

**LINEAMIENTOS AMBIENTALES DE GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO
EN LA CIUDAD-CUENCA DE DOSQUEBRADAS, RISARALDA.**

RAFAEL FELIPE GONZÁLEZ O

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, 2012**

**LINEAMIENTOS AMBIENTALES DE GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO
EN LA CIUDAD-CUENCA DE DOSQUEBRADAS, RISARALDA.**

RAFAEL FELIPE GONZÁLEZ O

**DIRECTOR:
DIEGO MAURICIO ZULUAGA D.**

TRABAJO DE GRADO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, 2012**

CONTENIDO

1	BASES ACADÉMICAS GENERALES DEL TRABAJO DE GRADO	1
1.1	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-GESTIÓN AMBIENTAL	1
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3	OBJETIVOS	4
1.4	MARCO REFERENCIAL	5
1.5	MÉTODO.....	17
1.5.1	Estructura de la Unidad de Análisis.....	17
1.5.2	Criterios de Validez y Confiabilidad:.....	18
1.6	DISEÑO METODOLÓGICO.....	19
2	REVISIÓN RÁPIDA A LOS FACTORES Y PROCESOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS, RISARALDA	21
2.1	BATERÍA DE INDICADORES DE SOPORTE A LA GESTIÓN HÍDRICA LOCAL ...	21
2.2	PERFILES SITUACIONALES DE LA GESTIÓN HÍDRICA LOCAL	29
2.3	DIAGNÓSTICO DE ALTERNATIVAS U OPCIONES ESTRATÉGICAS DE GESTIÓN HÍDRICA LOCAL	38
3	PROPUESTA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES DE GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS.....	40
3.1	ANÁLISIS DE CONFORMIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL CON EL MARCO DE POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL ESPECÍFICA.....	40
3.2	MAPA DE PROCESOS DE GESTIÓN HÍDRICA LOCAL	46
3.3	ESQUEMA VISIONAL PROPUESTO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO LOCAL	47
3.3.1	Situación deseada.....	48
3.3.2	Propuesta de intervenciones y estrategias para lograr	49
3.3.3	Estrategias locales de gestión del recurso hídrico	51
4	CONCLUSIONES	54
5	BIBLIOGRAFÍA	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema Orientador del Evento de Estudio	17
Tabla 2. Proceso Metodológico Aplicado	19
Tabla 3. Síntesis diagnóstica de la Gestión Hídrica Local	21
Tabla 4. Perfil de Capacidad Interna de Gestión Hídrica Local (Perfil Institucional) .	29
Tabla 5. Perfil de Oportunidades y Amenazas del Territorio Local frente a la gestión hídrica	31
Tabla 6. Opciones Estratégicas (Internas y Externas) para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en el municipio de Dosquebradas.....	38
Tabla 7. Implicancias locales de la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico.....	40

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Red Hídrica y Bocatomas del Municipio.....	28
Mapa 2. Zonas de Riesgo	37

1 BASES ACADÉMICAS GENERALES DEL TRABAJO DE GRADO

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-GESTIÓN AMBIENTAL

El agua cubre 3/4 partes (71%) de la superficie de la Tierra, pese al área por la cual se extiende, la hidrósfera terrestre es comparativamente bastante escasa, para dar un ejemplo citado por Jacques Cousteau: si se sumergiera una bola de billar en agua y se la quitase la película de humedad que quedaría inmediatamente tras ser sacada, sería proporcionalmente mayor que la de todos los océanos. A pesar de que es una sustancia tan abundante, sólo supone el 0,022% de la masa de la Tierra.

El 97 % es agua salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares; sólo el 3 por ciento de su volumen es dulce. De esta última, un 1 % está en estado líquido, componiendo los ríos y lagos. El 2% restante se encuentra en estado sólido en capas, campos y plataformas de hielo en las latitudes próximas a los polos. Fuera de las regiones polares el agua dulce se encuentra principalmente en humedales y, subterráneamente, en acuíferos. Hacia 1970 se consideraba ya que la mitad del agua dulce del planeta Tierra estaba contaminada.

En esa dirección los principios internacionales establecidos en la Conferencia Internacional de agua dulce en Dublín 1996 invitan a la realización de prácticas y procesos de gestión del agua en los diferentes ámbitos y niveles territoriales; cuyos principales componentes se circunscriben en prácticas tecnológicas y gerenciales tales como:

- ✓ Gestión de recursos hídricos desde la base y a partir de la escala de cuenca
- ✓ Optimización del abastecimiento de agua para los diversos usos con conocimiento adecuado del balance hídrico
- ✓ Gestión de la demanda con políticas de eco eficiencia, recuperación de costos y tecnologías más limpias
- ✓ Provisión de un acceso equitativo a los recursos hídricos
- ✓ Establecimiento coordinado de políticas hídricas, mecanismos regulatorios y arreglos institucionales y normativos
- ✓ Enfoque intersectorial para la toma de decisiones

De igual manera la Gestión integrada del recurso hídrico, desde entidades multilaterales como la ONU y el Banco Mundial se ha fijado a nivel internacional los siguientes retos que constituyen los objetivos globales de desarrollo que direccionan la temática en el plano geopolítico:

- ✓ Estabilidad económica y desarrollo agro-rural
- ✓ Democracia y gobernanza ambiental
- ✓ Construir capacidades humanas mediante la educación y formación
- ✓ Estabilización demográfica y protección de la salud ambiental
- ✓ Protección ambiental global y sustentabilidad ecológica(de muy largo plazo)
- ✓ Salvación de vidas y reducción de riesgos, impactos y conflictos humanos asociados a los desastres socio ambientales

Atendiendo al contexto local, las ciudades intermedias en Colombia, como lo es el municipio de Dosquebradas en el Área Metropolitana del Centro Occidente, presentan situaciones adversas en términos de la relación oferta-demanda hídrica en un contexto biogeográfico, a manera de Antropobioma, de lo que bien podría denominarse una **Ciudad Cuenca**.

Ello en virtud del escenario que dicho territorio representa pues constituye en todo lo amplio de su jurisdiccionalidad la divisoria de aguas de la sub cuenca de la quebrada Dosquebradas, tributaria del río Otún: región natural históricamente conformada por el espacio que hoy ocupan las ciudades conurbadas de Pereira y Dosquebradas, junto con Municipios en proceso de sub regionalización ambiental metropolitana como Marsella y Santa Rosa de Cabal.

En tal sentido, el municipio de Dosquebradas podría catalogarse y denominarse como una Ciudad Cuenca; como un macro determinante ambiental que condiciona, orienta y regula el modelo de ocupación, uso y transformación de la territorialidad de referencia para éste proyecto de grado en Administración Ambiental

Los criterios ético-políticos de administración de la ciudad deben partir de este hecho fundamental, ya que para proyectarse como una ciudad industrial – empresarial es vital revertir las tendencias en cuanto al diagnóstico, planeamiento, coordinación y control del uso, conservación, recuperación y aprovechamiento del sistema hídrico en el municipio biquebradense.

Con base en el contexto descrito anteriormente se planteó abordar y resolver como problema de conocimiento la siguiente pregunta de investigación o cuestión motriz que orienta tanto los objetivos como el método a seguir: **¿Qué principios y pautas estratégicas de política ambiental específica podrían coadyuvar en la revisión, orientación y seguimiento de los procesos locales de gestión integral del patrimonio hídrico en la Ciudad Cuenca de Dosquebradas, Risaralda?**

1.2 JUSTIFICACIÓN

En el municipio de Dosquebradas es necesario seguir avanzando en el estudio, comprensión y proyectación de lineamientos ambientales de política pública que orienten la administración y manejo del agua, para lo cual el presente Proyecto de Grado pretende aportar elementos estratégicos que retroalimenten conceptual y operativamente los procesos actuales de gestión integral del recurso hídrico en el municipio en los ámbitos técnico, político y social.

En el desarrollo del trabajo reflexiona en cuanto a las prácticas, sistemas e instrumentos implementados en la localidad para la ordenación de la Ciudad Cuenca, la planificación del abastecimiento y sustento hídrico, el desarrollo de infraestructura de redes de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, la apropiación y valoración ciudadana del agua y la gestión local del riesgo asociado al uso, protección y restauración del recurso hídrico

Desde la perspectiva curricular del programa de pregrado en Administración Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira se establecen los objetivos profesionales específicos del egresado o gestor ambiental, definiendo ámbitos ocupacionales en los temas de la gestión ambiental del desarrollo y la gestión de tecnologías apropiadas, así como en la gestión cultural ambiental. En relación directa con la presente propuesta de administración hídrica urbana se tuvieron como faro orientador y como elementos de auto regulación curricular los siguientes *Objetivos Profesionales Específicos del Administrador Ambiental utepeiriano*:

Proponer alternativas de gestión a las problemáticas ambientales en ámbitos sociales y técnicos

Gestionar planes, programas y proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico

Conocer la política y la legislación ambiental para su apropiada inserción en programas y planes de desarrollo sostenible

1.3 OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer lineamientos ambientales de gestión integral del patrimonio hídrico en la ciudad cuenca de Dosquebradas, Departamento de Risaralda que permitan generar orientaciones estratégicas para el fortalecimiento de los procesos locales involucrados en dicho campo de la política pública ambiental de desarrollo territorial.

Objetivos Específicos

Revisar el estado actual de los procesos de gestión integral del patrimonio hídrico en Dosquebradas para reconocer las principales problemáticas y potencialidades asociadas a los mismos.

Plantear lineamientos estratégicos de gestión integral del patrimonio hídrico en el municipio meta que apunten a focalizar la aplicación local del marco de política pública ambiental vigente.

1.4 MARCO REFERENCIAL

Un lineamiento es de acuerdo a la definición contenida en el Diccionario oficial de la Real Academia de la Lengua¹, una *tendencia*, una **dirección** o un *rasgo característico* de algo.

En un sentido administrativo-gerencial se concibe también como una explicación o una **declaración de principios** que se acompañan y acompasan con un conjunto de medidas, normas y objetivos que deben respetarse dentro de una organización, sea esta empresarial o territorial, ésta última con pertinencia específica para el Trabajo de grado realizado

Desde esta perspectiva se entenderá por Lineamientos Ambientales al conjunto de principios, propósitos y acciones específicas que determinan la forma, lugar y modo para llevar a cabo una política ambiental; y que en términos de ciencia política constituyen un acervo socio-cultural básico, fundante, que debe presidir toda definición de política ambiental y cualquier gestión de esta índole, que debe orientar al sector público, al privado y la sociedad civil.

La característica ambiental de dichos lineamientos es que buscan como un fin superior armonizar las relaciones entre las culturas y sus ecosistemas de soporte.

En complemento a lo anterior los lineamientos ambientales aquí desarrollados parten de considerar como precepto de geopolítica y concepto operativo del proyecto de grado realizado, las ideas fuerza que desde organismos multilaterales como la Organización de Naciones Unidas se conciben en torno a que la gestión integral del recurso hídrico “ es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales “, y los sistemas socio culturales con ellos interactuantes

El concepto anterior es matizado en el presente trabajo de grado desde la perspectiva administrativa-ambiental, dando lugar a la propuesta **de patrimonio hídrico** trascendiendo el concepto mercantilista de recurso, pero también el antropológico asociado al patrimonio cultural y su protección y manejo especial.

¹ Diccionario oficial de la Real Academia de la Lengua¹, XXIV Edición. Online

En tal sentido se concibe el Patrimonio en su estructura básica contable de Activos-Pasivos = Patrimonio, de manera que se tiene en cuenta no solo los activos (inventario o stock de recursos hídricos) sino también sus pasivos (deudas ambientales urbanas derivadas de los costos de descontaminación hídrica, de la gestión del riesgo hidrológico e incluso de los procesos de manejo de impactos asociados a los conflictos por el agua asociados a la prestación comunitaria del servicio público domiciliario de acueducto urbano)

En el plano político-institucional y normativo se ha planteado que existe un soporte de política internacional y multilateral del agua derivado de la Conferencia de Mar de Plata (1977), que declaró los años 80 como la década mundial del agua potable y saneamiento básico, la Conferencia Internacional del Agua y Medio ambiente (Dublín, 1992) y la Agenda 21 (Río, 1992) donde se posiciona el agua como centro de debate del desarrollo sostenible y se proclaman los *principios de carácter fundamental y finito del recurso, participación en la gestión del agua, importancia de la mujer en el manejo del recurso y agua como factor de desarrollo económico.*

En este contexto espacio- temporal la ONU declara en 1992 el día mundial del agua (22 de Marzo) y concibe la Declaración Universal de los Derechos del Agua, teniendo como objetivo la divulgación, reconocimiento y apropiación de medidas progresivas de orden nacional e internacional que deberán ser aplicadas efectivamente y que pueden expresarse sinópticamente de la siguiente manera:

ARTICULO 1. Agua como parte del patrimonio del Planeta

ARTICULO 2. El agua es la “savia” de nuestro planeta y parte estructural del derecho a la vida

ARTICULO 3. Los mecanismos naturales de transformación del agua en agua potable, son lentos, frágiles y muy limitados, ello implica que deba ser manejada con racionalidad, precaución y parsimonia.

