



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS,  
FÍSICAS Y QUÍMICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**MODALIDAD:**

**DESARROLLO COMUNITARIO**

**DENOMINACIÓN DE LA TESIS:**

**ESTUDIO Y DISEÑO TOPOGRÁFICO E HIDRÁULICO DE LA  
RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL CASCO  
URBANO DE LA PARROQUIA RIO CHICO DEL CANTÓN  
PORTOVIEJO**

**Autores:**

**CARVAJAL ARTEAGA PEGGY ESTEFANÍA  
GARCÍA URDÁNIGO JONATHAN PAÚL  
TAPIA GUERRA JAIME EDUARDO  
MEJÍA VELIZ CARLOS ALFONSO**

**Director de tesis:**

**Ing. Jimmy García Vinces**

**Portoviejo- Manabí-Ecuador**

**2014**

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	ii
RESUMEN.....	iii
SUMMARY .....	iv
1. OBJETIVOS .....	5
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	5
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
2. METODOLOGÍA.....	6
2.1. ENFOQUE.....	6
2.2. MODALIDAD. ....	6
2.3. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	7
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	8
3.1. CONCLUSIONES.....	8
3.2. RECOMENDACIONES .....	9

## **RESUMEN**

La presente tesis tiene como finalidad realizar un estudio y diseño topográfico e hidráulico de la red de distribución de agua potable del casco urbano de la Parroquia Rio Chico del cantón Portoviejo, contribuyendo a la ciudadanía con un proyecto listo para su ejecución y por ende permitir el mejor desarrollo y el progreso de dicha Parroquia.

Para la elaboración de dicha tesis, se realizó un estudio social para conocer la población actual, su condición social y aspectos relevantes que utilizaremos para nuestro diseño.

Después se hizo el levantamiento topográfico el mismo que se llevó a cabo con la Estación Total, la que nos permitió conocer los diferentes niveles y las extensiones que tendría nuestra red en las diferentes calles donde se proyectó dicho levantamiento.

Una vez analizado el levantamiento realizado, procedimos a elaborar el plano con sus respectivas calles, longitudes y cotas que nos sirvieron para el diseño de nuestra red.

Contando con el plano, realizamos el cálculo con la utilización del software Watercad y para su comprobación mediante hojas de Excel utilizando Hazen Williams por el Método de Hardy Cross.

Teniendo nuestra red diseñada, se detalló en su respectivo plano cada uno de los valores de tuberías, caudales y velocidades, para de esta manera realizar el presupuesto con sus respectivos APU para conocer el valor que tendrá dicho proyecto y su respectivo cronograma valorado.

Las Redes de Agua Potable son un servicio para la ciudadanía, es por ésta razón que nuestra Tesis servirá para la solución de una problemática latente en la Parroquia y así satisfacer las necesidades y fines de la sociedad.

## SUMMARY

The present thesis has as purpose to carry out a study and topographical plans and hydraulic design of the net of distribution of drinkable water of the urban helmet of the Rio Chico Parish from Portoviejo City, contributing to the citizenry with a clever project for its execution and this way to allow the best development and the progress of this Parish.

For the elaboration of this thesis, was carried out a social study to know the current population, their social condition and outstanding aspects that we will use for our design.

Then the topographical rising the same one was made that was taken to end with the Total Station, the one that allowed us to know the different levels and the extensions that he/she would have our net in the different streets where he/she was projected this rising.

Once analyzed the carried out rising, we proceeded to elaborate the plane with their respective streets, longitudes and bench marks that were good us for the design of our net.

Having the plane, we carry out the calculation with the use of the software Watercad and it stops their confirmation by means of leaves of Excel using Hazen Williams for Hardy's Method Cross.

Having our designed net, it was detailed in its respective plane each one of the values of pipes, flows and speeds, for this way to carry out the budget with its respective APU for to know the value that will have this project and its respective valued chronogram.

