



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JORGE ELIÉCER CAICEDO GUERRERO
JHON ALEXANDER CÁCERES GÓMEZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR: LUZ MARINA BARBOSA SEPULVEDA

TITULO DE LA TESIS: PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA EN
EL MUNICIPIO DE ARBOLEDAS (N. DE S.)

RESUMEN:

Se desarrolló la propuesta de uso eficiente y ahorro del agua para el municipio de Arboledas, Norte de Santander, y así se dio cumplimiento a la Ley 373/97, apoyando de esta manera la Investigación del Grupo Fluter (Programa de Ahorro y Uso eficiente en el Departamento Norte de Santander), que contribuirá a la disminución en el deterioro de los recursos hídricos. Además se consiguió la información existente a cerca de los recursos hídricos del municipio de Arboledas en todas las entidades relacionadas con el tema. Se efectuaron estudios de la demanda de agua en la cabecera del municipio, construyendo un balance entre la demanda y oferta disponible de la fuente abastecedora.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 276

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA EN EL MUNICIPIO DE
ARBOLEDAS (N. DE S.)

JORGE ELIÉCER CAICEDO GUERRERO
JHON ALEXANDER CÁCERES GÓMEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA EN EL MUNICIPIO DE
ARBOLEDAS (N. DE S.)

JORGE ELIÉCER CAICEDO GUERRERO
JHON ALEXANDER CÁCERES GÓMEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Civil

Director
LUZ MARINA BARBOSA SEPULVEDA
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 26 DE SEPTIEMBRE DE 2008 HORA: 7:00 a. m.

LUGAR: EDIFICIO EL LABERINTO - QUINTA ORIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA EN EL MUNICIPIO DE ARBOLEDAS (N. DE S.)".

JURADOS: ING. JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO
ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA


DIRECTOR: INGENIERA LUZ MARINA BARBOSA SEPULVEDA.


NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JORGE ELIECER CAICEDO GUERRERO	0113263	4,2	CUATRO, DOS
JHON ALEXANDER CACERES GOMEZ	0113639	4,2	CUATRO, DOS

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO


ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Vo.Bo. 
CARLOS HUMBERTO FLOREZ GONGORA
Coordinador (E) Comité Curricular

Betty M.

A mi padre José Caicedo, que quiero tanto y querré tanto, que hoy no puede acompañarme físicamente; pero estoy seguro que desde la eternidad, esta celebrando este nuevo triunfo.

A mi madre Ismenia Guerrero, que amo y doy la vida por ella, un inmenso beso y le doy las gracias por permitirme nacer, por todas las cosas lindas que me ha enseñado a vivir.

A mi hermana Nubia Caicedo, que quiero tanto, gracias por haberme incentivado para terminar una mas de mis metas, por acompañarme en mis dificultades y en mi crecimiento personal.

Jorge

A mi madre María Gómez, por su amor y confianza incondicional que nunca a dejado de impulsarme a cumplir mis metas.

A mi padre Luis Cáceres, por su eterno apoyo incondicional.

A mis Abuelos Cenem Cáceres y Maria Gómez, que han sido importantes en mi vida por ser las que me han criaron y han hecho en mi la persona que hoy soy.

A mi tía Yaqueline Gómez, por su comprensión y compañía.

A mi prima Liseth Cáceres y a mi hermana Karime Cáceres, por su comprensión y compañía.

A mi novia Yaneth Carrillo, amiga, compañera y colega, quien me ha brindado su amor, fidelidad, comprensión y apoyo en los malos y buenos momentos durante mi carrera y vida laboral.

A mi compañero Jorge Caicedo, amigo y colega que junto a su familia, siempre con una sonrisa y una palabra de aliento fueron fundamentales en la culminación de este trabajo.

Jhon

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresas sus agradecimientos a:

A la Ingeniera Luz Marina Barbosa Sepúlveda, por su dedicación y compromiso y aporte a nuestro proyecto de grado.

A nuestros profesores quienes aportaron en nuestra formación personal y profesional.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. GENERALIDADES	21
1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	21
1.2 RESEÑA HISTÓRICA	22
1.3 VÍAS DE ACCESO Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN	23
1.3.1 Vías intra urbanas	24
1.4 TOPOGRAFÍA Y PENDIENTES	25
1.5 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	25
1.5.1 Geología	25
1.5.2 Geomorfología	26
1.6 HIDROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	26
1.6.1 Hidrología	26
1.6.2 Temperatura	27

1.6.3 Humedad relativa	27
1.6.4 Precipitación	30
1.7 URBANISMO	31
1.7.1 Aspectos urbanísticos	31
1.7.2 División político administrativa- nivel de barrios	31
1.8 SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	32
1.8.1 Acueducto	32
1.8.2 Alcantarillado	32
1.8.3 Aseo	32
1.8.4 Energía y electrificación	33
1.8.5 Telefonía	33
1.8.6 Salud	34
1.8.7 Sector educativo	39
1.8.8 Infraestructura instalada	40
1.8.9 Instituciones financieras	40

1.8.10 Plaza de mercado	40
1.8.11 Matadero	40
1.8.12 Hotelería	40
1.8.13 Templo	41
1.8.14 Cementerio	42
1.8.15 Cultura	42
2. ESTUDIO DE POBLACIÓN Y DEMANDA	44
2.1 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN	44
2.1.1 Aspectos demográficos	44
2.1.2 Tasa de crecimiento	44
2.1.3 Tamaño y distribución	46
2.1.4 Estructura por edad y sexo	47
2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	48
2.2.1 Proyecciones de la población	48
2.2.2 Nivel de complejidad	49

2.2.3 Dotaciones	50
2.2.4 Caudales de diseño	52
2.3 DETERMINACIÓN DEL FACTOR K2 DE COSUMO (QMH/QMD)	55
2.3.1 Datos tomados	56
2.3.2 Cálculos de las pruebas volumétricas	56
3. ANÁLISIS DE LA OFERTA	62
3.1 MICROCUENCA ABASTECEDORA	62
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA LA MONAR	62
3.2.1 Microcuenca La Monar	62
3.2.2 Microcuenca Siravita	63
3.3 LOCALIZACIÓN	63
3.4 ORIGEN DE LA QUEBRADA	63
3.5 CONDICIONES Y CUALIDADES DEL MEDIO GEOECOLÓGICO	64
3.5.1 Geología, geomorfología y relieve	64
3.5.2 Geología ambiental	64

3.5.3 Fenómenos de remoción en masa	66
3.5.4 Susceptibilidad de amenazas naturales	66
3.6 CONDICIONES BIOCLIMÁTICAS	68
3.6.1 Clima	68
3.6.2 Calidad de agua	69
3.7 SUELOS	69
3.8 CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA	72
3.8.1 Trabajo de campo	72
4. CONCLUSIONES	81
5. RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	85