ARTICULO 4. Presentación del agua y sus ciclos como condición de equilibrio y futuro del planeta, con particular protección de mares y océanos.

ARTICULO 5. La protección del agua constituye una necesidad vital así como una obligación moral del hombre para con las generaciones presentes y futuras.

ARTICULO 6. El agua no es una donación gratuita de la naturaleza, ella tiene un valor económico, lo que precisa reconocer que algunas veces es rara y dispendiosa y que puede, muchas veces, escasear en cualquier región del mundo.

ARTICULO 7. El agua no debe ser desperdiciada, ni poluida, ni envenenada. Utilización del recurso con conciencia y discernimiento para evitar una situación de agotamiento y deterioro de las reservas actualmente disponibles.

ARTICULO 8. La utilización del agua implica un respeto a la Ley. Su protección constituye una obligación jurídica por todo hombre, grupo social y Estado que la usa.

ARTICULO 9. La gestión del agua implica un equilibrio entre los imperativos de su protección y las necesidades de orden económico, sanitario y social.

ARTICULO 10. El planeamiento de la gestión del agua debe tener en cuenta una solidaridad y un consenso en razón de su distribución desigual sobre la tierra.

La llamada Revolución Azul que nace luego de la Conferencia de Dublín y que se acentúa con la Conferencia Internacional sobre Agua Dulce (Bonn 2001), ha marcado una ruta de acción nacional y regional que le asigna a los gobiernos locales una alta prioridad a la administración de los recursos hídricos a partir de la implementación de cuatro elementos estratégicos:

Administración territorial desde una perspectiva de administración de vertientes o cuencas fluviales.

Institucionalización de una estructura de gestión hídrica práctica que posibilite la satisfacción de las necesidades locales y regionales dentro de un contexto de política hídrica nacional.

Desarrollo y aplicación de leyes y reglamentos sobre uso, conservación y valoración apoyada del recurso.

Conexión de la administración del Agua con las demandas de la agricultura, industria y urbanismo; con satisfacción plena de los requisitos de salud ambiental territorial, biodiversidad y eficiencia energética.

Esta última línea de acción estratégica coincide con las variables temáticas priorizadas en la cumbre mundial de Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002) para adelantar una estrategia global de Manejo Integral del Recurso Hídrico.

Al establecer la reforma institucional como requisito esencial, los defensores de la GIRH ponen el inicio de los principios de la GIRH más allá del alcance de muchas personas, especialmente en el sector de agua potable y saneamiento, en donde, por lo general, la cuenca fluvial no es una unidad de gestión.

Hay muchos ejemplos en países industrializados, pero el artículo del Banco Mundial, -World Bank's Water Resources Strategy Paper -(Banco Mundial, 2003,)), cita una conclusión de la OCDE: "aun los países más avanzados están muy lejos de cumplir con los principios de Dublín."

El documento de estrategia del Banco Mundial antes referido dice que "El principal desafío de la gestión no es una visión de la gestión integrada de los recursos hídricos, sino un enfoque 'pragmático pero de principios' que respeta los principios de eficacia, equidad y sostenibilidad, a la vez que reconoce que la gestión de los recursos hídricos es sumamente política y que la reforma requiere la articulación de intervenciones priorizadas, ordenadas, prácticas y pacientes"

"La idea es que los socios comprometidos adoptan los principios de la GIRH en su propio nivel de operación. La GIRH en el nivel de cuenca, con la entera participación de las partes interesadas sigue siendo una meta, pero no es un prerrequisito para el cambio. La idea es que, si los actores de todo el subsector (por ejemplo el sector de agua potable y saneamiento) aplican buenas prácticas en sus propios niveles, comenzarán a cosechar los beneficios de una gestión mejorada de los recursos hídricos y proporcionarán un incentivo para que otros sectores y niveles comiencen a seguir el ejemplo"

En la *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico del año 2010 se define este ámbito de la gestión ambiental como " el proceso cuyo objetivo es promover el manejo y el desarrollo coordinado del agua en interacción con los demás recursos naturales, maximizando el bienestar social y económico resultante, de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales", como una concepción tomada del Comité Asesor Técnico del Global Water Partnership, GIRH, Dinamarca: 2000.*

Por su parte y ya en perspectiva local, las competencias fundamentales de la Organización Municipal en la gestión hídrica se relacionan con la prestación y dirección de los servicios de agua potable y saneamiento hídrico, la ejecución de proyectos de aprovechamiento sostenible de recurso, la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, la promoción del uso racional y eficiente del agua y en general, la co-gestión del desarrollo ambiental del municipio regulando eficaz y efectivamente la relación oferta natural –demanda socioeconómica del recurso.

Las políticas para utilizar el territorio de una cuenca como base para la gestión del agua han tenido diferentes enfoques y una desigual evolución en los países latinoamericanos (CEPAL, 1994, citado por Dourojeanni , 2002 y Jouravlev, 2003).

La adopción de modelos a nivel de cuencas ha tenido una serie de dificultades ya que muchas de las entidades creadas han desaparecido o no han logrado avances significativos en términos de gestión por rivalidades interinstitucionales, por conflictos entre las autoridades regionales y sectoriales, por haber carecido de recursos financieros, coordinación y base legal adecuados, por la falta de claridad sobre sus roles, etc. (Dourojeanni y Jouravlev, 2002).

En Colombia, el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Estado Comunitario: Desarrollo para todos”, incorporó por primera vez un componente específico de gestión integrada de recursos hídricos, donde se propuso la formulación de la correspondiente política.

Como resultado, el Ministerio se fortaleció internamente, creó el Grupo de Recurso Hídrico e inició un trabajo interinstitucional con el IDEAM y otras entidades, para desarrollar la Política Hídrica Nacional, incluyendo algunas acciones prioritarias de actualización normativa para la ordenación de cuencas, la administración del recurso y la gestión de información temática, entre las que se destacan:

- La creación mediante el Decreto 1323 de 2007 del Sistema de Información del recurso hídrico (SIRH), en el marco del cual se ha venido brindando orientación y apoyo al IDEAM en su estructuración
- La creación mediante el Decreto 1324 de 2007 del registro de usuarios del recurso hídrico (RURH), en el marco del cual se desarrollan proyectos pilotos con la Corporación Autónoma Regional del Tolima -CORTOLIMA (río Coello) y con la Corporación Autónoma Regional de La Guajira -CORPOGUAJIRA (río Ranchería)

- La priorización nacional de cuencas a ordenar, mediante la expedición del Decreto 1480 de 2007
- La modificación en curso del Decreto 1729 de 2002
- El proceso de revisión, ajuste y armonización del Decreto 1594 de 1984, para regular los vertimientos a los cuerpos de agua y/o los sistemas de alcantarillado derivó en el Decreto 3930 de 2010 con **Normas Vigentes D. 1594/84**: Art. 37 a 48 / 72 a 79 / 155, 156, 158, 160 y 161 hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expide normas que las modifican

Se destaca en el CAPÍTULO III de dicho Decreto lo relacionado con el Ordenamiento del Recurso Hídrico, CAPÍTULO IV Destinación Genérica de las Aguas Superficiales, Subterráneas y Marinas, CAPÍTULO V De los Criterios de Calidad para Destinación del RH, CAPÍTULO VI-X De los Vertimientos, los Permisos y Planes de Cumplimiento, del Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos, la reglamentación y registro de los Permisos de Vertimientos

Otro de los instrumentos de planeación del sector de agua potable y saneamiento con gran incidencia sobre el recurso hídrico son los planes departamentales de agua y saneamiento (PDA), definidos en el documento CONPES 3463 de marzo de 2007, para los cuales, desde el punto de vista de la gestión integral del recurso hídrico se debe implementar su dimensión ambiental.

Esta dimensión ambiental, en desarrollo de los principios administrativos de coordinación, complementariedad y subsidiaridad, está siendo formulado conjuntamente con las autoridades ambientales. Además en cumplimiento del marco legal vigente las inversiones que estas autoridades deben hacer en materia de saneamiento ambiental, con recursos provenientes de las tasas retributivas deben realizarse en el marco de los proyectos previstos en los PDA. Así mismo, aportarán al desarrollo ambiental del sector desplegando sus funciones de administración del recurso hídrico en un marco de gestión integral del mismo y ejecutando los proyectos ambientales de protección y renovabilidad del recurso previstos en dicho contexto, siempre que coincidan con las prioridades previstas en sus respectivos planes de acción e inversión

Las metas mínimas del componente ambiental involucran los siguientes aspectos:

- Ejecución de buenas prácticas ambientales en el desarrollo de las obras de infraestructura.

- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente por parte de todos los actores involucrados en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el país, en lo relacionado a concesiones de agua, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV, permisos de vertimiento, Programas de ahorro y uso eficiente del agua, Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos- PGIRS, autorizaciones ambientales para rellenos sanitarios (licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permiso de vertimientos) y planes de manejo para cierre de botaderos a cielo abierto.
- Ejecución de proyectos aprobados por el Comité Directivo en el marco del plan director y otros enmarcados en el desarrollo de la respectiva estrategia ambiental del Plan Departamental de Agua.

Por su parte la acción nacional en el tema se verá direccionada por la *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, adoptada en marzo del año 2010 por el Consejo Nacional Ambiental se fundamenta en los siguientes dos únicos principios, ambos de igual jerarquía:

- El agua como bien de uso público, de uso prioritario, factor de desarrollo, integralidad y diversidad
- La cuenca como unidad de gestión, participación y equidad, información e investigación.

Por su parte los objetivos se fijaron hasta el 2022 como:

Objetivo general: Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

Objetivos específicos:

- **Objetivo 1. OFERTA:** Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país
- **Objetivo 2. DEMANDA:** Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país

- **Objetivo 3. CALIDAD:** Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.
- **Objetivo 4. RIESGO:** Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua
- **Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL:** Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico
- **Objetivo 6. GOBERNABILIDAD:** Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.

Para alcanzar cada uno de los objetivos específicos, a continuación se presentan las estrategias y las líneas de acción estratégica que las desarrollan y en las que tienen que converger todas las acciones que se realicen en el país en materia de gestión integral del recurso hídrico.

Se advierte en *el Documento de Política Pública* mencionado antes en mención que “las líneas de acción estratégicas serán desarrolladas en detalle en el Plan Hídrico Nacional, atendiendo a las características y particularidades regionales, pero apuntando siempre al cumplimiento de los objetivos y metas nacionales definidos en la política”

Objetivo 1. OFERTA

Estrategia 1.1 *Conocimiento*

Estrategia 1.2 *Planificación*

Estrategia 1.3 *Conservación*

Objetivo 2. DEMANDA

Estrategia 2.1 Caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas

Estrategia 2.2 Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los principales sectores productivos usuarios del agua

Estrategia 2.3 Uso eficiente y sostenible del agua

Objetivo 3. CALIDAD

Estrategia 3.1 Ordenamiento y reglamentación de usos del recurso

Estrategia 3.2 Reducción de la contaminación del recurso hídrico

Estrategia 3.3 Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua

Objetivo 4. RIESGO

Estrategia 4.1 Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica

Estrategia 4.2 Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación

Estrategia 4.3 Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica

Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Estrategia 5.1 Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico

Estrategia 5.2 Formación, investigación y gestión de la información

Estrategia 5.3 Revisión normativa y articulación con otras políticas

Estrategia 5.4 Sostenibilidad financiera

Objetivo 6. GOBERNABILIDAD

Estrategia 6.1 *Participación*

Estrategia 6.2 Cultura del agua

Estrategia 6.3 Manejo de Conflictos

Finalmente y a tenor de lo dispuesto en el Documento de Política pública ambiental anteriormente esbozado, el logro de cada uno de los objetivos específicos, se debe verificar al cabo de los 12 años previstos como horizonte de la misma (2022), mediante el cumplimiento de metas generales que se miden a través de indicadores de proceso, producto e impacto diseñados específicamente para cada una de ellas.

Los Lineamientos Ambientales propuestos para la gestión integral del recurso hídrico en el municipio de Dosquebradas se construyeron en articulación con la Política Nacional, el Plan de Gestión Ambiental Regional- PGAR 2008-2019 “Risaralda : Un bosque modelo para el mundo”; el Plan Departamental de Aguas-PDA, el POMCA 2009-2028 del Río Otún, la Agenda Ambiental Municipal 2004-2012, la Agenda 2022 del Municipio, junto con los PSMV y Programas de Ahorro y Uso Eficiente del Agua recientemente aprobados para el municipio de Dosquebradas, en las Empresas SERVICIUDAD y Acuaseo.

Todo lo anterior en virtud de procurar una mayor eficiencia y sobre todo una efectividad y armonía regional en la administración del proceso de ordenación, manejo y gestión de cuencas hidrográficas en el municipio, y que atienda las connotaciones especiales del perímetro de la Quebrada Dosquebradas al coincidir con los límites político-administrativos de la territorialidad; confiriéndole los atributos y retos ambientales de una ciudad cuenca fluvial.

Para ello se recomienda elaborar con el liderazgo y concurso de la CARDER y la Administración Municipal un Proyecto Rector de Ordenación y Manejo de la Subcuenca de la Quebrada Dosquebradas en el marco del POMCA del Río Otún 2009-2028, que promueva la creación y sostenibilidad de un proceso interinstitucional y participante que oriente, coordine, supervise y evalúe la gestión de las instancias y mecanismos de ordenación de la Cuenca, con base en Proyectos clave de sustentabilidad territorial.

