Fuentes de Agua.....	12
ANALISIS FINANCIERO.....	13
ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
ANALISIS SOCIOECONOMICO.....	14
VII. CONCLUSIONES.....	15
VIII. RECOMENDACIONES.....	16
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	18
X. ANEXOS.....	

I. INTRODUCCIÓN.

En la ciudad de Waslala la falta de agua potable es uno de los problemas más sentidos. En los barrios que serán beneficiarios de este proyecto, durante siete años se han abastecido con una fuente en condiciones precarias y su caudal no es suficiente para suplir la demanda de los pobladores; cabe señalar que no cuenta con una red de distribución obsoleta debido a que la tubería es de mala calidad y su vida útil ya caducó.

El Proyecto “Agua Potable Para los B° 380-El Triunfo-Aserrío” de la Ciudad Waslala se ubica al sur oeste de la misma, a un costado de la Cordillera Isabelia siendo esto de gran importancia, pues ahí se localiza una fuente de agua que constituye parte del corredor biológico de muchas especies de fauna y flora y es una importante área de recarga hídrica potencial para abastecer a las poblaciones de los Barrios en mención. Los beneficiarios con este proyecto son 404 viviendas y aproximadamente 2,020 personas, siendo sus principales actividades económicas pequeños negocios como pulperías y asalariados que laboran en la parte central de la ciudad y algunos pequeños agricultores que siembran sus cultivos en fincas periurbanas.

La cohesión entre comunidad y autoridades locales es una de las principales fortalezas que posee este proyecto, lo que posibilita la realización con éxito cada una de las etapas que lo componen.

II. JUSTIFICACION.

La alcaldía municipal de Waslala está promoviendo la gestión integral de los recursos hídricos a partir de acciones estratégicas de monitoreo, evaluación e implementación de acciones en las áreas con potencial de recarga hídrica municipal

Este proyecto es necesario debido a la gran demanda de este líquido ocasionado por el crecimiento poblacional en estos barrios cabe señalar que en los últimos cinco años se han lotificado en este sector unas 35 manzanas de tierra, generando de esta manera el origen de nuevos asentamientos humanos, lo que ha incrementado aún más el consumo de agua potable y la sobre carga de un sistema ya deficiente. Los actores locales presentes en esta zona son: Iglesias Evangélicas, Auxiliares de alcalde, centros escolares, puestos de salud, iglesia católica

Con el proyecto de agua potable para los barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la Ciudad de Waslala año 2016, se pretende suplir la demanda de agua de las familias que habitan en estos barrios. También se hará la adquisición de un lote de terreno donde se ubica una fuente de agua con un caudal suficiente para solucionar esta problemática y disminuir así los costos de abastecimiento por el acarreo de agua de lugares distantes hacia el hogar y recuperar tiempo valioso que disminuirá la inasistencia laboral y lograr una mejor calidad de vida.

Con la adquisición de este terreno se prevé evitar la deforestación del área de recarga hídrica de la fuente y proteger el corredor biológico de flora y fauna de especies nativas de la zona, disminuir el proceso de evaporación y mantener el mismo nivel de caudal de la fuente.

Es importante mencionar que la población beneficiada es la principal impulsora para que se lleve a cabo dicho proyecto, lo que hace más factible la realización exitosa del mismo.

III. OBJETIVOS:

Objetivo General:

Realizar estudio topográfico para el abastecimiento de Agua Potable en Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la Ciudad de Waslala, Municipio Waslala, Departamento de Matagalpa año 2016.

Objetivos Específicos:

- 1) Elaborar estudios de planimetría para llevar a cabo el Proyecto de Agua Potable Para Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la Ciudad de Waslala año 2016.
- 2) Realizar estudios de altimetría para llevar a cabo el Proyecto de Agua Potable Para Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la Ciudad de Waslala año 2016.
- 3) Construir Planos y Diseños del Proyecto de Agua Potable Para Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la Ciudad de Waslala año 2016.
- 4) Evaluar la situación actual del sistema de abastecimiento Potable Para Los Barrios 3-80, El Triunfo y El Aserrío en la Ciudad de Waslala año 2016.

IV. REFERENTE TEORICO

Aspectos socioeconómicos

La ciudad de Waslala posee la característica de la mayoría de las ciudades pequeñas del país, las cuales están en continuo crecimiento, debido a que son un atractivo para las poblaciones rurales por la facilidad de acceso a servicios básicos tales como luz eléctrica, agua potable, medicina, recursos alimenticios entre otros que se encuentra en los mercados locales.

