Propuesta ambiental para el plan de desarrollo del municipio de Quetame

Cundinamarca período 2020-2024.

Camila Rodríguez & Viviana Bolaños.
Agosto 2019.

Universidad Piloto de Colombia
Administración Ambiental

TABLA DE CONTENIDO

Titulo.....6

Resumen 6

Palabras Claves.....7

Capitulo I. Marco de Referencia 11

1. Planteamiento del Problema 11

2. Objetivo General 19

3. Objetivos Específicos 19

Capitulo ll. Caracterización y evaluación ambiental del municipio, periodo 2006-2019. 20

1. Introducción..... 20

2. Justificación..... 22

3. Conclusiones..... 23

Capitulo III. Caracterizar el marco normativo ambiental estructurado para el municipio, periodo 2006-2019..... 30

1. Marco Normativo 30

2. Conclusión..... 49

Capítulo IV. Estrategia de gestión integral del recurso hídrico 51

1. Conclusión..... 51

Capítulo V. Modelo eco-hidrológico para el municipio 53

1. MODELO DE SIMULACION DE LA DEMANDA DE DBO DE LA CUENCA DEL RIO NEGRO POR VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 53

1.1 Problemática: 53

2. Conclusión 58

Capítulo VI. Estrategia integral territorial 59

1. Conclusiones 59

Capitulo VII. Propuesta del componente ambiental para el plan de desarrollo del municipio período 2.020-2024 60

Capitulo VIII. Conclusiones 62

Capítulo IX Recomendaciones 68

Bibliografía 74

Anexos 78

ANEXO 1. PLANTEAMIENTO DE LAS LÍNEAS O EJES ESTRATÉGICOS DE LA PROPUESTA AMBIENTAL EN EL MARCO DEL PLAN DE DESARROLLO. 78

ANEXO 2. PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 78

ANEXO 3. PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA 78

ANEXO 4. PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 78

ANEXO 5. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 78

ANEXO 6. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA 79

ANEXO 7. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA 79

ANEXO 8. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 79

ANEXO 9. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS

E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA 79

ANEXO 10. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 79

ANEXO 10. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA. 186

Titulo

Propuesta ambiental para el plan de desarrollo del municipio de Quetame Cundinamarca período 2020-2024.

Resumen

A partir de la necesidad de atender las problemáticas ambientales del Municipio de Quetame Cundinamarca, se realizó un trabajo investigativo y analítico de las condiciones sociales, culturales y ambientales del Municipio. Tomando como referencia la información suministrada en los documentos de planificación territorial (Esquema de Ordenamiento Territorial EOT 1999 y Plan de Desarrollo Municipal para el periodo 2016-2019 "Con ustedes y por ustedes Quetame crece más".

Luego de un análisis enfocado en la evaluación ambiental del Municipio, la gestión integral del recurso hídrico y la gestión del territorio se lograron reconocer tres de las problemáticas ambientales más significativas del municipio las cuales son:

- Degradación del recurso hídrico por prácticas agrarias sin tecnificación
- Actividades agrícolas y pecuarias en suelo de vocación silvica.
- Vertimientos de aguas residuales domesticas en zona rural sin previo tratamiento.

Con el fin crear una propuesta ambiental para el Plan de Desarrollo del Municipio de Quetame para el periodo 2020 – 2024, se formularon tres estrategias buscando la solución de las problemáticas encontradas. Estas propuestas tienen como común denominador la

participación ciudadana, el fortalecimiento institucional, la protección y adecuada explotación de los recursos naturales y presentar alternativas económicas rentables para los habitantes del sector rural del Municipio, enfocadas principalmente en el desarrollo de actividades agrícolas tecnificadas y una adecuada gestión del suelo y el recurso hídrico.

Estas propuestas fueron formuladas por fases y momentos, buscando una planeación organizada y respondiendo a las diferentes necesidades de los actores involucrados. Aterrizando la estrategia a un contexto de tiempo y orden cronológico, permitiendo evaluar el cumplimiento de los objetivos establecidos y buscando la participación de los actores identificados.

Palabras Claves

Actividades Agrícolas Tecnificadas.

Agricultura Familiar.

Agroquímicos, fertilizantes.

Cambio Climático, Variabilidad Climática

Clases Agrológicas, condiciones agroecológicas, clases representativas.

Cultivos maderables.

Degradación del Recurso Hídrico, desestabilización, disfuncionalidad en las riberas.

Elementos territoriales.

Erosión del Suelo, deforestación.

Incompatibilidad en la aptitud agroecológica

Límites ecológicos.

Medio físico, biótico.

Modelo eco-hidrológico, modelo de simulación, variables endógenas, variables exógenas, acumuladores, convertidores.

Naturaleza holística del ciclo hidrológico.

Planificación Territorial.

Programa de reutilización, reciclaje, residuos sólidos.

Policultivos.

Remoción en masa.

Sistema de Pozo Séptico, campos de Infiltración.

Suelo de Vocación Sílvica, vocación del suelo.

Transformación del uso del suelo, conflictos de uso del suelo

Vertimientos de aguas residuales domésticas.

Siglas

AF: Agricultura Familiar.

ALC: América Latina y el Caribe.

AP: Acción Popular.

BPA: Buenas Prácticas Agrícolas.

CAR: Corporaciones Autónomas Regionales.

CEPREDENAC: Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno.

DQO: Demanda Química de Oxígeno.

(ECAGIRH): Estrategia Centroamericana para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial.

E.S.P: Empresas Servicios Públicos.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FINDETER: Financiera de Desarrollo Territorial S.A

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

GIRH: Gestión Integral del Recurso Hídrico.

GWP: Global-Warming-potential).

ODS: Objetivos del Desarrollo Sostenible.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PGAR: Plan de Gestión Ambiental Regional.

PIGCCT: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales.

PMSV: Plan de Saneamiento y manejo de Vertimientos.

PGIRS: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

PND: Plan Nacional de Desarrollo.

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

SIGAM: Sistema de Gestión Ambiental de Municipal.

SST: Sólidos Suspendidos Totales.

WOCAT y TECA: Plataformas virtuales.

Capitulo I. Marco de Referencia

1. Planteamiento del Problema

Una vez realizado el diagnóstico y elaborada la caracterización y evaluación ambiental del municipio de Quetame, es posible identificar las tres problemáticas ambientales y plantear posibles soluciones mediante la concepción de protección y conservación de los recursos naturales, teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, la naturaleza holística del ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del suelo y el agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y practicas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que involucren las particularidades de la diversidad regional y el fortalecimiento de los mecanismos de concertación y gobernabilidad entre los distintos stakeholders que intervienen en la gestión Ambiental Integrada del municipio garantizando la participación de todos los usuarios en todos los niveles.

Según el P.S.M.V actual de Quetame establece que el Sistema de Alcantarillado Público del Municipio de Quetame ofrece una cobertura de infraestructura y prestación del servicio en la cabecera municipal del 96% y centro poblado de puente Quetame del 77% por lo que imposibilita cumplir con las necesidades básicas de seguridad y salubridad pública, teniendo en cuenta que la red de alcantarillado solo da cubrimiento al perímetro urbano, dejando a un lado al sector rural ya que la totalidad de las veredas carecen de este servicio y en su lugar cuentan con un sistema de pozo séptico o campos de infiltración que se convierten en botaderos al aire libre.

Sumado a lo anterior la infraestructura del actual Sistema de Alcantarillado cuenta con tubos conductores en mal estado permitiendo el derrame de aguas residuales sobre suelos, causando infiltraciones de líquidos en la tierra y contaminando fuentes hídricas cercanas y nacederas de agua. Dadas las malas condiciones del Sistema de Alcantarillado y el rebose de aguas residuales sobre zonas de vivienda, algunos habitantes artesanalmente han instalado tubos que conducen sus aguas residuales contaminadas directamente a las aguas de los afluentes del Río Negro, estas acciones han sido una medida de emergencia puesto que estos vertimientos generados en zonas habitables del municipio desarrollan problemáticas de salubridad pública. (Corte Constitucional, A.P 2243,2018).

Entonces la Primera problemática ambiental se debe a la afectación sobre el recurso hídrico del Municipio de Quetame es alta debido a los vertimientos de aguas residuales domésticas y las generadas por las actividades económicas que se desarrollan en el Municipio de Quetame, que son descargadas directamente sobre los afluentes del Rio Negro, sin pasar

previamente por algún tratamiento de descontaminación, que aligeren la carga de componentes y elementos sin alterar las condiciones naturales del cuerpo de agua y ser disfrutado por las comunidades aledañas, garantizando la sostenibilidad del medio ambiente y así evitar materializar riesgos de salud ambiental y afectaciones irreversibles sobre el ecosistema.