De esta manera se daría lugar a un ordenamiento y reglamentación del recurso hídrico como herramienta estratégica dentro de un Plan de Gestión Ambiental Municipal 2012-2022; fundado en la cooperación con la CARDER (Nivel Organizacional) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con el Sistema Nacional de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Lo anterior por su parte conllevaría a una asignación concertada y regulada de usos de abastecimiento, recreación, turismo, industria, desarrollo agropecuario y forestal, vertimiento, pesca, y explotación del material de arrastre; con el liderazgo de la Autoridad Ambiental Regional quien puede definir con toda claridad el caudal de oferta hídrica y las condiciones limnológicas que garanticen una consistencia acorde con el uso asignado.

En esta misma dirección, la correcta ordenación de las cuencas y la reglamentación de las corrientes hídricas son el punto de partida para mejorar procesos directos e

indirectos de gestión y control integral del recurso hídrico, anteriormente realizados por la Delegación Ambiental Municipal de la CARDER hasta el año 2003.

De acuerdo a los Planes de Acción de la CARDER 2004-2007 y 2008-2011 estos procesos desde entonces y hasta la actualidad son coordinados con el municipio mediante Convenio Interadministrativo para el funcionamiento de la Oficina Verde Municipal, con orientación hacia:

Concesión de aguas superficiales y subterráneas inferiores a 0,1 l/s

Legalización de concesiones de acueductos veredales.

Control de vertimientos agropecuarios y domésticos rurales.

Seguimiento, evaluación y control del recurso forestal.

Monitoreo a fuentes de agua de alto impacto urbano.

Apoyo a la producción más limpia en los sectores productivos.

Asesoría a la administración municipal para el cumplimiento de sus funciones ambientales en el marco del SIGAM y la Política Nacional de Educación Ambiental

Promoción de procesos de desarrollo sostenible e integración ruro- urbano-regional.

Cooperación en la administración compartida de las Áreas Naturales Protegidas.

Acompañamiento a la gestión de los Planes de Uso y Aprovechamiento de Recursos Naturales derivados de los programas y proyectos de Biocomercio en el municipio.

El proyecto de revisión del POT del año 2005, en su primer informe acerca de la Gestión Integral del Agua en el municipio de Dosquebradas define los roles fundamentales que desempeñan los municipios al referirlos como “grandes usuarios institucionales del agua” que generan y se ven afectados por externalidades como los costos socioeconómicos de la contaminación hídrica; al tiempo que son promotores, orientadores y administradores de desarrollo territorial, cuyos procesos y decisiones repercuten sobre el sistema ambiental local y consecuentemente sobre el recurso hídrico, sus formas de aprovechamiento y el bienestar integral de sus beneficiarios.

Atendiendo el esquema analítico del Programa Mundial de Evaluación de Recursos Hídricos co-liderado por la ONU el BID y el Banco Mundial² dichas caracterizaciones del Manejo Integrado del Recurso Hídrico en el municipio deberán profundizar en el diagnóstico de relaciones locales entre agua y salud pública, la satisfacción de necesidades humanas básicas, el grado de protección de los ecosistemas de agua dulce y todos los que intervienen directamente en el ciclo hidrológico con énfasis en el manejo regional de los Páramos –(Parque Nacional Natural Los Nevados, para el caso).

Ello también implica transversalizar las evaluaciones en la orientación de la actividad agropecuaria y consolidar un sistema eficiente de áreas naturales protegidas con una adecuada armonización de categorías de manejo.

Todo lo anterior dentro del contexto de un desarrollo urbano regional sustentable que mejore las coberturas y condiciones de calidad en la provisión de servicios públicos domiciliarios de saneamiento hídrico al ritmo de las altas tasas municipales de crecimiento urbano y poblacional

Además urge evaluar la contaminación industrial en detalle, participar en las evaluaciones regionales para el manejo integrado del agua como recurso energético para el desarrollo de micro centrales y monitorear continuamente el riesgo hidrológico; dinamizando la gestión de los cambios fluviales en torno a considerar la variabilidad climática y sobre todo, expandir la capacidad para identificar tendencias, gestionar los riesgos y adaptar los impactos de las inundaciones mediante Proyectos de Simulación Hidráulica y el fortalecimiento de los Sistemas de Información Territorial de la OMPADE -Oficina Municipal de Prevención y Atención de Desastres-.

Como colofón conceptual puede afirmarse que un proceso de planificación del Manejo Integrado del Recurso Hídrico impulsado desde el municipio de Dosquebradas requiere fortalecer los diagnósticos técnicos, científicos institucionales e incluso comunitarios y ciudadanos del sistema hídrico local;

² WORLD BANK'S. Water Resources Strategy Paper. Washington D.C., USA. 2003.

potenciar la integración de los actores para la identificación y priorización de problemas y potencialidades y facilitar la adecuada prospectiva territorial que permita concertar una situación deseada y viable del patrimonio hídrico local.

Este último comprende como concepto contable y metáfora para la gestión económico-financiera del agua tanto los activos ambientales representados en los bienes/servicios hídricos, como los costos ambientales asociados a la recuperación, protección, descontaminación y minimización de los impactos, conflictos y riesgos hídricos locales), sirviendo de base para la formulación de pautas de acción e intervención en cada uno de los niveles funcionales de la gestión ambiental territorial del patrimonio hídrico.

El criterio conceptual y la vez operativo que se plantea anteriormente se mantuvo como referente orientador para la elaboración de la propuesta contenida en el presente documento soporte del Trabajo de Grado en Administración Ambiental, el cual fue realizado bajo la modalidad de Trabajo de Aplicación del Conocimiento adquirido en el Programa de Formación superior realizado.

1.5 MÉTODO

1.5.1 Estructura de la Unidad de Análisis

Se adoptó un enfoque investigativo de tipo Proyectivo con la superación de estadios o fases del proceso tales como la síntesis comprensiva situacional, la revisión legal y político institucional y finalmente la estructuración de la propuesta técnico-administrativa de gestión integral del patrimonio hídrico local; a partir de la definición y desarrollo operacional del evento de estudio, tal como se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 1. Esquema Orientador del Evento de Estudio

EVENTO DE ESTUDIO	SINERGIAS	INDICIOS
Lineamientos ambientales de gestión integral del patrimonio hídrico en	Urdimbre y Trama normativa aplicable	Conformidad legal ambiental local: Matriz de Observancia e implicancia de la política pública aplicable
Dosquebradas, Risaralda (Ciudad	Concepción, planteamiento, dinamización y fortalecimiento de procesos	Estado actual de la GIRH en el municipio según Mapa de Procesos en el tema

EVENTO DE ESTUDIO	SINERGIAS	INDICIOS
Cuenca)	locales de GIRH	
	Objetivos, metas y políticas de Gestión local del agua	Referentes visionales e instrumentales de la Matriz de Política hídrica nacional
	Alternativas y Estrategias de Acción Ambiental Local en la temática	Mapa Estratégico de actuación para el fortalecimiento de la GIRH en el municipio

Fuente: Elaboración Propia

1.5.2 Criterios de Validez y Confiabilidad:

Los elementos básicos de diseño investigativo se sintetizan así:

Dimensión teórica: Se fundamentó en referentes conceptuales y principios teóricos en los campos de la gestión de cuencas hidrográficas, con enfoques que propugnan por visualizar el juego de actores sociales e institucionales, como Axel Dourojeanni de la CEPAL; 2002; la gestión municipal del agua con Andrei Jouralev, 2003 y el IWRM (Integrated Resources Management, 2003) que se propone globalmente, tal como se describe en el marco referencia anterior específicamente en la página 9.

Dimensión táctica: Se identificaron fuentes mixtas de información como fuentes bibliográficas, cibergráficas que exigen la revisión documental en la Unidad socio espacial compleja denominada Municipio de Dosquebradas en el contexto actual; lo que le da además elementos de estudio de caso y con un foco investigativo multivariado-interdisciplinar complejo

Dimensión procedimental: las técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de información son definidas en el siguiente ítem de diseño metodológico, con predominancia de técnicas de investigación como la Revisión Documental y la Observación, auxiliadas con el uso de técnicas de evaluación ambiental, diagnóstico situacional y planificación urbana que permitirán materializar los productos propuestos y que se concretan en el diseño metodológico aplicado

1.6 DISEÑO METODOLÓGICO

Para el proceder metodológico se desarrollaron las etapas, procesos-productos esperados y se aplicaron las herramientas metodológicas que se preveían para el logro de los dos objetivos específicos trazados en el presente Trabajo de Grado, todo con base en los siguientes principios investigativos:

- La comprensión de la problemática del desarrollo
- La complejidad ambiental
- La visión sistémica
- La interdisciplinariedad
- El enfoque holístico de la investigación
- El espiral del ciclo proyectual ambiental
- Coherencia en el esquema visional del proceso.

El engranaje de los estadios, el proceder y los medios de apoyo técnico en la aplicación del diseño metodológico se representa seguidamente:

Tabla 2. Proceso Metodológico Aplicado

MOMENTOS	PROCESOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
DIAGNOSIS SITUACIONAL DE LA GESTIÓN LOCAL DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none">-Análisis de Relaciones territoriales, estado de la oferta, presión hídrica y respuesta en la GIRH-Revisión de Gestión de la política hídrica en Dosquebradas, Risaralda-Identificación de factores críticos en la situación actual de la GIRH en Dosquebradas	<ul style="list-style-type: none">-Batería de Indicadores Ambientales de la GIRH-Perfiles Situacionales Rápidos de Capacidad Municipal y del Entorno Estratégico para la GIRH

MOMENTOS	PROCESOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
REVISIÓN DEL MARCO DE POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL APLICABLE	<ul style="list-style-type: none"> -Interpretación del Régimen Legal aplicable -Revisión de políticas, lineamientos e instrumentos -Mapificación de actores, competencias, procesos y proyectos en Dosquebradas 	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión Documental con soporte en Listas de Verificación y Matrices de Observancia e Implicancia -Mapa Descriptivo de Procesos
FORMULACIÓN DE PROPUESTAS ADMINISTRATIVAS-AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> -Selección de alternativas de mejoramiento en la - Formulación de Propuesta de Lineamientos de Política 	<ul style="list-style-type: none"> -Matriz Comparativa DOFA y de Generación de Alternativas -Esquema Visional de la Propuesta de Lineamientos

Fuente: Elaboración Propia

2 REVISIÓN RÁPIDA A LOS FACTORES Y PROCESOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS, RISARALDA

2.1 BATERÍA DE INDICADORES DE SOPORTE A LA GESTIÓN HÍDRICA LOCAL

El reflejo a manera de síntesis de la diagnosis en cuanto a la realidad ambiental en el tema de la política hídrica en el municipio de Dosquebradas, se basa en el Perfil Ambiental del Municipio que hace parte de la Agenda Ambiental 2012 (Zuluaga, M. 2005) adoptada además por medio del Acuerdo Municipal 013 de 2008 que reglamenta el Sistema de Gestión Ambiental Municipal –SIGAM.

No obstante el desarrollo del Trabajo de Grado permite en sí mismo complementar el marco situacional del cual se parte, en la medida en que consideran otros estudios e instrumentos de planificación y gestión del patrimonio hídrico local tales como la Base Ambiental con Énfasis en Riesgos, el Programa de Uso Racional del Agua en la Empresas SERVICIUDAD y Acuseo, sus respectivos Planes Operacionales de Emergencia, los PSMV de ambas empresas prestadoras y por supuesto el POMCA 2010-2028 del Río Otún.