Vivienda.

Las viviendas existentes en estos barrios poseen en su mayoría estructuras con paredes de bloque de concreto, techos con láminas de zinc, piso de concreto, el estado de estas viviendas es bueno debido a que son los barrios más recientes que conforman parte de la ciudad. Poseen un nivel de hacinamiento bajo pues son viviendas con tres a cuatro ambientes y habitadas por un numero promedio de 3-6 personas con área promedio de 40.00m².

Situación económica.

La mayoría de los pobladores son asalariados, algunos de ellos se dedican al comercio en pequeñas pulperías, otros son pequeños agricultores que siembran sus cultivos en fincas aledañas a la ciudad de Waslala. También en estos barrios se brindan servicio de hoteles, restaurantes que son fuente generadora de empleo para sus habitantes, los ingresos promedios por familia oscilan entre los C\$4,000.00 y los 7,000.00 córdobas mensuales los que son indispensables para la sustancia de la familia.

Saneamiento e Higiene Ambiental.

Referente a las condiciones de saneamiento e Higiene ambiental la mayoría de las viviendas poseen letrinas, es importante señalar que estas ya sobre pasan su vida útil y esto está ocasionando malos olores y por ende la proliferación de sancudos portadores de enfermedades como dengue, malaria, etc.

Recursos y servicio de Agua

La disponibilidad del recurso agua para estos barrios es muy abundante en cuanto a caudal se refiere, la problemática principal se deriva de un sistema que no fue diseñado pensando en el crecimiento poblacional. Esto genera un déficit en el abastecimiento de cada vivienda teniendo un mínimo de media hora por día, siendo insuficiente para satisfacer las demandas del hogar.

Principales tipos de fuentes

Manantiales.

Los manantiales son puntos donde el agua surge a la superficie desde una fuente subterránea. Normalmente suelen tener un flujo de alrededor de 2 L/sg. Aunque pueden ser más abundantes.

Arroyos

Son fuentes de agua no tan deseables, especialmente cuando corriente arriba existen poblaciones humanas o zonas de pastoreo de ganado. De todas maneras, en ocasiones las necesidades de la aldea no se pueden satisfacer por otros medios y no queda más remedio que emplearlo. También es una fuente de agua que cambia notablemente con la época del año en la que nos encontremos. Es muy útil preguntar a los aldeanos a cerca de los niveles que llega a alcanzar el riachuelo o arroyo en temporada de lluvias o en temporada seca.

Grandes corrientes y ríos.

Son las fuentes menos deseables pues es seguro que van a ser las más contaminadas. La única ventaja es que es la mejor fuente para el empleo de arietes hidráulicos en los casos en los que se deba abastecer a poblaciones que se encuentran a mayor altitud o donde otra fuente de agua es inexistente.

Legalidad de las fuentes.

Deben estar claros los derechos de los usuarios al emplear una determinada fuente de agua. Aunque no sea la responsabilidad del ingeniero resolver posibles problemas de este tipo, sí se debe asegurar de que todas las disputas o problemas se han solucionado satisfactoriamente. Si tales problemas no se pueden resolver, se deben contemplar otras posibles fuentes de agua.

En el pasado, se han dado casos en los que algunos proyectos han sido saboteados intencionadamente por miembros de la comunidad que han considerado que no se les ha tomado en cuenta. Esto conlleva, evidentemente a una tensión interna en la comunidad y a una pérdida de tiempo y de materiales con el consiguiente costo.

Cantidad y calidad del agua.

Es fundamental medir el flujo de agua que ofrece cada fuente para saber si vamos a tener suficiente agua como para abastecer a la aldea entera. En primer lugar, medimos el caudal de agua y dependiendo del tipo de fuente en la que estemos trabajando, emplearemos un método u otro. **Serrano Alonso (2009)**

Aforo de corrientes naturales

El conocimiento de la variación del caudal que fluye por una determinada sección de un cauce natural es de suma importancia en los estudios hidrológicos. De acuerdo con la calidad y la cantidad de los registros de caudales necesarios en un estudio hidrológico, las mediciones se pueden hacer de una manera continua o permanente o de una manera puntual o instantánea, las mediciones continuas de caudales requieren de la instalación de una estación medidora (limnimétrica) o de una estación registradora (limnigráfica). Las mediciones aisladas, puntuales o

instantáneas, se realizan en determinados momentos en que se desee conocer la magnitud de una corriente en particular.

