



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2018

TÍTULO: Estudio, Análisis Y Diseño De Viabilidad Para La Optimización Del Alcantarillado Del Municipio De Cucaita Ubicado En Boyacá.

AUTOR (ES): Celeita Mesa, Henry Alexander & Cuellar Peñuela, Jessica Milena.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Torres Quintero, Jesus Ernesto.

MODALIDAD:

Trabajo de investigación.

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

CONTENIDO:

1. TABLA DE CONTENIDO
2. INTRODUCCIÓN
3. RECOPIACIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN
4. MODELACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL COMBINADO
5. DISEÑO DE LA OPTIMIZACIÓN DEL ALCANTARILLADO
6. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
7. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y RESULTADOS
8. CONCLUSIONES
9. RECOMENDACIONES
10. BIBLIOGRAFÍA
11. ANEXOS



DESCRIPCIÓN:

La cobertura del municipio de Cucaita es del 80% en las zonas urbanas en zonas rurales es del 55% siendo un sistema de alcantarillado combinado (aguas lluvias y negras en el mismo colector), material en asbesto cemento en algunos sectores y en PVC con pozos en ladrillo, se presentan mal estado en las tuberías el servicio no es el más óptimo y carece de un sistema de tratamiento para el vertimiento de aguas residuales a los afluentes la quebrada Santiago y dos fincas vecinas al casco urbano, carece de un caudal continuo lo que genera malos olores propagación de plagas.

METODOLOGÍA:

El estudio, análisis y diseño del alcantarillado, con identificación para diseño de Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) del municipio se realiza en referencia a la metodología de investigación científica para la cual en base a la información adquirida se realizan cálculos con modelaciones, teniendo en cuenta las siguientes fases:

- Recopilación De Información
- Análisis De Información

PALABRAS CLAVE:

DISEÑO DE ALCANTARILLADO, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, ZANJÓN DE OXIDACIÓN.

CONCLUSIONES:

1. Con base a la información que se recopiló en relación al alcantarillado de Cucaita y el procesamiento de aguas, se realizó el modelado del sistema y se verificó como funcionaria teniendo en cuenta los siguientes tres aspectos, analizados cada uno por separado:
 - Combinado
 - Aguas residuales
 - Aguas pluviales



Una vez analizados los resultados obtenidos, se evidenció que, si se utiliza el sistema aplicando los parámetros mínimos de diseño, se presentaría un déficit en su funcionamiento, puesto que éste no cumpliría con las características de capacidad mínima requerida. Lo anterior teniendo en cuenta que, del total de tramos de tubería analizados, tan solo en 26% cumple con los requisitos de velocidades, esfuerzo cortante y pendientes.

2. El funcionamiento actual del sistema consta de 100 tramos de tubería, el cual conduce aguas residuales y pluviales simultáneamente (alcantarillado combinado), que actualmente es implementado en el municipio. Cabe aclarar, que la mayoría de la población del casco urbano no está conectada al sistema de alcantarillado, debido a que en la región aún se utilizan pozos sépticos, práctica que ha generado un impacto ambiental negativo.
3. Una vez analizados los resultados de la información encontrada, se diagnosticó que el 74% del sistema debe ser modificado, ya que según (Ver Anexo F) donde se verificó en base a los parámetros mínimos requeridos, que no se está cumpliendo con pendiente, Q/Q_0 , esfuerzo cortante y material, razón suficiente para proponer un nuevo diseño de la red de alcantarillado.
4. El diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales propuesto en este trabajo, contienen las estructuras necesarias para su óptimo funcionamiento y que en su orden se establecieron así:
 - Canal de Conducción del Efluente
 - Rejilla
 - Canaleta Parshall
 - Sedimentador Común
 - Zanjón de Oxidación
 - Tanque de sedimentación
 - Manto de Lodos

Con este diseño se pretende minimizar y controlar los índices de contaminación que se presentan actualmente en la desembocadura del sistema, dicho sistema permite un aprovechamiento de los materiales que se recogen, puesto que se pueden utilizar posteriormente como abono para las actividades agrícolas. La eficiencia esperada con este diseño es del 90%.



5. El diseño de la PTAR se realizó para una población proyectada para el año 2042 de 5.252 habitantes, el cual tendrá capacidad para tratar un caudal de 5,59 l/s. aproximadamente.

FUENTES: Es la misma bibliografía (referencias) del trabajo de grado. Ejemplo:

(DANE), D. A. (2005). BOLETIN CENSO GENERAL. BOYACA. CUCAITA:
<http://www.dane.gov.co/>.