El siguiente esquema de síntesis situacional parte de las relaciones ambientales territoriales, coligando temas y problemáticas del estado de la oferta natural y la demanda social del ambiente local, permitiendo incluso establecer causalidades culturales del deterioro de los ecosistemas entre oferta y demanda, emergiendo escenarios de riesgo, conflictos e impactos ambientales

Tabla 3. Síntesis diagnóstica de la Gestión Hídrica Local

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
RELACIONES TERRITORIALES: Dinámicas <i>socio espaciales</i> y flujos supramunicipales, características del metabolismo urbano, condiciones de competitividad territorial asociada	1. Relaciones urbano regionales 2. Relaciones urbano rurales	-Acuífero, subcuenca del Río Otún (50.000.000 de m3 aprovechables) y Áreas protegidas y cuenca compartida regionalmente con Pereira, Santa Rosa de Cabal y Marsella -Déficits y desequilibrios urbano-rurales en saneamiento hídrico (Coberturas y calidades dispares en acueducto y alcantarillado)

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
	<p>3. Relaciones intra urbanas</p> <p>4. Relaciones nacionales y globales (Factores de Competitividad)</p>	<p>con brechas que superan el 50%)</p> <p>-Metabolismo urbano del recurso hídrico es lineal (Sin aprovechamiento, altas pérdidas: 54.8% y alta contaminación de fuentes hídricas receptoras)</p> <p>-Retos para la racionalidad en el uso del agua a nivel productivo en un municipio empresarial exportador, especializado en logística, bodegaje y corretaje</p> <p>-Restricciones y rupturas en las condiciones de movilidad ambiental (hídrica) de la ciudad con relación a la movilidad vial en región metropolitana y de la nación en sí</p>
<p>OFERTA: Estado del recurso en su matriz-cuenca, restricciones hidráulicas</p>	<p>5. Limnología de las fuentes hídricas</p> <p>6. Cantidad (pp., superficial y subterránea)</p> <p>7. Estado de conservación de subcuenca y micro cuencas</p> <p>8. Amenaza hidrológica</p>	<p>-Alta contaminación bacteriológica y deterioro del recurso hídrico en fuentes superficiales (Índice de Calidad Sanitaria de las Fuentes Hídricas IFSN regular a malo de la Quebrada Dosquebradas)</p> <p>-32 quebradas irrigan el suelo municipal y no obstante existen déficits en autoabastecimiento cercanos al 20%</p> <p>-Potencial aprovechamiento de agua subterránea (50.000.000)de m3 aprovechables compartidos para la Conurbación</p> <p>-Pérdida de cobertura forestal en cuencas rurales al comparar usos oficiales del suelo de 1993 y 2004, pasando de 74 a 57.7 Has</p> <p>-Preponderancia de amenaza hídrica por alta precipitación, morfometría y torrencialidad de la subcuenca de la Quebrada Dosquebradas que lo mantiene aún en Estado de Urgencia Manifiesta ante la Nación</p>

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
<p>DEMANDA: Presiones económico-productivas, socioculturales y del ambiente físico- construido ejercidas sobre el sistema hídrico. Características tecnológicas de los sistemas municipales de abastecimiento y saneamiento hídrico</p>	<p>9. Calidad de Agua para consumo humano</p> <p>10. Distribución de usos del recurso hídrico</p> <p>11. Saneamiento y manejo de Vertimientos</p> <p>12. Pérdidas de agua tratada</p> <p>13. Vulnerabilidad urbana y rural ante el riesgo hidrológico</p>	<p>-Riesgo considerable por consumo de agua en sistema central de acueducto, en la Empresa SERVICIUDAD, con tratamiento convencional y con un Índice de Riesgo en la Calidad de Agua para consumo humano del (28,21%,2008) según el Instituto Nacional de Salud-INS; además de serios problemas de calidad en el agua suministrada por los acueductos comunitarios que abastecen cerca del 25% del municipio</p> <p>-Volúmenes de agua utilizados superan en muchos casos los concesionados por la CARDER</p> <p>-Principal contaminador del río Otún agregando una carga superior a la generada sobre esta fuente por el 35% de la población urbana de Pereira</p> <p>- Según el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011 existe un 22% de viviendas rurales con sistemas sépticos</p> <p>-Alto Índice de Agua No Contabilizada IANC en Serviudad que supera el 50% (54,8%) para el año 2007 según el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011; en los acueductos comunitarios es muy seguramente mayor (55-65%)</p> <p>-Según DANE (2005) presenta altas tasas de crecimiento poblacional (6%) , invasión de zonas de protección hidráulica y llanuras de inundación de las quebradas que irrigan el municipio</p> <p>-Vulnerabilidad físico-ambiental de la red vial terciaria con</p>

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
		potencial colapsamiento por la alta susceptibilidad a deslizamientos ante incremento en los regímenes de lluvia
<p>GESTIÓN : Capacidad gubernamental local y resultados en la respuesta institucional, sectorial y comunitaria en los diferentes niveles de organización territorial en la gestión integral del recurso hídrico</p>	<p>14. Procesos e instrumentos de planeamiento hídrico</p> <p>15. Mecanismos de coordinación interna y externa</p> <p>16. Ejercicio de la Autoridad Ambiental</p> <p>17. Sistemas de información, monitoreo y control del recurso</p> <p>18. Desarrollo Local sustentable del subsector de Agua potable y saneamiento</p> <p>19. Instrumentos Económicos de Gestión Hídrica :</p> <p>19.1 Tasas Retributivas por vertimientos puntuales</p>	<p>-0% de implementación del PSMV(Plan de Desarrollo Municipal 2008-2001) y escaso desarrollo del Plan de Ahorro y Uso Eficiente del Agua en Serviciudad</p> <p>-Lento avance en la reglamentación de corrientes de la subcuenca de la quebrada Dosquebradas</p> <p>-2010: Año inicial de Ejecución del POMCA del Río Otún 2009-2028, sin acciones contundentes para Dosquebradas, dada su rezago en el orden de prioridades de ordenación como la Quebrada Combia en el municipio vecino de Pereira</p> <p>-Proyectos de Inversión sectorial local (Gasto Público en Agua Potable y Saneamiento Básico) insertos en el Plan Departamental de Aguas</p> <p>-Como un aspecto positivo y de impacto político institucional Fuerte liderazgo ambiental del CLOPAD, Mesa Ambiental Municipal y Comisión Tercera del Honorable Concejo Municipal</p> <p>-Si bien se tiene presencia de Oficina Verde, el CICA - Comité Interinstitucional de Control Ambiental está desactivado desde 2008, lo que limita la vigilancia, inspección y acción correctiva en asuntos ambientales locales, entre ellos el uso y contaminación del agua, la pérdida de cobertura forestal y el tráfico ilegal de fauna y flora.</p>

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
	<p>19.2 Tasas por uso del Agua</p> <p>20. Procesos culturales:</p> <p>20.1 Formación y Educación hídrica</p> <p>20.2 Investigación aplicada</p> <p>20.3 Participación y gestión de conflictos asociados al uso del agua</p> <p>20.4 Comunicación y sensibilización de públicos objetivo</p>	<p>-Limitantes en prevención y reducción de riesgos por déficit en mecanismos de alerta temprana con un proceso de divulgación de riesgos y trabajo en red de los actores del CLOPAD</p> <p>-Red Departamental de Monitoreo Hídrico auspiciada desde la UTP</p> <p>-Modelos de Simulación Hidráulica desarrollados y en procura de aplicación</p> <p>-SisBIM(Sistema Básico de Información Municipal) en aplicación con indicadores³ y datos espaciales atinentes, como algunos de los referidos en el trabajo de grado y disponibles en la página WEB de la CARDER</p> <p>-Bajos niveles de desempeño ambiental de Empresas de Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo: Serviciudad, Acuaseo y Acueductos comunitarios en general</p> <p>-Ausencia de sinergias interinstitucionales para la apropiación, promoción y proyección conjunta de Instrumentos Económicos de Gestión Hídrica en funcionamiento, fundamentalmente con Empresas prestadoras y colectivos de usuarios</p> <p>-Se identificaron y facturaron sujetos de cobro como los</p>

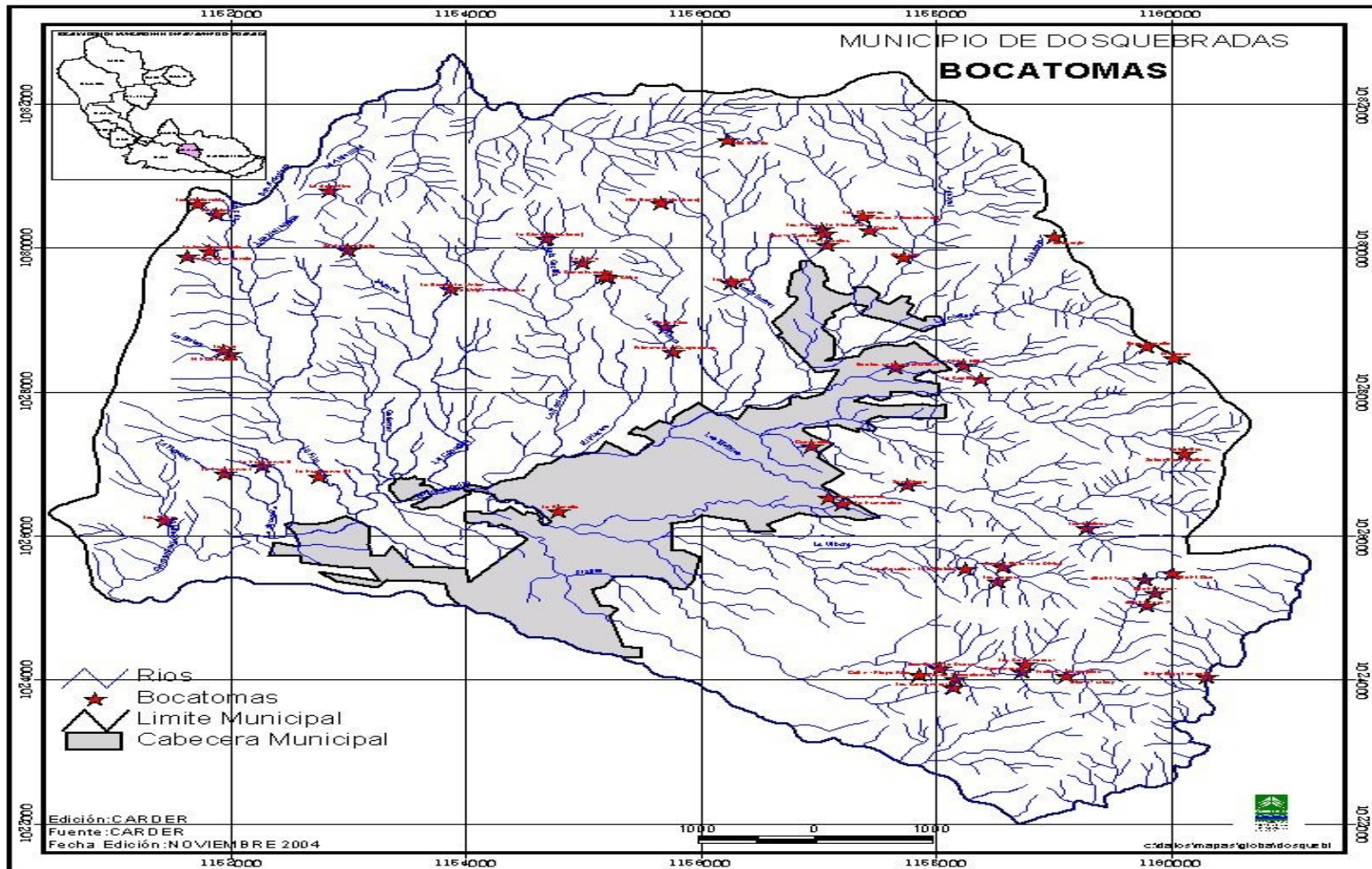
³ Por ejemplo se destacan indicadores como el número de habitantes que viven en amenaza alta por inundaciones (1859 hab.) y PSMV en seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
		<p>cafeteros, las industrias registradas en los controles de vertimientos que realiza la CARDER y particularmente las empresas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado Serviciudad y Acuaseo; con un recaudo que tiene como destino el Fondo Departamental de Descontaminación Hídrica al cual no se han presentado proyectos municipales específicos</p> <p>-Se ha trabajado con los sujetos de cobro en la subcuenca de la Quebrada Dosquebradas como fuente tutoriada por la CARDER en este ejercicio desde el año 2006</p> <p>-PRAES no se conectan plenamente con la problemática hídrica local, adoleciendo de una Red de estos proyectos en torno a la recuperación y protección de micro cuencas; no opera el COMEDA (Comité Municipal de Educación Ambiental) y no se cuenta con un Programa de Acción en el tema, que limita el diagnóstico, evaluación, seguimiento y ajuste de los proyectos educativos ambientales significativos</p> <p>-No existen Convenios Interadministrativos específicos para la gestión de la política del agua con entidades como la CARDER y la Gobernación del Risaralda</p> <p>- Persistencia de problemas de calidad en los acueductos comunitarios y conflictos asociados por riesgo sanitario, pero también por invisibilización abandono estatal, aprovechamiento hídrico y autonomía en la prestación del servicio</p>

FACTORES	VARIABLES	SÍNTESIS SITUACIONAL
		- Escasos e inefectivos esfuerzos para la concienciación ciudadana en el sentido del desconocimiento y deterioro de las fuentes hídricas superficiales del municipio

Fuente: Elaboración Propia

En consonancia con la situación hídrica local se incluye como un elemento oficial de diagnóstico el mapa de bocatomas elaborado por la CARDER en el año 2004



Mapa 1. Red Hídrica y Bocatomas del Municipio

2.2 PERFILES SITUACIONALES DE LA GESTIÓN HÍDRICA LOCAL

Tabla 4. Perfil de Capacidad Interna de Gestión Hídrica Local (Perfil Institucional)