Método utilizado para aforar fuente.

Aforo Volumétrico.

Se aplica generalmente en los laboratorios de hidráulica, ya que solo es funcional para pequeños caudales; sin embargo se pueden implementar también en pequeñas corrientes naturales de agua. Fig. 1 y 2

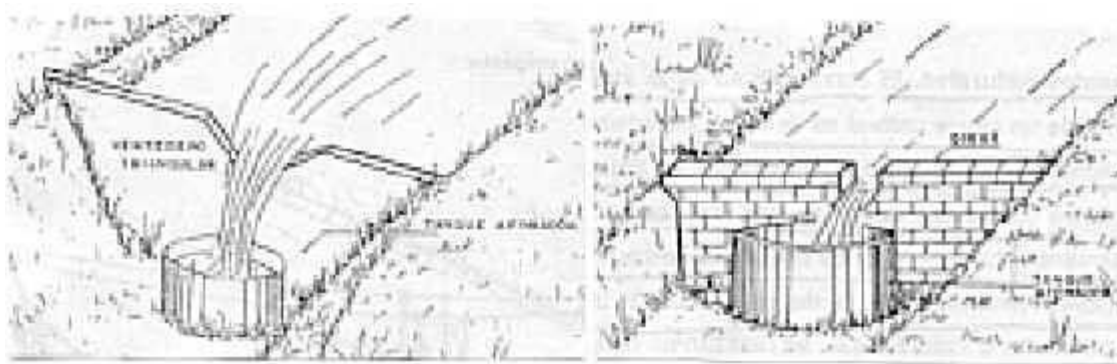


fig. 1

fig. 2

Fig. 1. Instalación temporal para Volumétrico con vertedero. **Fig. 2.** Instalación para un aforo Volumétrico.

El aforo volumétrico consiste en medir el tiempo que gasta el agua en llenar un recipiente de volumen conocido para lo cual, el caudal es fácilmente calculable con la siguiente ecuación $Q=V/t$.

El resultado del aforo volumétrico nos permite conocer si el caudal es factible para la realización del proyecto este se hará en la época de verano debido a que estos son los meses en que los caudales hídricos disminuyen su volumen de agua y así conocer el caudal mínimo y calcular la cantidad de personas que abastecería esta fuente. **Marbello Pérez (2010)**

V. DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA

AFORO DE FUENTES.

En el presente proyecto se realizó un estudio del caudal de la fuente de agua para conocer la capacidad que posee de satisfacer la demanda de este líquido de los tres barrios que serán beneficiados en este proyecto. La determinación del caudal se realizó mediante el método de aforo volumétrico el cual consiste en medir el tiempo que tarda el agua en llenar un recipiente de volumen conocido para lo cual, el caudal es fácilmente calculable con la siguiente ecuación $Q=V/t$.

Se hizo un análisis por cada una de las fuentes visitadas y aforadas las cuales están ubicadas en la comunidad caño la ceiba en las propiedades de los señores Elías Manzanares, Ervin Amaya y Julio Cesar Ortega.

Se procedió a realizar el aforo dando inicio con la construcción de un pequeño dique para concentrar todo el potencial hídrico de la fuente en un punto, se procedió a la colocación del tubo PVC de 4" pulgadas y a la instalación del recipiente graduado con una capacidad total de 20 lts, finalmente se procedió a medir el tiempo que tardo en llenarse el recipiente. Este proceso se repitió por cinco veces en cada fuente para conocer si la corriente es continua o discontinua. Una vez obtenido los datos se campo se procedió a realizar los cálculos en hoja Excel para lo cual se utilizó equipo de cómputo..

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Para el levantamiento topográfico se utilizó un equipo GPS garmin map 60csx, con precisión +- 3m el cual se utilizó para la georreferencia de la fuente y el establecimiento de BM para el emplazamiento de la estación total. Se utilizó equipo de precisión estación total marca Leica flexline TS02 1 mm + 2 ppm a prisma Extremadamente rápido (1 segundo) 1000 m alcance con prisma, Puntero láser y sistema de medición coaxiales, trípode de aluminio, dos primas graduados, cinta métrica de 5 mts, machetes. Estos fueron los equipos utilizados para la topografía en campo y los equipos para el trabajo de gabinete fueron: memoria USB, computadora, Calculadora, papel bond, Lápiz Mecánico, Software AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2009, Microsoft Excel, Bloc de Notas, Microstation V8xm Edición, google Earth, MapSource. Todos estos programas fueron utilizados para realizar el procesamiento de datos de la información de campo producto del levantamiento Topográfico.