Las actividades agropecuarias desarrolladas en el municipio de Quetame se presentan sin una adecuada tecnificación y en terrenos con características apropiadas para el desarrollo de actividades económicas distintas y que a su vez generan afectación sobre el recursos hídrico, lo anterior enmarca la Segunda Problemática a Abordar.

Como se define En el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Quetame (1999) en la mayor parte de las áreas donde el uso del suelo del territorio es agrícola, se practican aplicaciones tradicionales de agroquímicos y fertilizantes, sin tener en cuenta las características y requerimientos propios de cada cultivo, se tiende a formas de siembras inadecuadas dado a que se desarrollan en sentido de la pendiente, favoreciendo el desarrollo de procesos erosivos y dadas las características del suelo del municipio, estas prácticas aumentan los movimientos de remoción en masa en dichas áreas. Las quemas que se realizan el fin de aumentar la frontera agrícola, implican perdida de la cobertura vegetal deteriorando el suelo, la fauna y el ciclo hidrológico.

En la tabla 90. Matriz de patología ambiental del Esquema de Ordenamiento territorial se identifican los impactos en cada una de las actividades agrícolas sobre los diferentes componentes bióticos. Donde se concluye:

La Agricultura genera en el recurso hídrico afectaciones múltiples, transformación de su composición natural, contaminación y deterioro de su calidad, también la disminución de la cantidad disponible de dicho recurso. Esta práctica económica provoca un aumento en la sedimentación en los lechos de los ríos, desestabilización, disfuncionalidad y erosión en sus riberas.

Las actividades agrícolas causan afectaciones múltiples en el componente suelo ya que desestabiliza, deteriora y causa la erosión y disminución de la profundidad en su estructura. Provoca transformaciones e incompatibilidad en la aptitud agroecológica en el componente.

En el análisis de la matriz de patología ambiental de Quetame se concluye "Se aprecia una afectación moderada al sistema natural en el cual se lleva a cabo esta actividad, producto del desarrollo de la misma sobre suelos de clases agrologicas no aptas y siguiendo mínimas normas técnicas" (EOT, 1999, P 192)

La ganadería provoca afectaciones en el recurso hídrico causando la transformación y aumento de la sedimentación lo cual afecta directamente la composición natural y provoca la disminución de la cantidad de agua superficial disponible.

La ganadería causa en el componente suelo afectaciones múltiples, provocando erosión, deterioro y pérdida de la profundidad en la estructura del componente. Provoca la transformación e incompatibilidad en la aptitud agroecológica y capacidad portante del suelo.

Se deduce que el desarrollo de la actividad ganadera puede presentar impactos fuertes sobre áreas que deben ser conservadas con la vegetación nativa, debido a la expansión de la frontera agrícola y al hecho de que tal actividad no se desarrolla de forma estabulada. (EOT, 1999, P 192)

Todas estas actividades afectan de manera importante los ámbitos tierra, atmosfera, agua superficial, vegetación, fauna, cauces y ríos, ecosistemas y suelo. A esto se suman problemas de alta pendiente y fuertes lluvias que hacen aún más critica la situación para los componentes del sistema natural, los cuales deben ser protegidos teniendo en cuenta que sobre ellos deben prevalecer las actividades preservación y conservación. (EOT, 1999, P 193)

La situación de los lechos y las riberas es ambientalmente peligrosa, en razón a la combinación de actividades nocivas desarrolladas en las riberas de los ríos y quebradas, como en el caso de las quemas asociadas a las actividades de ganadería. (EOT, 1999, P 189)

El uso inadecuado del suelo sumado a las practicas agropecuarias sin tecnificación, causan una perdida en la capacidad de resiliencia del recurso hídrico, recursos necesarios para cada una de estas actividades económicas, deteriorando la calidad ambiental del municipio.

En el Municipio de Quetame, de acuerdo al EOT del año 1999, existen aproximadamente 5039,98 Hectáreas de zonas en conflicto de uso del suelo, de las cuales 3681.02 Ha del total del área de conflicto de uso del suelo, son aptas para el desarrollo de actividades sílvicas y que en la actualidad se están realizando actividades agrícolas y pecuarias. Se asume que estas actividades generan degradación del suelo y pérdida de la cobertura vegetal nativa del suelo.

En el análisis de la matriz de patología ambiental de Quetame se concluye "Se aprecia una afectación moderada al sistema natural en el cual se lleva a cabo esta actividad, producto del desarrollo de la misma sobre suelos de clases agrologicas no aptas y siguiendo mínimas normas técnicas" (EOT, 1999, P 192).

Así como también establece que en el ámbito suelo y subsuelo se encuentra afectado debido al desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas sin tecnología apropiada. (EOT, 1999, P 195).

Según la Síntesis que ofrece el EOT en cuanto a actividades productivas y fenómenos naturales el desarrollo del municipio se sustenta en actividades económicas que destruyen los elementos del sistema natural por el uso inadecuado del suelo, la falta de planificación del suelo y de los Recursos Naturales, afectando la estabilidad y articulación de los ecosistemas, que producirá una disminución en la base ecológica municipal. . (EOT, 1999, P 200).

La economía del municipio de Quetame se desarrolla por Sistemas Producción agrícolas tradicionales, actividades de pastoreo semi-intensivo e intensivo, el uso intensivo de tierras donde se desarrollan labores agropecuarias aceleró el proceso erosivo trayendo consigo la deforestación de las quebradas, por lo cual la fragilidad de los suelos y la falta de control se consideran una amenaza para el aumento de zonas deforestadas, por lo anterior se considera ésta la Tercer Problemática a desarrollar.

Las tres problemáticas ambientales que se desarrollan en este documento se sintetizan en los siguientes árboles de problemas y son significantes para plantear soluciones acorde a las necesidades, contexto y realidad del Municipio de Quetame.

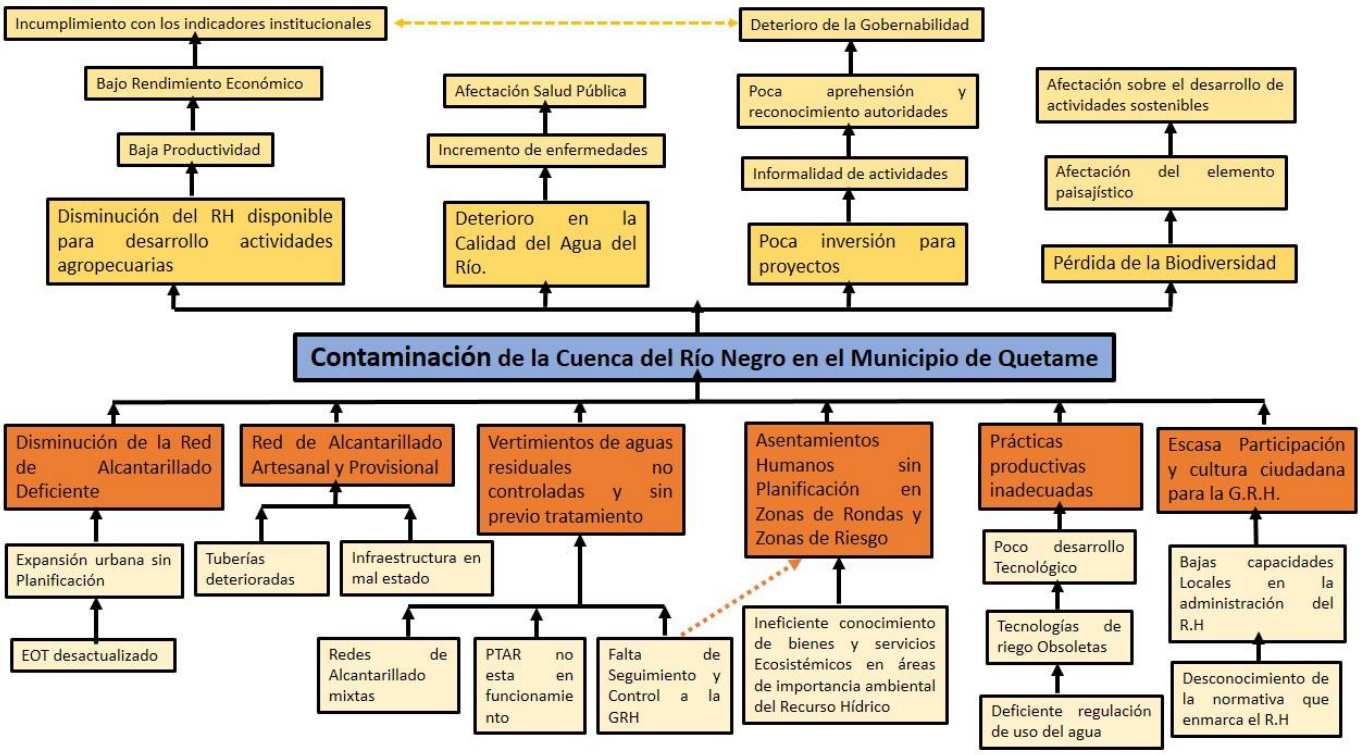


Imagen número: 1

ÁRBOL DE PROBLEMAS PARA LA CONTAMINACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NEGRO EN EL MUNICIPIO DE QUETAME