FACTORES	VARIABLES	VALORACIÓN CUALI-CUANTITATIVA
PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN	Planeación para la gestión hídrica local (5/10)	Muestra disponibilidad de Planes aplicables, en aspectos de gestión del riesgo, saneamiento hídrico y uso racional del agua formulados y aprobados por la CARDER aunque con lentos avances en la ejecución de los mismos, por lo que el cumplimiento de metas y objetivos de los planes es menor al 20%
COORDINACIÓN	Instrumentos e Instancias claras de coordinación (7/10)	-El municipio posee un Consejo y varios Comités coordinadores para la Gestión Ambiental Municipal que abordan el tema en un momento dado pero nada en lo específico, es decir no se ocupan de lo referente al agua como factor de desarrollo sustentable del municipio
		-La CAR participa activamente de la Gestión Ambiental Local mediante la Mesa Ambiental Municipal liderada el Honorable Concejo Municipal, como una Comisión Accidental del mismo creada en la Administración Municipal 2008-2011
	Unidad de Criterio en Políticas Hídricas (10/10)	-Según el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011; aunque existe una Red organizaciones locales destinadas a la Gestión Ambiental Municipal (ASODAM), creada con 18 ONG en el año 2008 no están operando en coordinación con el municipio y en torno a la temática, además de no contarse con información específica sobre sus miembros y acciones
EVALUACIÓN	Gestión de Información	-Existe por mandato legal unidad de criterio entre las Políticas de la Nación, Autoridad Ambiental Regional, la Gobernación del Departamento y el municipio, aunque desarticulación entre las entidades a nivel de sus procesos e instrumentos de gestión
		-No se cuenta con Bases cartográficas físicas confiables y actualizadas en el municipio, aunque se dispone de datos espaciales incluidos en el Módulo de Información- del Sistema Básico de Información Municipal y con capas de

FACTORES	VARIABLES	VALORACIÓN CUALI-CUANTITATIVA
	(7/10)	información para la actualización de los mismos en el Sistema de Información Regional-SIR
	Muestreos periódicos confiables (10/10)	y -Desde la CARDER se realizan muestreos periódicos y confiables para monitorear la contaminación hídrica, en aspectos inherentes a la calidad de las corrientes y las características de los vertimientos, así como la oferta de aguas subterráneas dada su potencialidad local de aprovechamiento sustentable
LIDERAZGO DIRECCIÓN	Y Liderazgo local (6/10)	-El municipio posee acuerdos programáticos para la Gestión Hídrica Local con sectores institucionales como la Corporación Autónoma Regional (PGAR-Agenda Ambiental Municipal) y la Gobernación del Risaralda (Cruce de Líneas Estratégicas Planes de Desarrollo Territorial); así como también con actores gremiales como la ANDI y la Cámara de Comercio de Dosquebradas, más no con actores sociales claves como las ONG ambientales y los acueductos comunitarios
CAPACIDAD GESTIÓN RECURSOS	DE DE Asignación recursos mecanismos financiación (6/10)	de y de -El municipio tiene autosuficiencia y liquidez en la asignación de recursos destinados al manejo ambiental; menos del 40 % son recursos propios y tarda entre dos y cuatro meses para su ejecución -No se gestionan proyectos de inversión en el Fondo de Descontaminación Hídrica en todo su horizonte de funcionamiento desde el año 2001 a la fecha, no obstante se captaron por facturación y recaudo de Tasas Retributivas del municipio entre el mismo año y el cierre de la vigencia fiscal 2007 una suma de \$1.467.969.967.
CAPACIDAD DE AUTO REGULACIÓN	Y Desempeño Institucional	-El municipio no realiza informes periódicos de desempeño de sus entidades ambientales

FACTORES	VARIABLES	VALORACIÓN CUALI-CUANTITATIVA
ADECUACIÓN	(0/10)	-No posee instructivos y manuales de procesos ambientales para regular su funcionamiento -No posee formas de específicas de consulta que sean fáciles y accesibles al público en general
	Desarrollo Humano (0/10)	-El municipio no cuenta con planes periódicos de capacitación ambiental ni general ni temática a funcionarios y contratistas
	Adecuación Funcional (0/10)	El municipio no posee recursos técnicos y humanos suficientes para atender la problemática hídrica local

Fuente: Elaboración propia con base en Índice de Gestión Ambiental Municipal del SIGAM

La Capacidad es Media representada en un Índice de 51%

Tabla 5. Perfil de Oportunidades y Amenazas del Territorio Local frente a la gestión hídrica

FUERZAS EXTERNAS	ASPECTOS CLAVES	VALORACIÓN
BIOFÍSICAS Y FÍSICO-CONSTRUIDAS	Hydro-climatología	-Mediano confort climático o sensación térmica -Afectaciones locales por fenómeno del cambio climático -Deterioro y amenazas asociadas al y del sistema hídrico con un reporte de 1859 personas en zona de riesgo hidrológico no mitigable , como una categoría de clasificación del riesgo definida por la Autoridad Ambiental con incidencia en los barrios La Pradera, Campestre B, el Puente que

FUERZAS EXTERNAS	ASPECTOS CLAVES	VALORACIÓN
		comunica al “Limonar” con el “Campestre B”, el Rio Otún, el barrio Modelo, el puente de la Avenida Don Bosco, El Balso, La Esneda, El Ensueño, La Víbora, Valher, El Recreo, Lusitania, Santa Isabel I y II, Villa Diana, Primero de Agosto, La Esmeralda, Los Alpes, El Tamarindo, Villa de Carola, 7 de agosto, La Soledad y San Fernando (Diagnóstico de Riesgos Ambientales. CARDER, 2006)
	Agro-geología	-Pérdida de suelos de protección por desmedida expansión urbana principalmente en la zona noroccidental del municipio -Riqueza paisajística derivada de geo formas predominantes propias de un valle aluvial inter montañoso y con estructuras coluviales que junto con el sistema orográfico , las áreas protegidas y los drenajes urbanos constituyen gran parte la estructura ecológica principal del municipio
	Ecosistemas	-Pérdida y fragmentación de ecosistemas estratégicos -Jurisdicción municipal en Parques Regionales Naturales y cobertura boscosa del 24.5%
	Espacio público físico y equipamientos colectivos	-Déficit cuali-cuantitativo de espacio público (5 m2/ hab.) -Incipiente desarrollo de un sistema verde municipal de espacio público que aproveche los componentes naturales del mismo definidos en el D.R. 1504 de 1998 y que deberían integrar los suelos de protección municipal definidos en el componente general de largo plazo y la norma estructural del Plan de Ordenamiento Territorial a ser actualizado.
	Movilidad Multimodal	-Restricciones a la movilidad por ser eje articulador del sistema vial nacional y la red departamental y local (Av. Simón Bolívar), con mezclas viales por jerarquías inadecuadas
	Sistema Habitacional	-Procesos no sustentables de ocupación urbana del territorio y déficit

FUERZAS EXTERNAS	ASPECTOS CLAVES	VALORACIÓN
	Servicios públicos domiciliarios	<p>cuali-cuantitativo creciente de vivienda (6750 unidades)</p> <p>-Baja cobertura urbana de acueducto (72.2%) y de alcantarillado (86.8%)</p> <p>-Índice de Agua No Contabilizada-IANC mayor del 50% en SERVICIUDAD, principal oferente del servicio de acueducto</p> <p>-Riegos en la calidad de agua para consumo humano en acueductos comunitarios</p>
ECONÓMICO-PRODUCTIVAS	Sistemas Productivos y apuestas locales de desarrollo económico y competitividad	<p>-Significativa dinámica exportadora como centro de logística, bodegaje y corretaje</p> <p>-Con una apuesta productiva vocacional clara y oficial en la Agenda 2022, liderada por la Cámara de Comercio de Dosquebradas y tendiente incidir en el sector educativo , vías públicas, servicios públicos y servicios financieros con atención en la vocación primaria de la ciudad; para lo cual se destacan ciertos sectores industriales como confecciones, metal mecánica, maderas, agroindustria(verduras, aromáticas y medicinales) , comercio(outlets y puntos de fábrica) y servicios financieros, logística y distribuciones)</p> <p>-Conflictos de uso asociados a la actividad ganadera y alta presión antrópica sobre el bosque protector municipal</p>
	Instrumentos Económicos de Gestión Ambiental Municipal	-Bajo empoderamiento frente a los Instrumentos Económicos de Gestión Ambiental Municipal , aplicables al tema del patrimonio hídrico tales como las Tasas Retributivas por Vertimientos Puntuales y las Tasas por Usos del Agua

FUERZAS EXTERNAS	ASPECTOS CLAVES	VALORACIÓN
	Entorno Macroeconómico	-Condiciones imperantes 2008-2009-2010 de alto riesgo económico e incertidumbre financiera(caída de 5.3 puntos en el PIB entre 2007-2008); incremento del déficit fiscal y desempleo rampante -PIB LOCAL: \$12.467.159.00
SOCIOCULTURALES	Demografía	-Densidad poblacional de 26.5 hab/km2 -178.200 habitantes del suelo urbano y 8953 en el rural
	Salud Ambiental	-Índice de Riesgo en la Calidad de Agua para consumo humano IRCA: 2.208 % -Mediano riesgo sanitario por Enfermedades Transmitido por Vectores ETVs, especialmente Dengue Clásico y Hemorrágico
	Estructura Socioeconómica	-NBI: 12% -30% de la población está afiliada al SISBEN - Tasa de desempleo: 14% -Principales Actividades Productivas del municipio: Manufactura, Metal Mecánica, Comercio y Servicios
	Patrones Culturales	Imaginario social poco apropiados para el conocimiento y percepción del escenario local de riesgo hídrico, persistiendo altos consumos urbanos de agua potable (427653.00 Mm3/año /hab)
POLÍTICO INSTITUCIONALES	Espíritu de la Ley	-Dificultades en asegurar una plena observancia del derecho ambiental colombiano por factores como el desconocimiento, la baja calificación de los funcionarios, la sesgada interpretación de la misma y su insuficiente aplicación y cumplimiento.

FUERZAS EXTERNAS	ASPECTOS CLAVES	VALORACIÓN
	Armonía regional en la política pública ambiental	-Baja sinergia, sincronía y articulación en tiempos y áreas de los distintos procesos, instancias, instrumentos y recursos de planificación y gestión hídrica, que se manifiesta en la baja inversión para el mejoramiento de los procesos de ordenación de cuenca, reglamentación de corrientes, descontaminación de fuentes hídricas y potabilización efectiva
	Gobernanza ambiental Territorial	<p>-Importante dinámica del Honorable Concejo Municipal en la gestión político-legal del medio ambiente municipal. Lo que ha permitido la conformación y operación de una Comisión Ambiental de dicha Corporación Pública , trayendo consigo logros importantes como la adopción y seguimiento del Acuerdo Municipal 013 de 2008 que define como propósito esencial de la política pública local el Ordenamiento y la Administración del territorio municipal con criterio de gestión integral de cuenca hidrográfica , con el acompañamiento especializado del Administrador Ambiental Diego Mauricio Zuluaga Delgado , a través de la ONG Corporación ECOSOCIAL</p> <p>-Presencia y accionar aunque desarticulado de ONG ambientales propias del municipio y la región , esto por inexistencia de organismos de segundo nivel que las asocie y la casi inexistente gestión conjunta de proyectos en torno a objetivos comunes de ciudad</p>

Fuente: Elaboración Propia

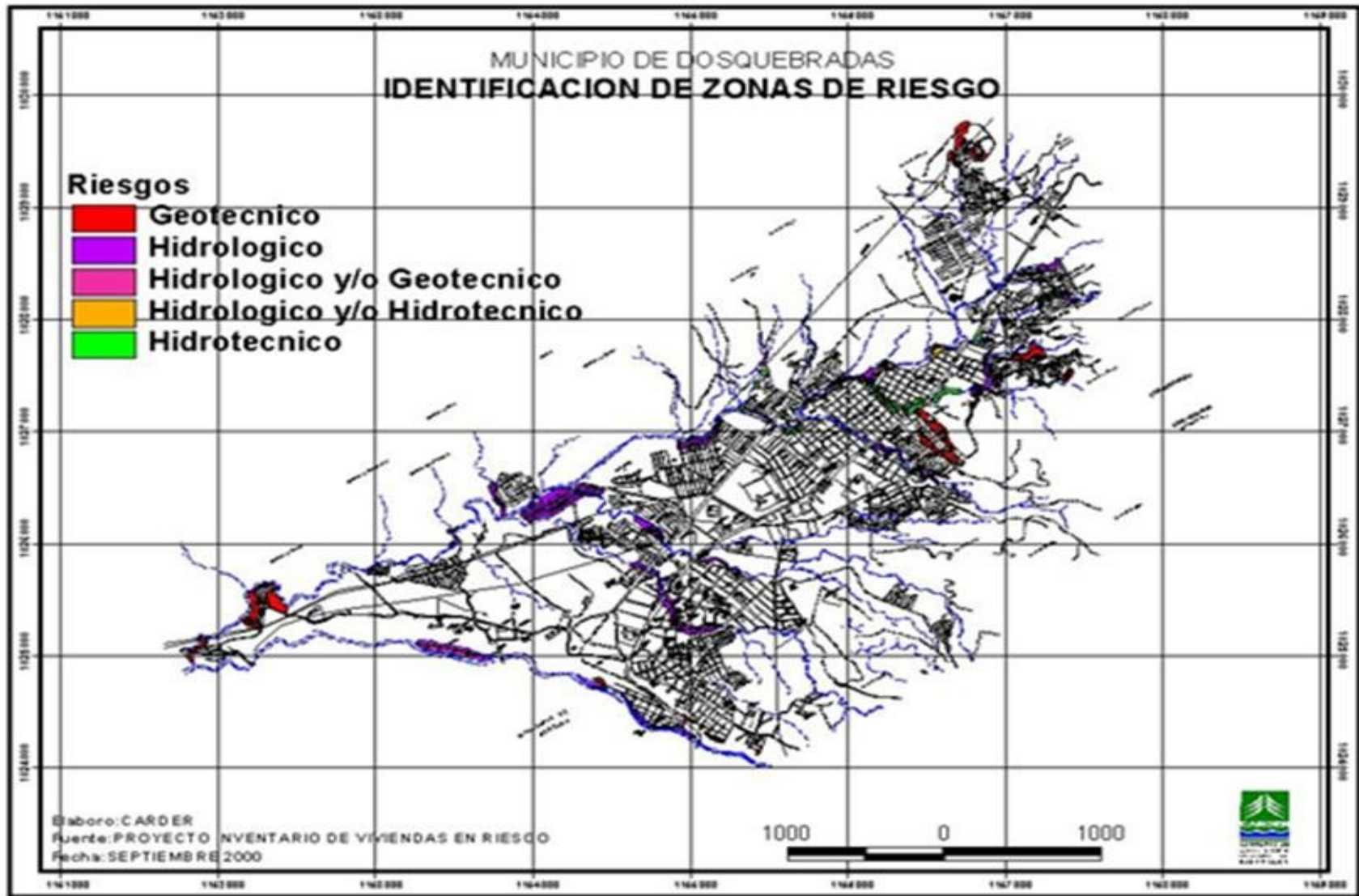
SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA LOCAL EN LA GESTIÓN HÍDRICA

En el nivel institucional subsisten falencias de coordinación interna de la gestión ambiental municipal y se presentan serias desviaciones estratégicas en tiempo respecto a la adopción y ejecución de Planes ambientales municipales como los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV y los Planes de Ahorro y Uso Eficiente del agua.