Se dio inicio al levantamiento topográfico en el sitio donde se construirá la pila de captación, se procedió inicialmente a la ubicación de dos BM los que sirvieron para emplazar la estación total. Una vez estacionado se empezó el levantamiento visando puntos inicialmente en los alrededores del sitio de la captación, luego se continuó sobre la línea donde se ubicara la tubería de conducción visando puntos sobre el eje donde se ubica la tubería y puntos paralelos a la línea para determinar inclinación del terreno y hacer posible la generación del perfil topográfico. A una distancia de 100 mts se hicieron puntos de cambio para continuar con el levantamiento sucesivamente hasta llegar al lugar donde se edificara la pila de almacenamiento donde se finalizó el levantamiento. Se levantaron un total de 1,403 puntos los que fueron copiados a una memoria USB para su posterior procesamiento.

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en solucionar la problemática de abastecimiento de agua potable que existe en los barrios 3-80, el Aserrío y el Triunfo de la Ciudad de Waslala, ya que en la actualidad se encuentran casi desabastecidos de este servicio. La Alcaldía Municipal de Waslala en conjunto con ingenieros de la universidad Tufts de los Estados Unidos, técnico de campo de la ONG Harvest Initiative en Nicaragua y el INIFOM, ha dado inicio a este importante proyecto.

El proyecto cuenta con una fase inicial que contempla la adquisición del terreno donde se ubica la fuente y sus correspondientes estudios de pre factibilidad, los recursos con los que se dispone son aportados en su mayoría por la municipalidad, el apoyo de los entes antes mencionados y el aporte indispensable de los pobladores de los barrios beneficiarios

ANÁLISIS TÉCNICO.

El análisis técnico consistió en determinar la producción volumétrica de las fuentes de agua que proveerán el vital líquido a los barrios beneficiarios y se obtuvieron los siguientes resultados:

Producción Volumétrica de las Fuentes de Agua

Datos que a continuación se muestran en la siguiente tabla, en donde ya están procesados los datos.

Tabla 1. Resultados de Aforos

				oduc.	Produc.	Produc.	Produc.	Produc.
2	Caño la Ceiba	16-abr-15	10:46 am - 11:20 am	8.823529412	529.411765	31,764.71	762,352.94	201,414.25
3	Caño la Ceiba	16-abr-15	12:00 md - 12:40 md	1.5	90	5,400.00	129,600.00	34,240.42

4	Caño la Ceiba	16-abr-15	1:00 pm - 2:00 pm	2.693602694	161.616162	9,696.97	232,727.27	61,486.73
				17.59728478	1055.83709	63,350.23	1520,405.40	401,692.31

Capacidad de Cobertura de las Fuentes de Agua

Para calcular la capacidad de cobertura de las fuentes de agua y la demanda para 4 barrios y un aproximado de 800.00 viviendas, se procederá a realizar un análisis a través del método de proyección geométrico, a un plazo de 20 años y con un crecimiento poblacional del 3% anual.

PROYECCION DE POBLACION Y CONSUMO

COMUNIDAD:	3.80, Aserrío			METODO DE PROYECCION: GEOMETRICO			
MUNICIPIO:	Waslala			FECHA:		abr-15	
DEPARTAMENTO:	RACCN			TASA DE CRECIMIENTO:		3%	
AÑO	POBLACION INICIAL	FACTOR DE CRECIMIENTO	POBLACION POROYECTADA	DOTACION (G.P.D.)	C.P.D.T. (G.P.D.)	C.M.D (G.P.D.)	C.M.H. (G.P.D.)