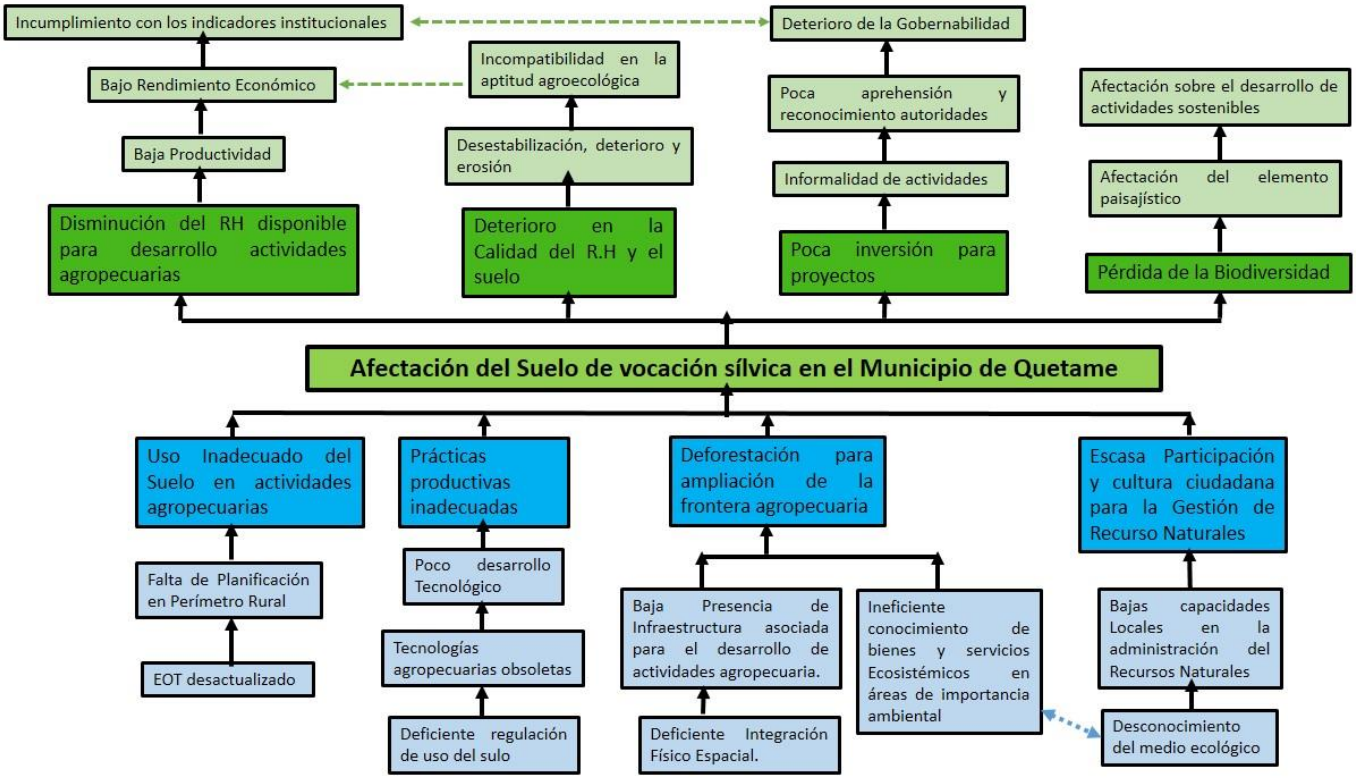


Imagen número: 2

ÁRBOL DE PROBLEMAS "AFECTACIÓN DEL SUELO DE VOCACIÓN SÍLVICAS EN EL MUNICIPIO DE QUETAME

2. Objetivo General

Elaborar una propuesta ambiental para el plan de desarrollo del municipio de Quetame Cundinamarca período 2020-2024.

3. Objetivos Específicos

a. Realizar la caracterización y evaluación ambiental del municipio, periodo 2006-2019, tomado como referencia el SIGAM.
b. Caracterizar el marco normativo ambiental estructurado para el municipio, entre el periodo 2006-2019.
c. Realizar una propuesta de abordaje para la gestión integral del recurso hídrico en el municipio Quetame.
d. Proponer un modelo de uso y ocupación del territorio del municipio, teniendo en cuenta los conflictos ambientales, económicos y sociales que se presentan en el territorio.
e. Elaborar una propuesta de modelo eco-hidrológico para el municipio.

Capitulo ll. Caracterización y evaluación ambiental del municipio, periodo 2006-2019.

1. Introducción

Quetame se considera única en cuanto a su territorio y a sus prácticas culturales frente al resto de los municipios del departamento de Cundinamarca, lo cual resalta la necesidad de hacer más estudios y mayor gestión de los recursos presentes ya que preservación a lo largo del tiempo es vital para el óptimo desarrollo del municipio , ya que la prestación de servicios ecosistémicos que ofrece es inigualable, albergando diversidad de páramos, tales como El Atravesado y Las Burras; las lomas Granadillo, Jabonera, Las Mercedes y Santuario; el Cerro Algodonal y las Cuchillas Guamal y Portachuelo. Lo bañan los ríos Contador, Negro y Sáname.

Este capítulo busca mostrar la importancia del municipio de Quetame tanto para el perímetro urbano y rural en cuanto a los instrumentos para la formulación del diagnóstico participativo en lo correspondiente al medio físico biótico; para lograr esto se tuvo en cuenta diferentes lineamientos que nos permiten acercarnos a la situación actual del municipio, en cuanto a los factores de medio natural, medio construido y factor de riesgos.

Este análisis interdisciplinario logra reunir expectativas de la calidad de vida en la localidad, coberturas de servicios públicos, análisis de evaluación de impactos, lo riesgos presentes en el sitio, entorno al tipo de población que reside y su ubicación geográfica.

En el municipio de Quetame se desarrollan diferentes usos del suelo, predominando usos agrícolas y pecuarios, no obstante, los conflictos por la ocupación indebida del suelo y el ejercicio de usos del suelo no permitidos continúa hasta ahora, en este estudio se verá la clasificación y extensión y el cambio territorial que se ha venido desarrollando a través de los años.

De acuerdo al aspecto de riesgos se presentará en este informe las amenazas producto de incendios forestales en bosques, población ubicada en área de riesgo, que deterioran la calidad del ambiente como la calidad de vida de los habitantes, la mala gestión que se ha venido desarrollando con el desarrollo de actividades en suelo no aptos y no planificadas aumentando el riesgo de deslizamientos de remoción en masa, por lo cual en este documentos se evalúa el nivel de vulnerabilidad de estas amenazas para el municipio y sus habitantes.

2. Justificación

En el marco del ejercicio de la guía Instrumentos Para La Formulación Del Diagnóstico Participativo en este informe se limitará al medio físico biótico del municipio de Quetame lo cual contendrá elementos territoriales, ecosistémicos, hidrográficos de infraestructura, arqueología de la zona lo cual nos permite analizar el estado del territorio y hacer una valoración de estos elementos con el cual podamos determinar la gestión del territorio en cuestión.

Este documento permite establecer el manejo de los asuntos ambientales del municipio, teniendo en cuenta la regulación de la actividad humana, no solo con la intención de establecer un control, sino que también generar un valor agregado con el fin de desarrollar prácticas que permitan la materialización de procesos colectivos sostenibles, que permita generar eficacia en los aspectos ambientales y la consolidación de valores sociales, económicos y territoriales.