Además se tienen vacíos y deficiencias en el proceso de sistematización y retroalimentación de información; el recurso humano asignado a la Unidad de Gestión Ambiental Municipal y las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios no satisfacen plenamente las demandas de las problemáticas hídricas locales y no hay continuidad, consistencia y efectividad en los procesos de comunicación, participación, formación e investigación hídrica aplicada en el municipio

En el ámbito territorial confluyen problemáticas ambientales urbanas y fenómenos nacionales y globales que se asocian a la gestión del hábitat, las condiciones de riesgo ambiental, la integridad del espacio público, la contaminación y deterioro de los recursos naturales y los conflictos socio ambientales que de la descontrolada expansión urbana y la prestación del servicio de acueducto doméstico y comunitario se derivan.

En el contexto de lo anterior se incorpora a la revisión situacional ambiental la cartografía temática siguiente elaborada por la Autoridad Ambiental para la identificación de zonas de riesgo.



Mapa 2. Zonas de Riesgo

Con este mapa se puede corroborar la predominancia urbana del escenario de riesgo hidrológico, asociado a la conjunción de factores de amenaza propia de la morfometría y torrencialidad de la sub cuenca de la quebrada Dosquebradas con condiciones de vulnerabilidad física, socioeconómica, institucional y cultural propias del municipio de Dosquebradas, Risaralda

2.3 DIAGNÓSTICO DE ALTERNATIVAS U OPCIONES ESTRATÉGICAS DE GESTIÓN HÍDRICA LOCAL

Tabla 6. Opciones Estratégicas (Internas y Externas) para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en el municipio de Dosquebradas

	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de Gestión Ambiental Municipal - UGAM adoptada por Acuerdo 013 de 2008 -Mesa Ambiental y despertar de Comités de apoyo SIGAM Sistema de Gestión Ambiental Municipal -Rol del Honorable Concejo Municipal -Coordinación interna de la Gestión Ambiental Municipal - 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Liderazgo y dirección con actores sociales en la Gestión Ambiental Municipal -Desintegración de planes y comités ambientales municipales -Insuficiente gestión de recursos de inversión ambiental -Altibajos en operación de Observatorio de Desarrollo Sostenible y el Sistema Básico de Información Municipal
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Existencia de ONG ambientales y Gremios líderes -Espíritu de la política (deber ser) y la legislación ambiental -Operación del POMCA del Río Otún -Potencial generación de espacio público verde -Fondos y mecanismos de cooperación tecno económica como el Plan Departamental de Aguas 	<p style="text-align: center;">OPCIONES ESTRATÉGICAS AGRESIVAS (FO)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestión de recursos de cooperación e inversión ambiental - Integración regional -Consolidación de Comités SIGAM en torno a la Gestión Integral del Recurso Hídrico -Gestión del Ordenamiento ambiental del territorio municipal 	<p style="text-align: center;">OPCIONES ESTRATÉGICAS DE FORTALECIMIENTO (DO)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestión sociocultural del Patrimonio Hídrico -Ajuste y adecuación funcional SIGAM (Secretaría de Gestión Ambiental Municipal) -Gerencia integral de Planes Hídricos Locales

AMENAZAS	OPCIONES ESTRATÉGICAS COMPETITIVAS (FA)	OPCIONES ESTRATÉGICAS DEFENSIVAS (DA)
<ul style="list-style-type: none"> -Baja gobernabilidad y vacíos en participación pública local -Fragmentación y deterioro de ecosistemas -Muy alto Índice de Agua No Contabilizada -Alta propensión a riesgo hidrológico -Estructura socioeconómica -Déficit habitacional -Deficiencias en los sistemas de abastecimiento y saneamiento hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión ambiental de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado -Gestión integral del riesgo hidrológico -Gestión para el desarrollo sustentable del sistema habitacional 	<ul style="list-style-type: none"> -Cooperación académico-científica en la Gestión Integral del Recurso Hídrico -Operación continuada y proyección social del Observatorio de Desarrollo Sostenible con soporte en el SisBIM y su Módulo de Información Geográfica -Gestión del talento humano asociado a la Gestión Integral del Recurso Hídrico

Fuente: Elaboración Propia

3 PROPUESTA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES DE GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

3.1 ANÁLISIS DE CONFORMIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL CON EL MARCO DE POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL ESPECÍFICA

A partir de la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico, adoptada en el año 2010 se desarrolla un Análisis de conformidad en el accionar específico de la administración municipal con respecto a las pautas y directrices de dicho instrumento de gestión ambiental.

Tabla 7. Implicancias locales de la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico

FINES DE POLÍTICA DE GIRH	PROCESOS DE POLÍTICA DE GIRH	OBSERVANCIA	IMPLICANCIA
El agua como bien de uso público, de uso prioritario, factor de desarrollo, integralidad y diversidad	Ejecución de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y los Planes de Ahorro y Uso Eficiente del Agua	Si bien estos planes ya se aprobaron ante la CARDER, viene ahora el mayor esfuerzo para su implementación y control	Concreción de una política municipal de abastecimiento y saneamiento hídrico en el marco del POT 2012-2023
La cuenca como unidad de gestión, participación y equidad, información e investigación	Ejecución del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Otún	Gestiones del municipio ante la CARDER permitieron que la prioridad en la ordenación de la subcuenca se revalorará, avanzando poco a poco en la operación plena del plan	Gestión integral de un proceso de ordenación y manejo ambiental de la subcuenca de la Quebrada Dosquebradas
Objetivo 1. OFERTA: Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua	Estrategia 1.1 <i>Conocimiento</i> Estrategia 1.2	En la práctica y desde la municipalidad no se han desplegado en forma efectiva e integral las estrategias de conocimiento, planificación y conservación de la	Cooperación técnica y económica en la conservación de la oferta hídrica con especial atención en la protección y salvaguarda de las áreas naturales protegidas y los

FINES DE POLÍTICA DE GIRH	PROCESOS DE POLÍTICA DE GIRH	OBSERVANCIA	IMPLICANCIA
para el país	<i>Planificación</i> Estrategia 1.3 <i>Conservación</i>	oferta hídrica local, dejando toda la actuación en el tema, por su naturaleza concurrentes en manos de la CARDER	procesos de regulación hídrica en las microcuencas
Objetivo 2. DEMANDA: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país	Estrategia 2.1 Caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas Estrategia 2.2 Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los principales sectores productivos usuarios del agua Estrategia 2.3 Uso eficiente y sostenible del agua	En la medición y diagnóstico de la demanda en micro cuencas locales que abastecen en gran medida acueductos comunitarios se tienen censos de usuarios de los mismos y para efectos de la concesión otorgada por la CARDER se tienen registros de caudales y consumos asociados, con seguimiento por parte de los acueductos comunitarios organizados en la AMAC -Asociación Municipal de Acueductos Comunitarios-, que agrupa 55 Juntas Administradoras de Acueductos con 25 inscritos legalmente Los sectores productivos agropecuario y de servicios públicos domiciliarios aún muestran una brecha en términos de manejo adecuado del agua, <i>para un uso eficiente y sostenible</i> con significativos avances en la industria manufacturera en dicho proceso en	Promoción, vigilancia, revisión y viabilización de Planes de Ahorro y Uso Eficiente del Agua (Ley 373 de 1997) en grandes usuarios del recurso Seguimiento y evaluación continuos la demanda local de agua Fomento de mejores prácticas de producción agropecuaria e incorporación de la política nacional de producción más limpia tanto en el diseño como en la prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado

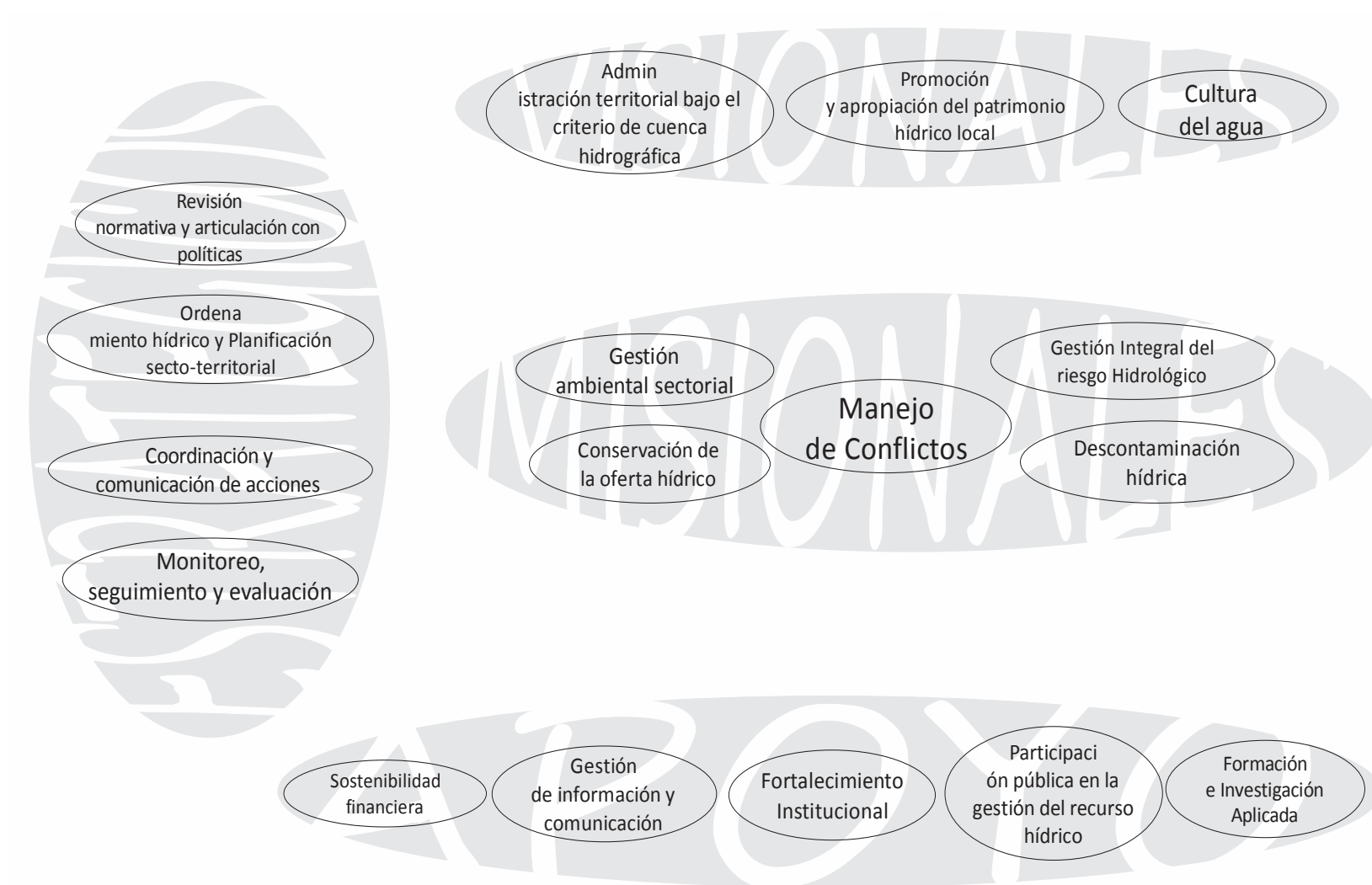
FINES DE POLÍTICA DE GIRH	PROCESOS DE POLÍTICA DE GIRH	OBSERVANCIA	IMPLICANCIA
		el marco de los Sistemas de Gestión Ambiental NTC-ISO 14001	
Objetivo 3. CALIDAD: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.	<p>Estrategia 3.1 y de Ordenamiento reglamentación usos del recurso</p> <p>Estrategia 3.2 de la contaminación del recurso hídrico</p> <p>Estrategia 3.3 y la Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua</p>	<p>La Autoridad Ambiental del Departamento ha trabajado en la reglamentación de corrientes, no obstante los vacíos del POT han obstaculizado un mayor avance e injerencia del ente municipal en el ordenamiento del recurso en el municipio.</p> <p>En cuanto a la Reducción de la contaminación del recurso hídrico no hay prácticamente ningún avance local para solventar la problemática de aguas residuales municipales, sobre todo las domésticas urbanas, que generan la carga orgánica que contamina bacteriológicamente las fuentes hídricas receptoras , en contraste con los vertimientos industriales que son controlados por la CARDER</p> <p>A través de las Empresas prestadoras y la Secretaría de Salud del Municipio se ejercen algunas acciones de control de la calidad del agua,</p>	Revisión, ajuste y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial POT, asegurando la inclusión de una política ambiental que integre los planes, programas y proyectos de gestión integral del patrimonio hídrico en el municipio