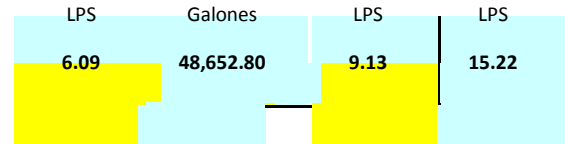
CPD+20% CPDT*1.5 CPDT*2.5

2,015 **4000** 1 4000 16 76800 115200 192000

2,020	4000	1.16	4640	16	89088	133632	222720
2,025	4000	1.34	5360	16	102912	154368	257280
2,030	4000	1.56	6240	16	119808	179712	299520
2,035	4000	1.81	7240	16	139008	208512	347520

Consumo	Volumen de	Caudal	Caudal Red
Promedio		Línea de	de
Diario		Conducción	Distribución

(G.P.M.)	(m ³)	(G.P.M.)	(G.P.M.)
96.53	184.15	144.80	241.33



Según el método de proyección geométrico para la demanda de agua para una población inicial de 4,000.00 habitantes y 800 viviendas, y con un crecimiento poblacional de 3% a 20 años, se prevé un crecimiento de 7,240 habitantes, se requieren de 15.22 Lts/seg para abastecer a la población a proyectar

Comparando con la oferta hídrica según los métodos de aforo volumétricos realizados en las fuentes de agua propuestas se tiene que existen disponible 17.5972 Lts/seg que es mayor a la demanda existentes para la población inicial, aunque se podría limitar la oferta hídrica debido a las lluvias que han caído en este periodo.

ANÁLISIS FINANCIERO

En el siguiente cuadro se detalla el análisis financiero (fondos

Identificación/Perm		C\$10,000		C\$10,000
Formulación		C\$10,000		C\$10,000
Ejecución	C\$493,600	C\$2,000,000	C\$3136,400	C\$5630,000
Supervisión		C\$50,000		C\$50,000
Mantenimiento			C\$300,000	C\$300,000

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

La ejecución o realización del presente proyecto trae algunas consecuencias que causaran de cierta manera daños al medio ambiente pues se deberá realizar construcción de una pila de almacenamiento donde se utilizara material no existente en el lugar y también la excavación en el suelo. Así también la tala de algunos árboles para el emplazamiento de la retención, seguidamente el zanjeo también causara daños a lo largo de toda su dimensión hasta llegar a la pila de captación.

Es importante hacer mención que no solo se impactara el ambiente negativamente pues la Municipalidad adquirió un lote de terreno donde se ubican estas fuentes lo

que permitirá la regeneración natural y la protección de muchas especies tanto de flora como de fauna que se había visto afectada por lo intervención humana

ANALISIS SOCIOECONOMICO

En la parte económica y social también existirán afectaciones pues los pobladores de estos barrios deberán asumir ciertas responsabilidades que implican gastos económicos tales como la compra de medidores los cuales serán asumidos en un cien por ciento por ellos mismos, también deberán aportar la mano de obra que se requerirá para la ejecución del proyecto. Este impacto será durante la ejecución de la obra. Posteriormente cada propietario de vivienda deberá asumir los costos de la tarifa por servicio de agua potable que anteriormente no estaban pagando por no contar con un servicio apropiado.

Por otro lado serán beneficiados ya que se evitara gastos por acarreo de agua de lugares distantes y la pérdida de tiempo que afecta los horarios laborales, en consecuencia también la parte de la salud mejorara en los habitantes del sector.

VII. CONCLUSIONES

- 1) Los estudios previos arrojan datos muy importantes tales como el potencial hídrico que posee la fuente y la ubicación de la misma pues se encuentra a mayor altura que la ubicación de la pila de almacenamiento, información que se puede corroborar en el perfil topográfico producto generado en la realización de proyecto
- 2) Se realizó estudio topográfico así también el aforo volumétrico del proyecto en mención, las expectativas por parte de la población son muy aceptables lo que permite la continuidad de las siguientes etapas programadas para llevar a cabo la realización exitosa de esta obra. Se está aportando de esta manera al desarrollo de este gran municipio de Waslala.
- 3) La situación actual del sistema de abastecimiento está obsoleto y urge a menor brevedad posible el cambio definitivo de la misma. Este posee serias deficiencias tales como una tubería con diámetro muy reducido, vida útil de tubería sobre pasada
- 4) Este proyecto va a garantizar cumplir con los objetivos propuestos adonde los habitantes de estos barrios sabrán administrar los recursos económico y financiero para la sostenibilidad de este proyecto y darle buen huso al sistema de agua.