De igual forma se busca fomentar la capacidad de gestión de las instituciones y las comunidades del municipio de Quetame para el logro de los objetivos y generar indicadores de desempeño para el fortalecimiento de una gestión más proactiva, de soluciones eficientes, centrada en la interacción de la actividad humana y el territorio, de concertación, propiciando el proceso participativo de las partes interesadas, logrando generar acciones preventivas, correctivas, oportunidades de mejora y contribuyendo al crecimiento del perímetro urbano y rural del municipio.

3. Conclusiones

Los aspectos más relevantes y a los que se debe priorizar como primera instancia es el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas residuales que según el levantamiento de una acción popular de 2018 la PTAR no se encuentra en funcionamiento, impactando fuertemente al Rio Negro, por el vertimiento directo de aguas negras en su cauce, esto ocasiona filtraciones de líquidos en la tierra, desprendimiento de talud o remoción de tierra.

La oferta de Comunicaciones se distingue por tener una operación buena pero la cobertura en el sector urbano es apenas de un 20%, lo cual hace necesario la ampliación de las redes para tener un mayor número de abonados.

La cobertura de alcantarillado obtiene un cubrimiento del 77% de los usuarios que demandan este servicio, por lo tanto, se considera que la Cobertura de alcantarillado para el sector Urbano es Regular debido a que no da total cubrimiento a la comunidad, se debe garantizar el ingreso al sistema de alcantarillado de toda la población del municipio de Quetame.

El área sujeta a estudio es vulnerable a la se presencia de incendios forestales generalmente debidos a manos criminales o por las inminencias del cambio climático, considerando los eventos de desastres correspondientes a sequias ocurridos en 2010-201 con una frecuencia porcentual de 3,23%.

Algunos de los barrios que se encuentran en el Caso Urbano Municipal, se encuentran ubicados en áreas de alto riesgo por amenazas de remoción en masa, por lo cual se deberá prestar especial atención en la reubicación de viviendas que son vulnerables.

En el municipio existe gran cantidad de zonas inestables debidas a la topografía fuertemente pendiente, el uso inadecuado del territorio, la tendencia a sembrar en dirección de la pendiente, la deforestación y el desorden en que corren las aguas superficiales sobre estos terrenos. Esto ha provocado hundimientos y reptación lenta de los suelos, dado que la información recogida del EOT es de 1999, se considera pertinente realizar la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio considerando estudiar nuevas áreas ubicadas en zonas de riesgo, susceptibles a posibles deslizamientos de tierra o fenómenos de remoción en masa, inundaciones.

Aunque la posibilidad de la ocurrencia sismos es baja se recomienda involucrar estrategias para mejorar las construcciones por colapso en sismo.

El Grado de urbanización para el municipio de Quetame es de 22.7%, lo que nos indica que el 22.7% de la población de Cundinamarca reside en las áreas urbanas, a diferencia del departamento de Cundinamarca que cuenta con 66.7%, lo que significa que el ámbito rural tiene mayor peso en el municipio en comparación con el resto del departamento.

los patrones de consumo son regulares debido a la falta de conciencia y educación ambiental por lo que se considera que el consumo de Productos locales se ve limitado gracias a la falta de escenarios para su distribución y comercialización, sin embargo, el EOT plantea fortalecer los mecanismos de intercambio tales como la plaza de mercado y

los de la cabecera municipal, otro impedimento son los elevados costos de transporte que imposibilitan el flujo de la comercialización de productos.

Por otro lado, el Plan de Desarrollo Municipal ofrece la creación de un Programa de Reutilización y reciclaje de Residuos Sólidos en Centros Educativos y campañas de sensibilización y comunicación asertiva en la comunidad sobre Residuos Sólidos, siendo que el PDM se adopta para el periodo 2016- 2019 la consideración de estas prácticas está sujeta a rendición de cuentas, verificación y seguimiento de lo programado versus lo ejecutado.

PDM contempla estrategias que permitan establecer que existe planeación del crecimiento urbano, aunque no contempla un escenario específico donde se considere involucrar el crecimiento urbano, por lo tanto, se debe generar la inclusión del perímetro urbano en prácticas contribuyan el crecimiento en el área.

Se recomienda fortalecer la educación ambiental desde centros educativos y generar conciencia en la comunidad, esto mismo lo establece el PDM actual con el establecimiento de un Programa de Educación Ambiental, sin embargo, se debe verificar el cumplimiento a las acciones programadas con respecto las ejecutadas.

La cobertura y calidad de los servicios de salud son regulares debido a que en el Municipio no cuenta con Hospital sino con un Centro de Salud y un puesto de Salud, esto imposibilita la atención médica para pacientes que requieran alto grado de complejidad, teniendo que

trasladarse al el Hospital Regional de Caqueza o al Hospital en la Samaritana, San Rafael en Bogotá.

No existe un servicio de transporte público que vincule las diferentes veredas. Este hecho hace que exista una disfuncionalidad por cuanto se dificultan los flujos de las diferentes veredas con la cabecera. El EOT muestra que la calidad del transporte público es mala en el perímetro urbano.

El componente Capacidad institucional en el municipio de Quetame Cundinamarca es aceptable como resultado de que en el Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo del Municipio, no se ha profundizado en un diagnostico especifico de la problemática ambiental del componente Rural, esta información es pertinente para la formulación de proyectos y programas ambientales e invertir recursos específicos para su ejecución, teniendo como objetivo mejorar la Calidad Ambiental del componente rural.

Es necesario dar un enfoque más preciso en el fortalecimiento de control en el desarrollo de programas y el logro de metas y objetivos propuestos por la Administración Municipal, por parte de la ciudadanía y las entidades de control.

Se evidencia que no se incluye de forma adecuada los diferentes actores involucrados en el municipio como lo son los sectores industriales, productivos y educativos. Es evidente que el sector rural ha estado en la mira de la administración dado a que es el componente que genera la mayor producción del municipio y se ha intentado brindar capacitaciones

ambientales que permitan un adecuado uso del suelo y prácticas agroecológicas que reduzcan los impactos ambientales de las diferentes actividades agropecuarias.

Es necesario crear sinergias de apoyo que permitan la interacción de los sectores desde la formulación hasta la ejecución de los proyectos que buscan mejorar la calidad ambiental del Municipio.

Se debe prestar especial atención debido a que la calidad del suelo para uso agrícola en el Municipio de Quetame se considera malo ya que tan solo el 2 % del municipio ofrece tierras apropiadas para ser cultivadas y producir cosechas remunerativas, aplicando buenas prácticas de manejo.

El 92% del área en estudio con Clases representativas V, VI, VI, VII siendo aptas para el desarrollo de Plantas Nativas de la Zona y Eventualmente para Bosques, lo que imposibilita el uso del suelo para actividades agrícolas, se debe considerar la ejecución de labores que estén en armonía con el uso del suelo y que se relacionan en el EOT.

En cuanto a la Calidad del agua para consumo humano y cobertura de acueducto se debe focalizar el plan de acción en mejorar la infraestructura para el suministro de agua en el perímetro urbano ya que esta está constituida bajo condiciones artesanales, por otro lado es primordial contar con un sistema de tratamiento para la potabilización del agua en todas las veredas del municipio de Quetame.

La degradación del suelo por Remoción en masa, son el efecto de la topografía del terreno, el uso inadecuado del territorio, la tendencia de sembrar en dirección de la pendiente, la

deforestación y el vertimiento de aguas que corren sobre estos terrenos ha provocado hundimientos y reptación lenta de suelos.

En los terrenos que son aptos para labores agrícolas se debe propender a generar una cultura agrícola sostenible con buenas prácticas ambientales y el uso de tecnologías apropiadas para mitigar la contaminación sobre el Rio Negro producto del desarrollo de actividades agrícolas.

La totalidad de las veredas carecen del servicio de alcantarillado, sin embargo, el 50% de las viviendas cuentan con un sistema de pozo séptico o campos de infiltración, lo anterior relacionado en el EOT permite establecer que la cobertura de alcantarillado en el Sector es Mala.

Se debe asegurar la cobertura de alcantarillado al 100% de las veredas y el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales para propiciar la salubridad pública, minimizando la presencia de plagas y vectores.

Muchos de estos movimientos han sido causa de la obstrucción del cauce de algunos ríos entre los que se destaca el Río Negro en cercanías de Puente Quetame, que fue represado por un deslizamiento con una corona circular, pero sin consecuencias catastróficas.

La mayor parte de las afectaciones han sido causa de flujos y deslizamientos los cuales se desarrollan en la parte alta de las microcuencas, trayendo consigo avalanchas por el cauce de los drenajes y daños materiales en la infraestructura vial, por tal motivo se debe reubicar aquellas viviendas que se encuentran en las riberas de los Rios y en áreas donde los fenómenos de remoción en masa son frecuentes.