The Nets of Drinkable Water are a service for the citizenry; it is for this reason that our Thesis will be good for the solution of a latent problem in Rio Chico Parish and this way to satisfy the necessities and ends of the society.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

- Realizar el estudio y diseño topográfico e hidráulico de la Red de Distribución de Agua Potable del casco urbano de la Parroquia Rio Chico del Cantón Portoviejo.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar el estudio planimétrico y altimétrico en la Parroquia Rio Chico, identificando las condiciones Topográficas.
- Diseñar la Red de Distribución de Agua Potable tomando en cuenta las condiciones del terreno y las normas técnicas vigentes en el país.
- Elaborar el presupuesto y cronograma valorado del proyecto.
- Entregar a la Junta Parroquial de Rio Chico una Memoria técnica del estudio con sus respectivos planos.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. ENFOQUE**

En el proyecto de Estudio y Diseño de una red de distribución de agua potable para la Parroquia de Rio Chico se trabajó con el enfoque metodológico de **Investigación Cuantitativa**, ya que se determinó la muestra de la población para poder realizar encuestas a los habitantes de la Comunidad y de esta forma recolectar información para luego realizar un análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

### **2.2. MODALIDAD.**

**De campo:** Se acudió a la Parroquia Rio Chico para realizar un levantamiento topográfico para verificar cada cota de los lugares más significativos de nuestro proyecto.

**Descriptivo:** Los miembros de la tesis interactuamos con las personas que habitan en la Parroquia, esto se describe con cuadros y gráficos para así comprender mejor cada pregunta que se realizó a través de encuestas.

**Observación:** Esta técnica nos permitió constatar que no existe una red de distribución adecuada para el abastecimiento de Agua potable en la Comunidad de Rio Chico, también se observó cómo los habitantes consumen agua entubada y algunos de ellos pagan a tanqueros para que les llenen su cisterna.

### **2.3. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Entrevista con informantes claves:** Esta entrevista se la realizó al Ab. Wilmer Alarcón Presidente de la Junta Parroquial de Rio Chico del periodo 2009-2014, el cual nos indicó la necesidad que existe en la comunidad de un servicio básico como es el agua potable, ya que no cuentan con una red de buena calidad, la que tienen actualmente es de material asbesto cemento y esta se encuentra en malas condiciones.

**Encuesta Descriptiva:** Se realizó este tipo de encuesta para conocer la situación de las personas encuestadas con respecto a su consumo del agua y también se plantearon preguntas relacionadas a la resolución de nuestro problema, esta encuesta fue auto administrada ya que el cuestionario se proporcionó directamente a los encuestados, sin intermediarios.

### **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.1. CONCLUSIONES**

- Para la realización de este proyecto sobre el Estudio y Diseño de esta Red de Distribución de Agua Potable, se potenció todos los conocimientos adquiridos durante la etapa formación estudiantil o académica, recordando y desarrollando las diferentes opciones para diseñar este sistema.
- En este Estudio y Diseño de esta Red de Distribución de agua potable, se mantuvo presente la aplicación de normas y consideraciones, siguiendo así un régimen estándar que conlleva o demande un proyecto de gran magnitud.
- Esta Red de Distribución está prevista de conexiones para todos los hogares existentes en el Casco urbano de la Parroquia Rio Chico.
- En el diseño del trazado de esta Red de Distribución, está previsto incluir hidrantes en las zonas estratégicas del Casco urbano.
- El estudio de esta Red de Distribución presenta las mejores alternativas desde el punto de vista técnico, económico y social, incluyendo el beneficio a mayor cantidad de habitantes del Casco Urbano de la Parroquia Rio Chico.
- El caudal de diseño de la red de agua potable será de 12,42 L/S
- La ejecución de este proyecto tendrá un costo de \$ 165.805,41.
- Se entregó la Memoria Técnica y los planos al GAD. Parroquial de Rio Chico.



## **3.2. RECOMENDACIONES**

- Una recomendación importante es la de involucrar a los estudiantes en esta clase de proyectos, inculcándoles la trascendencia y beneficios que pueden brindar a una comunidad determinada.
- Una vez que se comience con el diseño se deberá ubicar la tubería de conducción al costado de las vías para evitar que por una sobrecarga la misma vayan a ceder o romperse y producir filtraciones y daños en las calles al momento de su reparación.
- Se recomienda que al entregarse el Estudio y el Diseño de la Red de Distribución de agua potable, el GAD Parroquial de Rio Chico tome todas las medidas necesarias para que se lleve a cabo esta obra, considerando estrictamente las especificaciones técnicas contenidas en este estudio.
- Se recomienda en aumentar el volumen del tanque antes de los 10 años dado a que para este tiempo se necesitara uno con una capacidad de 406 m<sup>3</sup>.
- Se recomienda ubicar una pileta pública en la calle hacia el estadio, ya que este tramo tiene elevaciones muy altas y no se comprende en el estudio realizado, por lo que sus presiones y velocidades no cumplen los valores establecidos en las normas.
- Se recomienda que todo proyecto civil sea seguro, económico y que satisfaga los problemas y necesidades existentes en el lugar.