VIII. RECOMENDACIONES

- Implementar acciones de protección de los recursos naturales en el área de recarga hídrica donde está ubicada la fuente de agua, ya sean estas acciones de sensibilización y concientización, ordenamiento del uso de suelo, promocionar la implementación de sistemas agroforestales como alternativa económica eco-amigable con el medio ambiente.
- Delimitar y establecer mojones en el área del terreno de la fuente de agua, para evitar la invasión a estas áreas por personas particulares.
- Implementar algunas acciones que se conviertan en PSA (Pago por servicios ambientales), dirigidos a los productores que habitan o poseen propiedades en la parte alta del área de recarga hídrica.
- Emitir ordenanza municipal sobre el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales con más énfasis en los recursos hídricos en las áreas de recarga hídrica o potencial de recarga hídrica.
- Implementar políticas de gestión y de apoyo a las productores colindantes de la fuente de agua, en el área de recarga hídrica, a partir de la comunidad o población beneficiada.
- Utilizar proporciones adecuadas para la fundición de muros en pila de retención y almacenamiento.
- Usar solo tubería de alta presión y en los cruces aéreos utilizar tubería galvanizada para evitar fallas en estos puntos críticos.
- Gestionar con anterioridad los pases de servidumbre para evitar retrasos en la ejecución del proyecto

IX. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Alcaldía Municipal de Waslala (2016) Informe UMAS sobre Aforo de Fuente

Hídrica

- 2) Serrano Alonso J., (2009) Proyecto de un sistema de abastecimiento de agua potable en Togo Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado de: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/5469/PFC_Jesus_Serrano_Alonso.pdf?sequence=1

- 3) Marbello Pérez R., (2010) Hidrometría y Aforo de Corrientes Naturales.

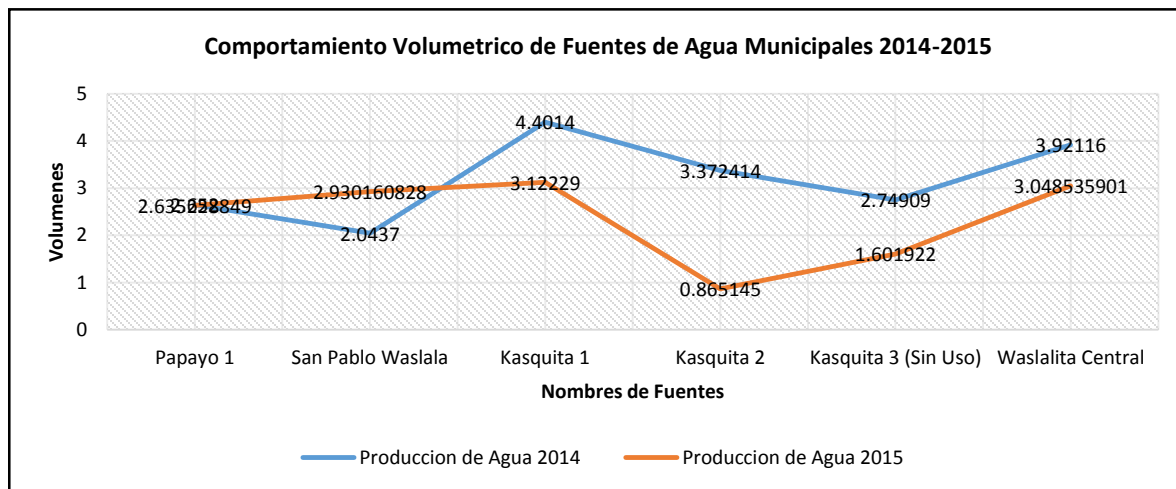
Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Ingeniería Civil.

Recuperado de:

<http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/es/flujoencanales/aforamientocorrientes/aforodecorrientes.html>

ANEXOS

ANEXO 1



FUENTE: ALCALDIA WASLALA, UMAS 2015

ANEXO 1.2

Comunidad/Barrio	Población Total	No Varones	No Mujeres
Barrio 380	515	232	283
Barrio El Triunfo	330	180	150
Barrio El Aserrío	1000	550	450
Barrio 380 # 2	175	91	84
Total	2,020	1,053	967

FUENTE: ALCALDIA WASLALA, UMAS 2015

ANEXO 2.



