

Autora del proyecto: LAURA FERNÁNDEZ LÓPEZ Tutores: JAVIER ORDOÑEZ GARCÍA – JESÚS GARRIDO MANRIQUE

## INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente proyecto es mejorar las condiciones de vida de la población beneficiaria mediante el acceso de la misma al agua potable a través del diseño y construcción de un sistema de red de distribución de agua. Este sistema de abastecimiento garantizará de una manera segura, regular, continuada y sostenible el acceso a agua potable a un total de 4931 habitantes para un periodo de diseño de 20 años y una dotación de 95 litros por habitante y día.

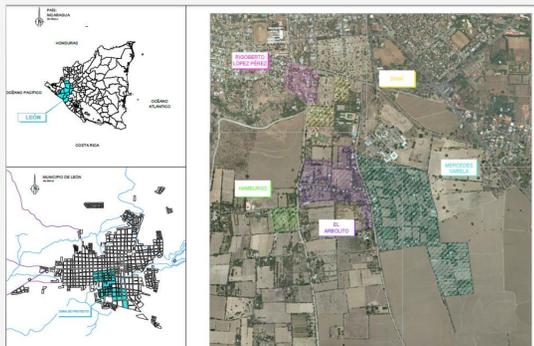
Además, para garantizar las presiones adecuadas en los puntos de consumo, será necesaria la construcción de un depósito elevado, cuyo diseño se especifica en la FASE II del proyecto.

## ESTUDIO GENERAL DE LA ZONA

El proyecto se enmarca en el Departamento de León, en el sector Sureste del municipio de León, República de Nicaragua. Dicho país se caracteriza por contar con abundantes recursos hídricos, pero sin embargo, una importante parte de la población carece de acceso a agua potable. Esto se debe a diferentes motivos: mala gestión de los recursos hídricos, falta de recursos económicos y contaminación de las aguas debido al desconocimiento por parte de la población en educación ambiental.

El Sector Sureste está compuesto por los repartos de Sinaí, Hamburgo, El Arbolito, Rigoberto López Pérez y Mercedes Varela. Estos tienen su origen en el asentamiento de fincas agrícolas y ganaderas alrededor del casco urbano, que actualmente pertenecen a la expansión urbana.

La población actual se abastece mediante pozos privados y comunales en malas condiciones lo que provoca enfermedades de tipo hídrico, sobretodo en niños y ancianos.



## ANTECEDENTES

La Alcaldía Municipal de León y la empresa nicaragüense de aguas y acueductos, ENACAL, desde hace años tienen la intención de mejorar la problemática de la zona. Sin embargo, han sido multitud de proyectos como; la construcción de un depósito metálico en altura o el abastecimiento mediante placas solares (fig. nº 1), los que se han abandonado. Esto provoca el malestar de la población a lo que le sigue la disminución de la confianza en las autoridades.

Es por ello, que mediante dicho proyecto y la toma de datos previa realizada en el destino con la ayuda de la UNAN – LEÓN, se espera que sea el incentivo para que la problemática diaria que sufren los beneficiarios sea solventada.

## JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La red de distribución de agua ha sido calculada para transportar el Caudal Máximo Horario según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Diseño de Sistema de Abastecimiento y Potabilización del Agua ( NTON 09001). La red de distribución, sus ramales principales y secundarios así como acometidas se proyectan con tubería de PVC.

### CRITERIOS DE DISEÑO:

- Para un periodo de diseño de 20 años y una TAC del 4,0 % en el reparto de Mercedes Varela y 2,5 % en el resto, se obtiene un total de **4931 habitantes**.
- La presión mínima residual de la red será de 14.00 metros y un diámetro mínimo en tuberías de 50 milímetros ( 2 ”)
- Según la norma corresponde una dotación de 75 litros por habitante y día más un incremento del 2 % del Caudal Doméstico en zonas de escuelas y centros de salud, por lo que se ha considerado un umbral de aproximación de **95 litros por habitante y día** ya que es una zona en expansión urbana. Por lo que el **Consumo Máximo Horario es de 15, 84 l/s**.
- La distribución de los caudales concentrados se ha realizado por repartos, realizándose en Mercedes Varela la distribución por áreas tributarias a cada uno de los nudos y en el resto de repartos se ha llevado a cabo un reparto manual mediante la contabilización de viviendas en un plano de catastro.

## RESULTADOS

El cálculo de la Red de Distribución se ha realizado con el programa EPANET v.2.0. barajándose diferentes alternativas en cuanto a la ubicación del depósito y su altura.

➡ ALTERNATIVA FINAL: Red de Distribución abastecida mediante depósito elevado de 20 metros en el reparto de Hamburgo.

El plazo de ejecución de la obra es de 2 años, con un presupuesto total de **614515,33 €**

## METODOLOGÍA

### TOMA DE DATOS

La estancia en Nicaragua por parte de las dos estudiantes durante dos meses fue necesaria para la posterior redacción del proyecto. En ella se realizaron diferentes actividades necesarias para realizar un estudio de diagnóstico y gestión de la zona de estudio, como: reuniones previas con las instituciones, siendo estas; la Alcaldía Municipal de León, la empresa ENACAL, así como diferentes organismos necesarios para la recogida de datos (centros de salud, laboratorios para el análisis del agua, etc.), levantamiento de encuestas para conocer la necesidad de los beneficiarios, el levantamiento topográfico con la ayuda de la Alcaldía.

También se ha participado en proyectos que en ese momento la UNAN – León, dentro del Centro de Sistemas de Información Geográfica estaba realizando, como es el proyecto denominado “ Sistema de alerta temprana para la prevención ante inundación en la comunidad de Apacunca”. Y por último destacar que se han recogido propuestas para próximos proyectos en comunidades con necesidades.

### ENCUESTAS



### REUNIONES



### LEVANTAMIENTO



## CONCLUSIÓN

A partir de la solución final escogida y los resultados obtenidos en el cálculo hidráulico de la red cumpliendo con la NTON 01009 de Sistema de abastecimiento, se pretende mejorar las condiciones de vida de la población beneficiaria.

El proyecto cuenta con el apoyo de la Alcaldía Municipal de León y la empresa nicaragüense de agua y acueductos ENACAL. Sin embargo, se necesita que parte de la financiación provenga de una ONG, es por ello que mediante el proyecto de formulación y el organismo del CICODE se espera conseguir los fondos necesarios para la ejecución del proyecto.