El perímetro urbano para el municipio de Quetame es de 66.7%, lo que significa que el ámbito rural tiene mayor peso en el municipio en comparación con el resto del departamento.

Por otro lado, el Plan de Desarrollo Municipal ofrece la creación de un Programa de Reutilización y reciclaje de Residuos Sólidos en Centros Educativos y campañas de sensibilización y comunicación asertiva en la comunidad sobre Residuos Sólidos, siendo que el PDM se adopta para el periodo 2016- 2019 la consideración de estas prácticas está sujeta a rendición de cuentas, verificación y seguimiento de lo programado versus lo ejecutado.

PDM contempla estrategias que permitan establecer que existe planeación del crecimiento rural, debido a que llevan la gestión del municipio en propiciar la sostenibilidad ambiental del municipio en el perímetro rural.

Se recomienda fortalecer la educación ambiental desde centros educativos y generar conciencia en la comunidad, esto mismo lo establece el PDM actual con el establecimiento de un Programa de Educación Ambiental, sin embargo se debe verificar el cumplimiento a las acciones programadas con respecto las ejecutadas.

En el Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo del Municipio, no se ha profundizado en un diagnostico especifico de la problemática ambiental del componente Rural, esta información es pertinente para la formulación de proyectos y programas

ambientales e invertir recursos específicos para su ejecución, teniendo como objetivo mejorar la Calidad Ambiental del componente rural.

Es necesario dar un enfoque más preciso en el fortalecimiento de control en el desarrollo de programas y el logro de metas y objetivos propuestos por la Administración Municipal, por parte de la ciudadanía y las entidades de control.

Capitulo III. Caracterizar el marco normativo ambiental estructurado para el municipio, periodo 2006-2019.

1. Marco Normativo

NORMAS NACIONALES	
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	
ARTÍCULO 79.	*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".*

ARTÍCULO 80.	*"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.* *Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados".*
ARTÍCULO 88	*"La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella. También regulará las acciones originadas en los daños ocasionados a un número plural de personas, sin perjuicio de las correspondientes acciones particulares. Así mismo, definirá los casos de responsabilidad civil objetiva por el daño inferido a los derechos e intereses colectivos".*
ARTÍCULO 209.	*"La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones. Las autoridades*

	administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. La administración pública, en todos sus órdenes, tendrá un control interno que se ejercerá en los términos que señale la ley. ".
ARTÍCULO 313	*"Corresponde a los concejos: Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio."*
LEY 99 DE 1993 **POR LA CUAL SE CREA EL MINISTERIO DE AMBIENTE, SE REORDENA EL SECTOR PÚBLICO ENCARGADO DE LA GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSO NATURALES RENOVABLES, SE ORGANIZA EL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL - SINA- Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES**	
ARTÍCULO 31.	Por la cual se establece que las Corporaciones Autónomas Regionales deben generar una función y establecer normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas de su jurisdicción.
ARTÍCULO 23.	*"NATURALEZA JURÍDICA. Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema*

	o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente."
ARTÍCULO 42.	*Tasas Retributivas y Compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas."*
LEY 618 DE 2007 **POR EL CUAL SE DICTAN NORMAS SOBRE EL RÉGIMEN SALARIAL Y PRESTACIONAL PARA LOS SERVIDORES PÚBLICOS DE LA RAMA JUDICIAL Y DE LA JUSTICIA PENAL MILITAR Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.**	

ARTICULO 36.	**.** *"Para una mayor vigilancia y control en el uso y destino de los productos químicos, usados en la agro-industria, agricultura y procesos industriales, los ministerios encargados de controlar y autorizar sus importaciones, suministrarán mensualmente a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del Ministerio del Trabajo, copia de la lista de los importadores y productos químicos autorizados para su importación."*
DECRETO 2811 DE 1974 **POR EL CUAL SE DICTA EL CÓDIGO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE**	
ARTÍCULO 45.	*"La actividad administrativa en relación con el manejo de los recursos naturales renovables se ajustará a las siguientes reglas: h). Se velará para que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos."*
ARTÍCULO 179.	El aprovechamiento de los suelos deberá efectuarse en forma de mantener su integridad física y su capacidad productora. En la utilización de los suelos se aplicarán normas técnicas de manejo para evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación.
ARTÍCULO 202.	*Las áreas forestales podrán ser protectoras y productoras"*

	"La naturaleza forestal de los suelos será determinada con base en estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces. *Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, bajo la coordinación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces, realizar la clasificación, ordenamiento y zonificación y, determinar el régimen de usos de las áreas forestales en el territorio nacional, salvo las que se encuentren en las áreas de reserva forestal nacional y en áreas que conforman el sistema de parques nacionales naturales".*
DECRETO 2811 DE 1974 **CODIGO DE RECURSOS NATURALES**	
ARTÍCULO 2.	"*Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional. 2 Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no*

	renovables sobre los demás recursos; Ver Decreto Nacional 1541 de 1978. 3 Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente."
ARTÍCULO 8.	Establece los factores que deterioran el ambiente entre las que se encuentran: *"La contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables:"*
ARTÍCULO 178.	*Los suelos del territorio Nacional deberán usarse de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos.* *Se determinará el uso potencial de los suelos según los factores físicos, ecológicos, y socioeconómicos de la región.* *Según dichos factores también se clasificarán los suelos".*
ARTÍCULO 179.	*En la utilización de los suelos se aplicarán normas técnicas de manejo para evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación."*
ARTÍCULO 181.	*"Son facultades de la administración:*

	a.- Velar por la conservación de los suelos para prevenir y controlar, entre otros fenómenos, los de erosión, degradación, salinización o revenimiento;"
ARTÍCULO 277.	*Las actividades relacionadas con la pesca deben practicarse de manera que no impidan la navegación o el curso natural de las aguas."*
LEY 338 DE 1997 **POR LA CUAL SE MODIFICA LA LEY 9ª DE 1989, Y LA LEY 3ª DE 1991 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.**	
ARTÍCULO 6.	*"La definición de las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales."*
ARTICULO 10.	*" Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales".*

LEY 1333 DE 2009 **POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO AMBIENTAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES**	
ARTÍCULO 7.	Causales de agravación de la responsabilidad en material ambiental.
DECRETO 1541 DE 1978 **POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA PARTE III DEL LIBRO II DEL DECRETO -LEY 2811 DE 1974: "DE LAS AGUAS NO MARÍTIMAS" Y PARCIALMENTE LA LEY 23 DE 1973**	
DECRETO 3930 DE 2010 **POR EL CUAL SE REGLAMENTA PARCIALMENTE EL TÍTULO I DE LA LEY 9 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**	
ARTÍCULO 24.	Por el cual se establecen las prohibiciones, donde no se admiten vertimientos
ARTÍCULO 31.	"*Soluciones individuales de saneamiento. Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, turístico o industrial, localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistemas de recolección*

	y tratamiento de residuos líquidos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimiento".
DECRETO 1076 DE 2015 **POR MEDIO DEL CUAL SE EXPIDE EL DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**	
CAPITULO 3.	Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
DECRETO 3600 DE 2007 **POR EL CUAL SE REGLAMENTAN LAS DISPOSICIONES DE LAS LEYES 99 DE 1993 Y 388 DE 1997 RELATIVAS A LAS DETERMINANTES DE ORDENAMIENTO DEL SUELO RURAL Y AL DESARROLLO DE ACTUACIONES URBANÍSTICAS DE PARCELACIÓN Y EDIFICACIÓN EN ESTE TIPO DE SUELO Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES.**	
ARTÍCULO 7.	*"CONTENIDO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL. La unidad de planificación rural deberá contener, como mínimo, los siguientes aspectos cuando no hayan sido contemplados directamente en el plan de ordenamiento territorial:*

	1. Las normas para el manejo y conservación de las áreas que hagan parte de las categorías de protección, de acuerdo con la normativa específica aplicable a cada una de ellas. *2. Las normas sobre el uso y manejo de las áreas destinadas a la producción agrícola, ganadera, forestal, de explotación de los recursos naturales, agroindustrial, ecoturística, etnoturística y demás actividades análogas que sean compatibles con la vocación del suelo rural."*
DECRETO 870 DE 2017 **POR EL CUAL SE ESTABLECE EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES Y OTROS INCENTIVOS DE CONSERVACIÓN**	
ARTÍCULO 1.	*El presente decreto tiene por objeto establecer las directrices para el desarrollo de los Pagos por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación que permitan el mantenimiento y generación de servicios ambientales en áreas y ecosistemas estratégicos, a través de acciones de preservación y restauración."*
RESOLUCIÓN 0631 DE 2015	