FINES DE POLÍTICA DE GIRH	PROCESOS DE POLÍTICA DE GIRH	OBSERVANCIA	IMPLICANCIA
		recayendo en la CARDER los factores de calidad de la oferta y en el municipio más hacia la calidad frente a la demanda de agua, fundamentalmente para consumo humano.	
Objetivo 4. RIESGO: Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua	<p>Estrategia 4.1 Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica</p> <p>Estrategia 4.2 Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación</p> <p>Estrategia 4.3 Medidas de reducción y</p>	<p>Desde la Oficina Municipal de Prevención y Atención de Desastres – OMPADE se tienen suficientes estudios, inventarios y diagnósticos sobre los escenarios de riesgo hidrológico del municipio.</p> <p>En las empresas prestadoras se tienen Planes de Contingencia y que se fundamentan en la medición de los Índices de Escasez y Vulnerabilidad de las fuentes hídricas</p> <p>El proceso de Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación, es aún incipiente y distante</p>	<p>Definición de las fuentes hídricas abastecedoras más viables y benéficas para el municipio, tanto actuales como alternas</p> <p>Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación</p> <p>Articulación con los actores involucrados para la implementación de Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica</p>

FINES DE POLÍTICA DE GIRH	PROCESOS DE POLÍTICA DE GIRH	OBSERVANCIA	IMPLICANCIA
	adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica	Consecuentemente la aplicación de Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica, ha sido prácticamente nula	
<p>Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico</p>	<p>Estrategia 5.1 Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico</p> <p>Estrategia 5.2 Formación, investigación y gestión de la información</p> <p>Estrategia 5.3 Revisión normativa y articulación con otras políticas</p> <p>Estrategia 5.4 Sostenibilidad financiera</p>	<p>La Capacidad de <i>gestión pública municipal del recurso hídrico</i> es Media representada en un Índice de 51%</p> <p>Desde el Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento y otros de la Universidad Tecnológica de Pereira se apoyan procesos académicos y de gestión cultural ambiental como la formación de pregrado y posgrado, la investigación aplicada y la generación de información y conocimiento; restando consolidar procesos conjuntos materializados en más Convenios Interadministrativos y proyectos de extensión relacionados</p> <p>En la operación del SIGAM se conciben y despliegan procesos de Revisión normativa y articulación con otras políticas, en términos generales, e igualmente de Sostenibilidad financiera en la</p>	<p>Generación de alianzas Universidad, empresa y estado local en pos de áreas temáticas como la gestión integral de cuencas hidrográficas, el ordenamiento del recurso hídrico y la reglamentación de corrientes, la sostenibilidad ambiental de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado y el fortalecimiento de la cultura del agua</p> <p>Fortalecimiento del SIGAM</p>

FINES DE POLÍTICA DE GIRH	PROCESOS DE POLÍTICA DE GIRH	OBSERVANCIA	IMPLICANCIA
		gestión local de los recursos naturales, entre ellos el agua.	
<p>Objetivo 6. GOVERNABILIDAD: Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.</p>	<p>Estrategia 6.1 <i>Participación</i></p> <p>Estrategia 6.2 Cultura del agua</p> <p>Estrategia 6.3 Manejo de Conflictos</p>	<p>Con la confluencia de Acueductos Comunitarios, se han liderado diversos procesos y espacios de participación que en sí buscan la construcción de una cultura del agua pero que aún no transforman positivamente el conflicto asociado por el acceso al agua potable</p>	<p>Gestión integral del Conflicto por el derecho al agua y a la ciudad en los acueductos comunitarios urbanos</p>

3.2 MAPA DE PROCESOS DE GESTIÓN HÍDRICA LOCAL.



Fuente: Elaboración Propia

La herramienta administrativa antes bosquejada denominada Mapa de Procesos de Gestión del Patrimonio Hídrico Local se propone con el ánimo de definir de manera inicial los procesos que definen el deber ser en la aplicación de la política nacional de gestión integral del recurso hídrico, los cuales se definen como procesos visionales por constituirse en referentes prospectivos para el desarrollo sustentable y/o el cambio cultural del municipio de Dosquebradas.

Los procesos visionales que se proponen se orientan a una administración pública territorial con criterios de ordenamiento y manejo integral de la subcuenca hidrográfica de la quebrada Dosquebradas, así como a la construcción de una cultura local del agua que valore más ésta última como un patrimonio natural que como un recurso, bien o servicio ambiental.

Por su parte los procesos misionales se conciben como procesos que definen el que hacer ambiental en el campo del patrimonio hídrico para el municipio, se constituyen en procesos de carácter técnico-científico y operacional que buscan en lo básico dar respuesta a las competencias ambientales que la Constitución Política Nacional y la ley le asigna a los municipios

No obstante y como propuesta propia del presente Trabajo de Grado se plantea como proceso vital o núcleo del resto para el municipio el *manejo de conflictos territoriales ligados al patrimonio hídrico y como un proceso cultural de gestión ambiental* complementario a los procesos de descontaminación hídrica, protección de cuencas abastecedoras, gestión del riesgo y promoción de la producción más limpia.

Los procesos administrativos y gerenciales se configuran además como procesos transversales a todos los demás para lo cual en interacción con el Sistema de Gestión Ambiental Municipal, desplegarán acciones tendientes a la revisión, ordenamiento, planeación, coordinación, seguimiento y verificación de los esfuerzos, resultados e impactos en la gestión local del patrimonio hídrico.

Finalmente como procesos de soporte que representan el con qué hacer en la gestión local y el patrimonio hídrico, se perfilan procesos direccionados a la participación pública, la formación y capacitación, el desarrollo organizacional, la investigación e innovación, la comunicación ambiental y la gestión de recursos económico financieros

3.3 ESQUEMA VISIONAL PROPUESTO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL PATRIMONIO HÍDRICO LOCAL

3.3.1 Situación deseada

Dosquebradas es un municipio que realiza una gestión eficiente e integral del recurso hídrico coherente con los requerimientos legales y las demandas sociales asociadas con las dinámicas urbanas mediante la adopción de criterios de sostenibilidad.

La calidad de la oferta hídrica se garantiza a través de la implantación de técnicas y tecnologías económicamente viables que propenden por el mejoramiento de las condiciones para el almacenamiento, potabilización y distribución del servicio. De igual modo, la captación de sistemas de tratamiento de aguas residuales determinadas por especificidades biofísicas y sociales, avalan el proceso de obtención e inversión de recursos financieros por concepto de servicios ambientales prestados a los beneficiarios de las actividades antes citadas.

En cuanto a la cantidad de agua la municipalidad promueve la recuperación y preservación de cobertura vegetal en las cabeceras de tal forma que la oferta permanezca constante, permitiendo el almacenamiento y distribución de los volúmenes demandados sin detrimento de los caudales ecológicos coadyuvados por Sistemas de macro y micro medición que disminuyen el nivel de pérdidas de agua tratada.

Por todo lo anterior, Dosquebradas cuenta con información actualizada del orden administrativo y técnico que facilita la toma de decisión para la gestión local y regional del recurso hídrico.

La gestión local para el manejo integral del recurso surge de la participación

Comunitaria que demanda personal calificado para la administración y operación de sus sistemas de acueducto y alcantarillado y lo apoya comprometiéndose con el uso racional y el pago oportuno del consumo de acuerdo a las tarifas establecidas según directrices legales.

Además, las instituciones públicas y privadas involucradas en el manejo del agua, articulan el desarrollo de sus competencias permitiéndoles hacer un uso eficiente de sus flujos financieros en la realización de procesos que generan impactos significativos en beneficio de la población.

De ésta manera se asume la conservación de los recursos naturales como una responsabilidad ineludible para la administración municipal, teniendo en cuenta que ésta es su función social y que los biquebradenses gozan de altos niveles de conciencia ambiental que permite movilizar a las comunidades ante la aparición de amenazas o la manifestación de riesgos ambientales asociados al aprovechamiento y deterioro de los recursos.

3.3.2 Propuesta de intervenciones y estrategias para lograr la visión de manejo integrado del recurso hídrico

INTERVENCIONES DEL NIVEL INSTITUCIONAL

- Vigilancia y monitoreo en el desarrollo de aplicaciones de políticas, programas e instrumentos de gestión del recurso; especialmente aquellos relacionados con la implementación de los criterios nacionales de priorización, ordenación y reglamentación de cuencas expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el IDEAM.
- Revisión profunda y objetiva a la solución de saneamiento hídrico local que se contempla desde la dirección nacional de agua potable y saneamiento básico adscrito al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; que deberá conceptuar a ciencia cierta la viabilidad e implicaciones técnico económicas que para los biquebradenses tiene transportar las aguas residuales municipales hasta la planta de tratamiento proyectada para la ciudad de Pereira.
- Promover la transferencia y aplicación del documento CONPES 3177 de 2002 y la guía metodológica para la gestión de aguas residuales que actualmente se construye mediante convenio UTP – IDEAM.

INTERVENCIONES DEL NIVEL ORGANIZACIONAL

- La Autoridad Ambiental Regional en coordinación con el Departamento de Risaralda y los entes seccionales que representan el ministerio público deberán acompañar técnica y financieramente el proceso de ordenación del municipio concertando la ejecución de los recursos de inversión en el marco de la mesa ambiental municipal que decanta el ajuste y reprogramación de la Agenda Ambiental Municipal , el ejercicio del Plan de Ordenamiento y la gerencia a los proyectos de agua, ambiente y hábitat incluidos en el próximo Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015

- Fortalecer los mecanismos de control a las concesiones del recurso, así como de los vertimientos industriales, domésticos y agropecuarios; de tal manera que se prevengan conflictos de uso
- Mejorar los instrumentos de delegación, coordinación y cooperación ambiental entre el municipio y la CARDER para asegurar la corresponsabilidad en la ordenación y conformación de consejos de cuenca par las pequeñas microcuencas abastecedoras, coadyuvando con el ente municipal en la consolidación de la Unidad de Servicios Públicos y la Dirección Operativa Ambiental Municipal, contempladas en el Plan de Desarrollo; permitiendo suplir el 76 % del rol que antes desempeñaba la delegación ambiental municipal, a través de la Oficina Verde.

INTERVENCIONES DEL NIVEL OPERACIONAL

- El Alcalde por mandato expreso de la Constitución deberá garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios concertando con todos los actores de desarrollo para la construcción de una política local de agua potable enmarcada en los hallazgos y recomendaciones del estudio subregional de balance hídrico, luego de realizar una evaluación detallada (cualitativa y cuantitativa) de la situación actual, tendencial, deseada y viable de la gestión integral del patrimonio hídrico local
- Ejecutar a cabalidad los programas de agua y medio ambiente, gestión integral del riesgo, gestión institucional / mejoramiento en la prestación de los servicios públicos domiciliarios; fortalecimiento institucional, administrativo, técnico y financiero de las empresas de servicios públicos domiciliarios e integración de las Empresas prestadoras de Servicios Públicos Domiciliarios para el desarrollo municipal.
- Concertación para la destinación efectiva de los recursos de inversión para implementar proyectos ambientales estratégicos tales como:
 - Formulación e implementación de POMCAS,
 - Participación comunitaria en la gestión ambiental municipal a través de los consejos de agua y cuenca,
 - Desarrollo del SIGAM,
 - Adquisición y administración de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico;
 - Construcción de sistemas sépticos en la zona rural,
 - Mitigación de riesgo hidrológico; -
 - Actualización y ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado,

- Control de pérdidas y reducción del índice de agua no contabilizada,
- Control a las nuevas urbanizaciones para que implementen plantas de tratamiento de aguas residuales
- Plan de desarrollo sectorial para los acueductos comunitarios y
- Creación de la unidad de servicios públicos domiciliarios.

3.3.3 Estrategias locales de gestión del recurso hídrico

EJE UNO: Balance hídrico y ecoeficiencia en la prestación de los Servicios Públicos Domiciliarios de agua potable y saneamiento hídrico.