CONSTRUCCION DE DIQUE PARA AFORO VOLUMETRICO

FUENTE: ALCALDIA WASLALA, UMAS 2016

ANEXO 2.1 DIQUE LISTO PARA AFORO

ANEXO 3



RECOLECCION DE DATOS EN CAMPO

FUENTE: ALCALDIA WASLALA, UMAS 2016

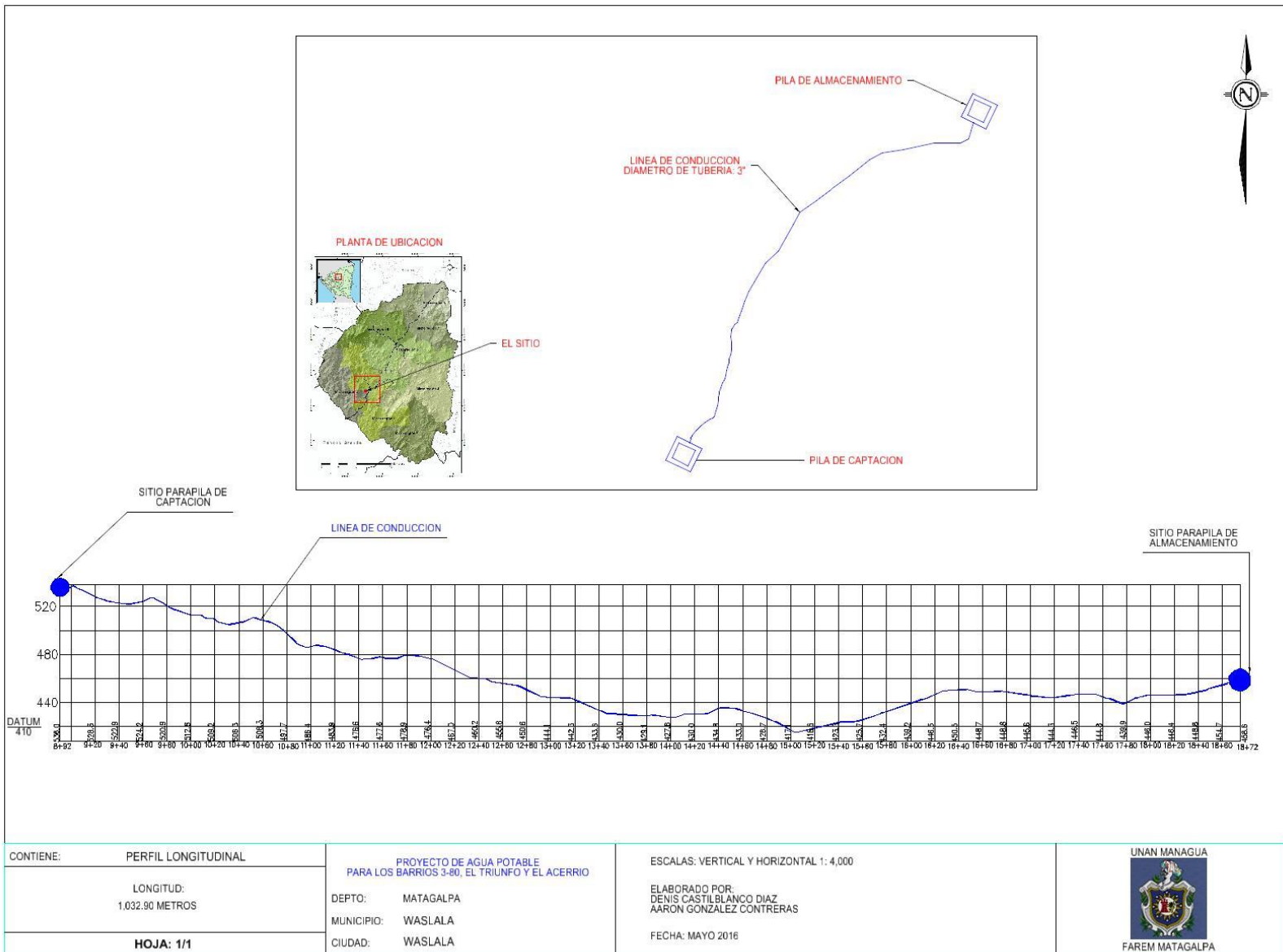


ANEXO 3.1

EQUIPO TECNICO ALCALDIA Y POBLADORES DE LOS BARRIOS BENEFICIARIOS



ANEXO 4: PERFIL TOPOGRAFICO



ANEXO 5: UBICACIÓN DEL PROYECTO