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS PARÁMETROS Y LOS VALORES LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES EN LOS VERTIMIENTOS PUNTUALES A CUERPOS DE AGUAS SUPERFICIALES Y A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PÚBLICO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES	
ARTICULO 28.	Relacionando el control de sustancias contaminantes que llegan a los cuerpos de agua por el desarrollo de aproximadamente 73 actividades presentes en ocho sectores. "*Detalla los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones*"
DECRETO 3100 DE 2003 **POR MEDIO DEL CUAL SE REGLAMENTAN LAS TASAS RETRIBUTIVAS POR LA UTILIZACIÓN DIRECTA DEL AGUA COMO RECEPTOR DE LOS VERTIMIENTOS PUNTUALES Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**	
ARTICULO 3.	*"Cobro de la Tasa de la Retributiva Las Autoridades Ambientales Competentes cobrarán la tasa retributiva por los vertimientos puntuales realizados a los cuerpos de agua en el área de su jurisdicción, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento del Recurso establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o en aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan".*
NORMAS DEPARTAMENTALES	

RESOLUCIÓN 1433 DE 2004 **POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL ARTÍCULO 12 DE DECRETO 3100 DE 2003, SOBRE PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS, PSMV, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES**	
LEY 1931 DE 2018 **POR LA CUAL SE ESTABLECEN DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**	
ARTICULO 1.	*"Objeto. La presente ley tiene por objeto establecer las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono."*
ARTÍCULO 18.	***"****Planes integrales de gestión del cambio climático territoriales. Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) son los instrumentos a través de los cuales las gobernaciones y las autoridades ambientales*

	regionales partiendo del análisis de vulnerabilidad e inventario de GEI regionales, u otros instrumentos, identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados. *Los planes serán formulados para cada uno de los departamentos bajo la responsabilidad y coordinación de sus gobernaciones, las respectivas autoridades ambientales regionales, según su jurisdicción, y Parques Nacionales Naturales de Colombia, cuando aplique."*
NORMAS REGIONALES	
ACUERDO PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 2013-2015 El acuerdo por el cual se reglamenta el Plan de Gestión Ambiental Regional como instrumento de planificación estratégico de largo plazo de la Corporación de su jurisdicción que permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones.	
NORMAS MUNICIPALES	
RESOLUCIÓN 300.41-12-2.1679 DICIEMBRE 2012. **POR MEDIO DEL CUAL SE MODIFICA PARCIALMENTE LA RESOLUCIÓN NO. 200.41.08-0513 EXPEDIDA EL 19 DE MAYO DE 2008 EN**	

LO RELACIONADO CON LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DE LA CUENCA RÍO NEGRO JURISDICCIÓN DE CORPORINOQUIA, Y SE FIJAN NUEVOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE, II SEMESTRE 2012 AL I SEMESTRE DE 2022	
DECRETO 2278 DE 1953 **QUE POR MEDIO DEL DECRETO NÚMERO 3518 DE 1949 SE DECLARÓ TURBADO EL ORDEN PÚBLICO Y EN ESTADO DE SITIO TODO EL TERRITORIO NACIONAL;** **QUE PARA LA MEJOR APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES SUSTANTIVAS SOBRE CUESTIONES FORESTALES ES CONVENIENTE RECOPILARLAS, EN CUANTO SEA POSIBLE, EN UN SOLO ESTATUTO LEGAL.**	
ARTÍCULO 24.	*"Cada uno de los Municipios del país procederá a organizar y sostener por lo menos un vivero de árboles maderables, ornamentales o industriales y frutales, adecuados para la respectiva región."*
ACUERDO 018 DE 2012 **POR MEDIO DEL CUAL SE HACE UN AJUSTE AL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA, ADOPATDO MEDIANTE EL DECRETO 0320DEL 2000.**	

ARTICULO 61.	*"La corporación Autónoma regional de la Orinoquia CORPORINOQIA se abstendrá de otorgar la Licencia Ambiental, los permisos y el concepto sobre usos de suelo cuando el usuario interesado no cumpla con las normas establecidas en el presente Decreto, en el Código Nacional de los Recursos naturales y de protección al Medio Ambiente, en los Decretos reglamentarios y en los Acuerdos que regulen el uso de otros recursos naturales renovables."*
JURISPRUDENCIA	
ACCIÓN POPULAR 2443	**ACCIONANTE: WILLIAM EDGAR REY GUTIERREZ** **ACCIONADO: ALCALDÍA MUNICIPAL DE QUETAME** Se toma como referencia una acción popular interpuesta por el señor William Edgar Rey Gutierrez habitante del municipio de Quetame, quien defiende que los derechos o intereses colectivos han sido vulnerados por la omisión de la autoridad pública la Alcaldía Municipal de Quetame en defender y garantizar la protección de los Derechos e intereses Colectivos mencionados en la constitución política de Colombia de 1991 y demás disposiciones normativos.
SENTENCIA T-749/74	**ACCIÓN DE TUTELA PARA LA PROTECCIÓN DE DERECHOS COLECTIVOS**

	REFERENCIA: EXPEDIENTE 7-4383218. ACCIÓN DE TUTELA INTERPUESTA POR LA SEÑORA LORENA CAICEDO VALENCIA EN CONTRA DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL Y LA SECRETARÍA MUNICIPAL DE SALUD DE CANDELARIA, VALLE. MAGISTRADO PONENTE: JORGE IVÁN PALACIO PALACIO
SENTENCIA T-707/12	**REFERENCIA: EXPEDIENTE T-3.056.570** ACCIÓN DE TUTELA INSTAURADA POR JUAN CARLOS CHAMORRO ARRIETA, PERSONERO MUNICIPAL DE MIRANDA CAUCA, EN REPRESENTACIÓN DE AMADOR LEON YUNDA, CONTRA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE MIRANDA Y LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS E.S.P - E.I.C.E DE MIRANDA. MAGISTRADO PONENTE: LUIS ERNESTO VARGAS SILVA.
SENTENCIA AP - 2117218 66001-23-33-000-2014-00459-01	ACCIÓN POPULAR / REVOCATORIA DE LA SENTENCIA / VIOLACIÓN DEL DERECHO AL MEDIO AMBIENTE - Por deforestación / MEDIDAS ADMINISTRATIVAS DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL - Para la compensación ambiental / TASA COMPENSATORIA POR

	APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE / CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONÍA - Responsable de hacer cumplir la medida de compensación ambiental / PROYECTO DE REFORESTACIÓN - Orden para la mitigación del daño ambiental a cargo de quien deforestó.
SENTENCIA STC4360-2018 DE ABRIL 5 DE 2018	La sala civil de la corte suprema de justicia realizó un importante pronunciamiento en materia ambiental, ya que, en efecto, estableció que el alarmante crecimiento de la deforestación de la región y la desidia estatal en la atención de esta problemática evidenció el nexo causal entre la afectación de los derechos fundamentales de los accionantes y de los residentes en el país con el cambio climático. Por tal razón, el alto tribunal reconoció a la Amazonía como sujeto de derechos, titular de la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo del estado y de las entidades territoriales que lo integran. Finalmente, se imparten una serie de órdenes a la presidencia de la república, ministerios de ambiente y agricultura, a los municipios de la Amazonía, a CORPOAMAZONÍA y CORPOMACARENA en relación con la formulación de un plan de acción que contrarreste el referido impacto ambiental, además de modificar los planes de

	ordenamiento territorial, de tal forma que abarquen estrategias de tipo preventivo y correctivo dirigidas a la adaptación al cambio climático.
SENTENCIA T-256/15	**ACCIÓN DE TUTELA INSTAURADA POR MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANCESTRAL DE NEGROS AFRODESCENDIENTES DE LOS CORREGIMIENTOS DE PATILLA Y CHANCLETA DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS, LA GUAJIRA, CONTRA LA EMPRESA "CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED".** **MAGISTRADA (E) PONENTE: MARTHA VICTORIA SÁCHICA MÉNDEZ**
SENTENCIA C-028/18	**REFERENCIA: EXPEDIENTE D-11494** DEMANDA DE INCONSTITUCIONALIDAD CONTRA LOS ARTÍCULOS 1º, 2º, 3º, 4º, 6º, 7º, 8º, 13, 14, 17, 20 Y 21 (PARCIAL) DE LA LEY 1776 DE 2016 "POR LA CUAL SE CREAN Y SE DESARROLLAN LAS ZONAS DE INTERÉS DE DESARROLLO RURAL, ECONÓMICO Y SOCIAL, ZIDRES". *"Asimismo, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural definirá la frontera agrícola teniendo en cuenta las definiciones de las zonas de reserva ambiental y demás restricciones al uso del suelo impuestas por cualquier autoridad gubernamental."*