Acciones estratégicas:

- Realización de un programa de reducción de Agua No Contabilizada y Uso Racional del Agua.
- Concreción de un estudio de balance hídrico superficial y subterráneo.
- Investigación de fuentes alternas y mecanismos técnico administrativos para el abastecimiento seguro y sostenible del agua potable.
- Selección, aplicación y optimización de tecnologías de potabilización y tratamiento de aguas residuales de alta eficiencia y bajo costo.

EJE DOS: Financiación al desarrollo sectorial y la sustentabilidad hídrica local.

Acciones estratégicas:

- Gestión de recursos de inversión en agua y medio ambiente.
- Asesoría y acompañamiento en los procesos de adecuación de las estructuras tarifarias de los acueductos comunitarios.
- Control fiscal, político, disciplinario y social a la correcta ejecución de las inversiones.

EJE TRES: Fortalecimiento administrativo, desarrollo institucional y gestión política del agua.

Acciones estratégicas:

- Desarrollo de un ordenamiento jurídico local para la ordenación y reglamentación del recurso hídrico.
- Operación de una red de cooperación externa soportada en una unidad municipal de servicios públicos domiciliarios y articulados a la mesa ambiental

local para optimizar esfuerzos e inversiones en el manejo integral del recurso hídrico.

- Reingeniería y desarrollo empresarial de SERVICIUDAD.
- Homologación de procesos de gestión de la información, a través de la implementación de un sistema único y básico de información municipal.

EJE CUATRO: Gestión del desarrollo social y construcción de cultura ambiental a partir del aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.

Acciones estratégicas:

- Mejoramiento integral de los sistemas de acueducto a través de una política clara que diagnostique, prospecte y programe el desarrollo sostenible de los mismos.
- Realización de programas de cultura del agua desde la actuación de la empresa de servicios públicos domiciliarios y la aplicación de Proyectos Ambientales Escolares a la gestión y apropiación de microcuencas aledañas a los diferentes centros educativos.
- Aplicación de la metodología de análisis y gestión del riesgo en la provisión del servicio de agua.
- Apoyo a la implantación de espacios y mecanismos de control social a la gestión de los servicios públicos domiciliarios.

EJE CINCO: Agua como soporte del desarrollo industrial, comercial y turístico.

Acciones estratégicas:

- Fortalecimiento del programa de control de vertimientos industriales
- Promoción de códigos voluntarios de autogestión ambiental (ISO 14.000 y responsabilidad integral).
- Calcular y asegurar el abastecimiento a propios y visitantes.
- Consolidar a las zonas de protección y recarga de las fuentes hídricas como atractivo ecoturístico.

EJE SEIS: Aseguramiento de la calidad ambiental y la seguridad hídrica local.

Acciones estratégicas:

- Protección y mejoramiento de franjas y recuperación de zonas de protección hídrica.
- Creación y mantenimiento de condiciones de conectividad y sostenibilidad de las Áreas Naturales Protegidas y los corredores hídricos.
- Control a la expansión urbana teniendo como fundamento la coincidencia de los perímetros sanitario y urbano.
- Realizar estudios de simulación hidráulica y del comportamiento limnológico para dimensionar adecuadamente las intervenciones físicas y sanitarias.
- Mantenimiento y monitoreo de las obras para el control torrencial y la mitigación del riesgo hidrológico.

4 CONCLUSIONES

- Con base en el análisis de observancia de la política nacional de gestión del recurso hídrico por parte de la administración municipal se destacan vacíos en la aprehensión y cumplimiento de la misma, sobre todo con relación a los objetivos asociados a la demanda y la gobernabilidad, requiriendo con ello una pronta actuación sobre los aspectos que denotan la *no conformidad local* con dicha política pública.
- Los sectores productivos agropecuario y de servicios públicos domiciliarios aún muestran una brecha en términos de manejo adecuado del agua, *para un uso eficiente y sostenible* con significativos avances en la industria manufacturera en dicho proceso en el marco de los Sistemas de Gestión Ambiental NTC-ISO 1400
- En cuanto a la reducción de la contaminación del recurso hídrico no hay prácticamente ningún avance local para solventar la problemática de aguas residuales municipales, sobre todo las domésticas urbana
- Con la confluencia de Acueductos Comunitarios, se han liderado diversos procesos y espacios de participación que en sí buscan la construcción de una cultura del agua pero que aún no transforman positivamente el conflicto asociado a la prestación del servicio
- Se obtuvo un cálculo de la capacidad institucional de gestión del patrimonio hídrico con base en el Índice adaptado de Gestión Ambiental Municipal que ubica al municipio representado en la Administración Municipal en un nivel medio de capacidad de gestión y un riesgo institucional inherente del 49% en la observancia de las normas, directrices, estrategias , procesos e instrumentos pertinentes y con ello el cumplimiento de su rol ambiental
- En la revisión del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Otún como un vacío de alta significación , no se identifican acciones en materia de educación ambiental ni en línea específica, ni de manera “transversal” como tradicionalmente se conciben
- No se hallaron indicios de una cultura de uso adecuado del agua potable , ya que los Índices de pérdidas de agua tratada en los sistemas de acueducto municipal superan el 55% y los niveles de consumo per cápita llegan en promedio a 240lts/hab/día

- La propuesta de lineamientos estratégicos se enfoca a plantear propósitos y acciones orientadas al fortalecimiento de los procesos propuestos en el Mapa de procesos de gestión del patrimonio hídrico , resaltando la clasificación de procesos visionales (procesos de gestión del desarrollo y/o cambio cultural) ; procesos misionales (procesos técnico-operativos) ; estratégicos (procesos gerenciales) y procesos instrumentales (procesos integrales de soporte)

5 RECOMENDACIONES

- Atendiendo las funciones consagradas en la ley 715 de 2001 y la ley 99 de 1993 se propone dar respuesta a los principios, objetivos y estrategias de la política nacional, mediante el planteamiento y dinamización de un mapa específico de procesos locales de gestión integral del recurso hídrico que buscan promover tanto la cultura del agua como un verdadero rol de ciudad cuenca, ello mediante procesos de ordenamiento hídrico, manejo de conflictos, educación e investigación ambiental, revisión normativa e institucional, monitoreo, seguimiento y evaluación del recurso; descontaminación hídrica, gestión integral del riesgo hidrológico, ordenación y manejo de cuencas, gestión del abastecimiento hídrico, sostenibilidad financiera y gestión de la información fundamentalmente
- De cara al próximo plan de desarrollo 2012-2015, pero sobre todo en la perspectiva del plan de ordenamiento territorial revisado y ajustado para el horizonte 2012-2023 se identifican 5 ejes temáticos estructurantes con sus respectivas acciones estratégicas, dentro de las cuales se priorizan las siguientes
 - La cuenca como unidad de gestión, participación y equidad, información e investigación.
 - Programa de Reducción de Agua No Contabilizada y Uso Racional
 - Investigación de fuentes alternas y mecanismos técnico administrativos para el abastecimiento seguro y sostenible del agua potable.
 - Tecnologías de potabilización y tratamiento de aguas residuales de alta eficiencia y bajo costo.
 - Ordenamiento jurídico local para la ordenación y reglamentación
 - Unidad municipal de servicios públicos domiciliarios
 - Análisis y gestión del riesgo en la provisión del servicio de agua.
 - Recuperación de zonas de protección hídrica.
 - Coincidencia de los perímetros sanitario y urbano en POT y PSMV
 - Control torrencial y la mitigación del riesgo hidrológico.

6 BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE, Ángela. (2004). Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico. PNUMA. Oficina Regional para América Latina y El Caribe. Red de Formación Ambiental

ARANGO, Oscar; RODRÍGUEZ, Gladys Ciudad Región Eje Cafetero Hacia un Desarrollo Urbano Sostenible. Editores. Impreso por Gráficas JES Ltda. Manizales. Colombia. 2004

ÁREA METROPOLITANA CENTRO OCCIDENTE. *Plan Integral de Desarrollo Metropolitano 2000-2010*. Acuerdo Metropolitano No. 004 de 2000.

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. *Constitución Política de Colombia* Bogotá D.C. Colombia. 1991.

CÁMARA DE COMERCIO DE DOSQUEBRADAS, Alcaldía Municipal de Dosquebradas y AMCO. *Agenda 2022, Prospectiva para el desarrollo*, Dosquebradas, Colombia, 2007

CARDER, UAESPNN. Acuerdo 04 de 2009. Por el cual se adoptan mecanismos para la ejecución, seguimiento y evaluación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Otún y se toman otras determinaciones. Pereira, Colombia. 3 de abril de 2009.

CARDER. Base ambiental para la formulación del plan de prevención y atención de desastres del municipio de Dosquebradas con énfasis en riesgos de origen natural. Pereira, Colombia. Marzo de 2000.

CARDER. Plan de Gestión Ambiental Regional. PGAR 2008-2019. Risaralda un Bosque Modelo para el mundo. Pereira, Colombia. 2008.

CONCEJO MUNICIPAL DE DOSQUEBRADAS. Acuerdo 013 de 2008. Por el cual se crea el sistema de gestión ambiental municipal (SIGAM), Se crea una unidad de gestión ambiental municipal (UGAM) Y se dictan otras disposiciones. Dosquebradas, Colombia. 27 de noviembre de 2008.

CONCEJO MUNICIPAL DE DOSQUEBRADAS. Acuerdo 014 de 2000. Por medio del cual se adopta el plan de ordenamiento territorial para el municipio de Dosquebradas 2.000 - 2.006. Dosquebradas, Colombia. Mayo de 2000.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 128 de 1994 "Por la cual se expide la Ley Orgánica de las Áreas Metropolitanas". Santafé de Bogotá, D.C., Colombia. Febrero 23 de 1994.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia. 6 de junio de 1997.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 388 de 1997 "Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones". Santafé de Bogotá, Colombia. Julio 18 de 1994.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. CONPES 3177 de 2002. Acciones prioritarias y lineamientos para la Formulación del plan nacional de manejo de aguas Residuales. Bogotá, D.C., Colombia. 15 de julio de 2002

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. CONPES 3463 de 2007. Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Bogotá, D.C., Colombia. 12 de marzo de 2007.

DOUROJEANNI, Axel. ONU. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Santiago de Chile, Chile. 2000.

HURTADO, Jacqueline. *Metodología de la Investigación Holística*. Venezuela. 2000.

JOURAVLEV, Andrei. ONU. CEPAL. Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. Santiago de Chile, Chile. Noviembre de 2003.

LEGIS. Régimen Legal del Medio Ambiente en Colombia. Actualizado 2009.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1323 de 2007. Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico -SIRH-. Bogotá, Colombia. 19 de abril de 2007.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1324 de 2007. Por el cual se crea el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones. Bogotá, Colombia. 19 de abril de 2007.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento: Departamento de Risaralda/Viceministerio de Agua y Saneamiento. Bogotá, Colombia. 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Nacional de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá D.C., Colombia. 2008

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá D.C., Colombia. 2010. 124 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Lineamientos Ambientales para la Gestión Urbano Regional en Colombia*. República de Colombia. Dirección General Ambiental Sectorial. Grupo de Gestión Urbana y Salud. Versión Aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en su sesión del 8 de abril de 2002, en ajuste y edición final para su publicación. Impreso. Págs. 50. Bogotá, Colombia.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Lineamientos para el Manejo Integral del Agua*. Santafé de Bogotá, Colombia. 1994

MINISTRO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1480 de 2007. Por el cual se priorizan a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., Colombia. 4 de mayo de 2007.

ONU. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, Evaluación y usos de los recursos hídricos. Mar del Plata, Argentina. Marzo de 1977

ONU. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra), Cooperación, agua y economía, participación, agua potable y saneamiento, asentamientos humanos, desarrollo sostenible, producción alimentaria, cambio climático. Declaración sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y Programa 21. Rio de Janeiro, Brasil. 1992.

ONU. Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, Valor económico del agua, mujer, pobreza, resolución de conflictos, desastres naturales, sensibilización. Declaración sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible. Dublín, Irlanda. 1992.

ONU. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Río + 10), Erradicación de la pobreza, salud, energía, financiación, gestión integrada de los recursos hídricos, África. Johannesburgo, Sudáfrica. 2002.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1594 de 1984. Derogado por el art. 79, Decreto Nacional 3930 de 2010, salvo los arts. 20 y 21. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Bogotá, D.E., Colombia. 26 de junio de 1984.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1594 de 1984. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., Colombia. 25 de octubre de 2010.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1729 de 2002. Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., Colombia. 6 de agosto de 2002.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Acuerdo No. 025 del 26 de octubre de 2005 “Por medio del cual se reglamentan los trabajos de grado para todos los Programas de Pregrado en la Universidad Tecnológica de Pereira”. Consejo Académico. Pereira, Colombia. 26 de octubre de 2005.

VEGA, Leonel. Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo. ECOE Ediciones. Bogotá D.C., Colombia. 2006

WORLD BANK'S. Water Resources Strategy Paper. Washington D.C., USA. 2003.

ZULUAGA, Mauricio. CARDER. Agenda Ambiental del municipio de Dosquebradas 2004-2012. Pereira, Colombia. Diciembre de 2004.