0330, R. (08 de JUNIO de 2017). REPUBLICA DE COLOMBIA.

ACODAL. (s.f.). Resolución 0501 de 4 de agosto de 2017 – Reglamento Técnico de tuberías y accesorios. Obtenido de <http://www.acodal.org.co/resolucion-0501-de-4-de-agosto-de-2017-reglamento-tecnico-de-tuberias-y-accesorios/>

Arboleda Valencia, I. J. (s.f.). Teoría, Diseño Y Control De Los Procesos De Clarificación Del Agua.

Boyacá, A. d. (s.f.). ¡En Cucaita con el cambio ganamos todos! Obtenido de http://www.cucaita-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml

CÁRDENAS, A. C. (SEPTIEMBRE de 2006). dapboyaca. Obtenido de <http://www.dapboyaca.gov.co/descargas/odm/centro/cucaita.pdf>

Chow, V. T. (2004). Hidráulica De Canales Abiertos. Colombia: Nomos S.A.

CHOW, V. T. (2004). HIDRÁULICA DE CANALES ABIERTOS . Estados Unidos de América: McGRAW-HILL.

Cualla, R. A. (2018). Elementos De Diseño Para Acueductos Y Alcantarillados. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería.

DANE. (2005). Obtenido de BOLETIN CENSO GENERAL. BOYACA. CUCAITA:
<http://www.dane.gov.co/>

ECHEVERRÍA, I. (22 de Septiembre de 2014). Prezi. (Prezi, Editor) Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/gwe8to2mcmi1/historia-del-alcantarillado/>

ECURed. (2007). ECURed . Obtenido de <https://www.ecured.cu/Alcantarillado>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

El Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, E. M. (26 de DICIEMBRE de 2012). RESOLUCION 2329. COLOMBIA.

Gobernacion de Boyaca. (08 de Abril de 2018). MAPA DE RIESGOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE CUCAITA BOYACA. Obtenido de MAPA DE RIESGOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE CUCAITA BOYACA:
https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud_Publica/Ano_2014/AGUA_CONSUMO_HUMANO/MAPA_RIESGO/MAPA%20DE%20RIESGO%20DE%20CUCAITA.pdf

INCOTEC. (s.f.). CODIGO COLOMBIANO DE FONTANERIA .

ingenierobeta. (s.f.). ingenierobeta. Obtenido de <http://ingenierobeta.com>

López Cualla, R. A. (2003). Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados (2 Ed. ed.). Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería.

MEXICHEN . (s.f.). MANUAL TECNICO DE TUBOSISTEMAS PRESIÓN PVC. MANUAL TECNICO DE TUBOSISTEMAS PRESIÓN PVC

Ministerio De Vivienda, Ciudad y Territorio. (Noviembre de 2000). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Santafe De Bogota D.C.: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/reglamento-tecnico-del-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable>.

MINVIVIENDA. (s.f.). Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/reglamento-tecnico-del-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable>

MUNICIPAL, A. (s.f.). esap. Obtenido de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/cucaita%20-%20boyac%C3%A1%20-%20pd%20-%2008%20-%2011.pdf>

Romero Rojas, J. A. (2004). Tratamiento De Aguas Residuales: Teoria Y Principios De Diseño. Bogota D.C.: Escuela Colombiana de Ingeniería.



senado, e. (s.f.). Pero... ¿qué es la Constitución Política? Obtenido de <http://www.senado.gov.co/legales/item/11157-pero-que-es-la-constitucion-politica>

servidas, d. d. (s.f.). minambiente. Obtenido de http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MAVDT-0056/MAVDT-0056_CAPITULO7.pdf

WIKIPEDIA. (02 de Abril de 2018). Obtenido de WIKIPEDIA: https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_Administrativo_Nacional_de_Estad%C3%ADstica

LISTA DE ANEXOS:

- Anexo A. Alcantarillado Actual Combinado
- Anexo B. Alcantarillado Actual Pluvial
- Anexo C. Alcantarillado Actual Residual
- Anexo D. Diseño De Alcantarillado Residual
- Anexo E. Diseño De Alcantarillado Pluvial
- Anexo F. Diseño De Optimización del Alcantarillado
- Anexo G. Plano Actual De Alcantarillado
- Anexo H. Plano Diseño Del Alcantarillado De Aguas Residuales
- Anexo I. Plano Diseño Del Alcantarillado De Aguas Lluvias
- Anexo J. Diseño De Planta De Tratamiento De Agua Potable
- Anexo K. Plano Diseño De Planta De Tratamiento De Agua Potable
- Anexo L. Registro Fotográfico De Posos