SENTENCIA C-073-18	**EXPEDIENTE RDL-034** REVISIÓN OFICIOSA DE CONSTITUCIONALIDAD DEL DECRETO LEY 902 DEL 29 DE MAYO DE 2017 “POR EL CUAL SE ADOPTAN MEDIDAS PARA FACILITAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA REFORMA RURAL INTEGRAL CONTEMPLADA EN EL ACUERDO FINAL EN MATERIA DE TIERRAS, ESPECÍFICAMENTE EL PROCEDIMIENTO PARA EL ACCESO Y FORMALIZACIÓN Y EL FONDO DE TIERRAS"

2. Conclusión

La finalidad de la existencia de las normas ambientales está dada por la preocupación del estado actual del medio ambiente, debido al deterioro ambiental por el desarrollo de actividades antropogénicas para generar desarrollo económico y productivo de un país, es por ello que la prioridad ha sido el de crear políticas para disminuir el impacto ambiental que generan estas actividades de extracción y uso de los recursos naturales, en Colombia existe normativa en pro de conservar, proteger el medio ambiente pero asegurando su uso sostenible para que las próximas generaciones puedan disponer de su entorno, sin embargo estas disposiciones legales fallan en su aplicación.

El desarrollo del módulo permite evidenciar la existencia de disposiciones legales, algunas restrictivas en el uso y aprovechamiento del recurso natural y otras bajo instrumentos económicos y regulatorios permiten el uso sostenible de los mismos; diferentes causales de orden política, económico y social como lo es la falta de gestión integral y articulación entre la autoridad ambiental, las unidades administrativas y la sociedad, no permiten la concertación, control y monitoreo sobre las actividades que generan externalidades negativas.

Por lo anterior y bajo la referencia del marco normativo que aplica a la problemática ambiental desarrollada en este documento en el municipio de Quetame Cundinamarca, Colombia ofrece legislación que ha sido desarrollada en defensa del Medio Ambiente, hacer uso de los instrumentos normativos es la mayor herramienta que un municipio, departamento o región tiene para enfrentar cualquier problemática ambiental que amenace con destrucción y daños irreparables en las áreas naturales protegidas y áreas estratégicas.

Dada la importancia que tienen estos mecanismos y recursos legales es que se logra enfrentar las problemáticas ambientales que aquejan el Municipio de Quetame y plantear posibles soluciones, la propuesta del componente ambiental que se desarrolla en este documento en su mayoría está basada en hacer cumplir las disposiciones legales que ya existen bajo controles efectivos.

Capítulo IV. Estrategia de gestión integral del recurso hídrico

1. Conclusión

El desarrollo de este capítulo permite un enfoque integrado para la gestión del agua tendiente a solucionar cualquier problemática relacionada con el Recurso Hídrico y que aseguren el uso eficiente del recurso y su preservación.

La metodología usada para entender las interacciones entre las causales y los efectos ambientales que enmarcan el recurso hídrico, se desarrolló con base en mapas mentales y árboles de problemas, que permitieron contextualizar las problemáticas ambientales, abordarlos de manera detallada y plantear una posible solución mediante la concepción de protección y conservación del recurso hídrico teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, el ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y practicas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que involucren las particularidades de la diversidad regional y el fortalecimiento de los mecanismos de concertación y gobernabilidad entre los distintos stakeholders que intervienen en la gestión Hídrica de la Cuenca del Río Negro garantizando la participación de todos los usuarios en todos los niveles para una gestión sostenible del agua.

La participación de los habitantes del Municipio de Quetame en la toma de decisiones entorno a la gestión de su cuenca es primordial, los habitantes conocerán los procesos de producción que actualmente se están desarrollando en el municipio sujeto a estudio y que son concluyentes ante la contaminación, la sobre explotación sobre la capacidad de recarga y que hoy día permiten reconocer que el recurso hídrico deja de ser un recurso renovable.

Estos escenarios de gestión del conocimiento y toma de acciones deben estar enmarcados en la naturaleza holística del ciclo hidrológico lo que implica compartir la información, las experiencias, los conocimientos individuales y colectivos bajo procesos de producción donde el aprovechamiento del agua se realiza a partir de enfoque sistemático y ecosistémico que anteponga el interés de la gestión integrada de la Cuenca del Rio Negro.

Y como parte fundamental se reconoce el papel que juegan las mujeres en la Gestión Integral del Agua, por lo tanto, la estrategia, además, busca promover el empoderamiento de la mujer bajo la delegación de funciones importantes debido a su contribución por el aseguramiento de la seguridad alimentaria del hogar, obtención de ingresos, cuidados familiares, gestión de recursos económicos y la preocupación por racionalizar los recursos naturales y proteger la biodiversidad.

Capítulo V. Modelo eco-hidrológico para el municipio

1. MODELO DE SIMULACION DE LA DEMANDA DE DBO DE LA CUENCA DEL RIO NEGRO POR VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

1.1 Problemática:

De acuerdo a la Agenda Ambiental del a 2011 elaborada por Coorporinoquia para el Municipio de Quetame Cundinamarca, existen dos redes de alcantarillado mixto las cuales recogen y conducen las aguas residuales domesticas a la cuenca del Rio negro, también se menciona que las aguas residuales provenientes del Matadero Municipal son vertidas sin previo tratamiento a la Quebrada Chiquita, afluente de la Cuenca ya mencionada.

De acuerdo a Agenda ambiental, la red de alcantarillado de la cabecera Municipal conduce y vierte sus aguas en la Quebrana Grande (afluente de la Cuenca del Rio Negro) sin previo tratamiento. La red de alcantarillado de la inspección de Puente Quetame, vierte sus aguas residuales directamente al Rio Negro.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal para el periodo 2016- 2019 “CON USTED Y POR USTEDES QUETAME CRECE MÁS”. Existe un Planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en la inspección de Puente Quetame, pero por daños en la maquinaria y dado a que su ubicación no es óptima para tratar las aguas residuales de la cabecera Municipal esta planta de tratamiento no está en funcionamiento.

Para esta Modelación se tienen en cuanta el parámetro DBO (demanda biológica de oxigeno) que es necesaria para degradar la materia Orgánica que se está vertiendo en la Cuenca del Rio Negro.

COMPONENTES DEL MODELO:

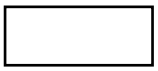
Unidades: DBO (demanda Biologica de Oxigeno)

Unidades de tiempo: Minutos

limites o fuentes:

flujos o convertidores

Acumuladores:



Nota: No se tiene información certera por ende se hacen estimaciones del modelo.

VARIABLES ENDOGENAS:

FLUJO DESDE MATADERO: el matadero del municipio cuenta con una red de alcantarillado artesanal que desemboca en la quebrada chiquitita la cual pertenece a la cuenca del Rio Negro.

SALIDA DE DBO DEL ACUMULADOR DE LA QUEBRADA CHIQUITA: Por el movimiento y las pendientes se asume que la oxigenación de la fuente Hídrica será muy buena por lo cual la carga Orgánica que continua en la fuente hídrica será baja por lo cual se asume que la DBO es de X/4 de la cantidad total * minuto.

FLUJO DESDE ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO: La Cabecera Municipal cuenta con una red de alcantarillado Mixto, el cual desemboca en la Quebrada Grande afluente del Rio negro. Al ser la cabecera municipal con una población alta se aproxima que está descargando a la Quebrada Grande Una cantidad alta de Materia Orgánica por ende se asume que le está proporcionando a la fuente Hídrica un DBO de X * Minuto.

SALIDA DE DBO DEL ACUMULADOR DE LA QUEBRADA GRANDE: Por las características de la Quebrada se asume que la salida de DBO es de X/2* Min

FLUJO DESDE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LA INSPECCION DE PUENTE QUETAME: Esta Inspección está ubicada entre la vía Bogotá-Villavicencio y el Rio Negro y por ser una inspección de una Población baja se asume que la carga de materia orgánica que se descarga al rio es baja, por ende, se le da un valor de DBO X/2* Min

SALIDA DE DBO DEL ACUMULADOR DEL RIO NEGRO: Al ser un rio grande y con unas pendientes altas y cause encañonado se deduce que la salida de DBO es de X/4 Min.

ACUMULADORES:

1. QUEBRADA CHIQUITA: no se tiene información de las coordenadas
2. QUEBRADA GRANDE: COORDENADAS - NORTE: 1022973 ESTE: 970632.

Se localiza al sureste y nace en el alto de salival de la vereda corraleja recorre el municipio del oriente a occidente con respecto al perímetro urbano de Quetame, presenta Cauce encañonado y torrencial limitado a lado y lado por las laderas altas pendientes, su cobertura vegetal en términos generales se encuentra en buen estado de conservación, la Quebrada Grande y esta drena sus aguas directamente al Rio Negro (CORPORINOQUIA , 2011)

3. RIO NEGRO: CORDENADAS – NORTE: 1023358 ESTE: 970181.

VARIABLES EXOGENAS:

PARAMETROS DE CONTAMINACION POR VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES

DQO: se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO2/l). (UNIVERSIDAD MILITAR)

SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES: El promedio del Total de Sólidos en Suspensión (SST) en el recurso hídrico corresponde a la suma

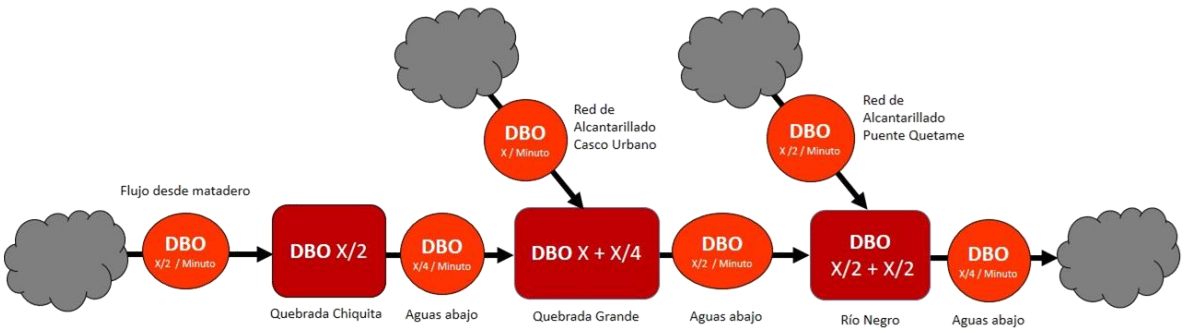
de los valores del Total de Sólidos en Suspensión (SST) por punto de muestreo dividido por el número de puntos de muestreo. (DANE)

SOLIDOS SEDIMENTABLES: Volumen de las partículas sólidas que se depositan por la fuerza de la gravedad en un recipiente donde el líquido permanezca inmóvil durante 60 minutos (DANE)

TEMPERATURA La temperatura es un parámetro físico que permite medir las sensaciones de calor y frío. Desde el punto de vista microscópico, la temperatura se considera representación de la energía cinética interna media de las moléculas que integran el cuerpo estudiado, en este caso el agua. Esta energía cinética se manifiesta en forma de agitación térmica, queresulta de la colisión entre las moléculas que forman el agua. (UNIVERSIDAD MILITAR)

De acuerdo a la agenda ambiental del Municipio de Quetame del año 2011, existen 53 puntos de descarga de vertimientos de aguas residuales domesticas a la cuenca del Rio Negro, correspondientes a las viviendas que no se encuentran conectadas a la red de alcantarillado del Municipio.

MODELO:



2. Conclusión

- Para lograr visualizar y plasmar uno modelo de un fenómeno real, es necesario visualizar el fenómeno de acuerdo al pensamiento sistémico y dinámica de sistemas.

La dinámica de sistemas es una herramienta para entender sistemas complejos. La dinámica de sistemas se puede entender como las partes que lo componen más sus interacciones lo cual es la totalidad del sistema.

El pensamiento sistémico, es la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar.

La unión de estos permite un análisis de la realidad o fenómeno viéndolo como total, y entendiendo las partes que lo componen y sus interacciones.

- Un modelo de flujos y acumuladores, es una herramienta indispensable para los administradores ambientales ya que permita la identificación de cada componente que interactúa en un fenómeno. Es decir, las relaciones que tienen cada actor involucrado. Esta visión permite que el administrador ambiental sepa cuáles son los aspectos transformadores más importantes, y así buscar las posibles soluciones o como mejorar el aspecto.
- Los modelos matemáticos son una herramienta que permite al administrador ambiental realizar predicciones de un determinar fenómeno, lo cual es un plus en la gestión del territorio, al tener la información de los posibles sucesos a futuro de

acuerdo las dinámicas presentes, la planeación territorial de ahora puede prevenir o disminuir los efectos a futuro.

- Los principios de modelación matemática de Din es un ciclo de mejora, el cual permite evaluar y mejorar el modelo bajo la premisa de que las predicciones o resultados deben estar acorde al objeto.

Capítulo VI. Estrategia integral territorial

1. Conclusiones

- La herramienta GTP Permitió un análisis integral del territorio, partiendo desde el geo sistema, identificando las condiciones geomorfológicas del suelo, unidades bioclimáticas, las clasificaciones agroecológicas, condiciones hidrológicas y sociales del municipio. Continua con un análisis de territorio como lugar y ubicación geográfica donde interactúan los aspectos bióticos y abióticos del sistema y finaliza con un análisis del paisaje, donde se evalúa la cobertura vegetal y su relación con el entorno. Esta estrategia permite tener una visión de la dinámica de un sistema y como la comunidad afecta y a su vez se ve afectada por las condiciones ambientales del territorio. Es decir, sus interrelaciones.
- Esta herramienta es fundamental para la visión profesional de un administrador ambiental ya que brinda el análisis de un territorio con sus interrelaciones y como cualquier decisión o acción puede afectar positiva o negativamente en la economía, cultura y calidad de vida de los seres humanos que allí habitan.

- Permite tener una visión clara de los recursos naturales con los que cuenta un Municipio para así poder administrarlos responsablemente, buscando su protección y mayores beneficios para la comunidad.
- Esta herramienta fue necesaria para tener una visión clara de los aspectos que se debían incluir en las estrategias de solución para las tres problemáticas del Municipio. Las cuales buscan promover la conservación de los recursos ambientales en la producción agraria del municipio, asegurando un adecuado uso del territorio y brindado a los pobladores de las zonas rurales alternativas de producción económica tecnificadas que aseguren su sustento económico.

Capitulo VII. Propuesta del componente ambiental para el plan de desarrollo del municipio período 2.020-2024.

La estrategia ambiental se focaliza en promover un enfoque integrado para la gestión del agua en la producción agrícola en el perímetro rural del municipio de Quetame Cundinamarca, esta considera la conservación de los ecosistemas, la recarga y preservación de la cuenca del Rio Negro y sus afluentes, la reutilización del agua y el fortalecimiento de los mecanismos de concertación y gobernabilidad entre los distintos stakeholders que intervienen en la gestión Hídrica de la Cuenca en mención, debido a la necesidad de contar con la participación de todos los usuarios en todos los niveles para una gestión sostenible del agua. Se pretende generar un Programa de agricultura familiar planteado bajo un

proceso armonizado, participativo y dinámico, comprenderá un plan de estudio y formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, el ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y practicas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que serán consolidadas en una "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar" desarrollado por y para los habitantes del Municipio de Quetame, que será ejecutada a fin de generar una integración entre los factores económicos y sociales y promocionando la equidad de género, bajo la delegación de funciones y responsabilidades a la mujer.

Por otro lado el saneamiento de las aguas residuales no debe someterse solamente a obras de infraestructura sino que debe extenderse a una Gestión Ambiental Integrada a fin de prevenir la contaminación del R.H desde la fuente, en la Reducción de la Cantidad de Puntos de Vertimientos Informales sobre los afluentes del Río Negro dentro del Perímetro Territorial del municipio de Quetame.

Esta Gestión Ambiental debe estar enfocada a la conservación y preservación de los Recursos Naturales y dentro de lo establecido en el marco normativo tanto institucional como regional velando por el cuidado, la recuperación y aprovechamiento del Recurso Hídrico y así garantizar la calidad del mismo, lo anterior con el fin de priorizar el

saneamiento básico y con ello se beneficia a todas aquellas comunidades que hagan uso del Recurso Hídrico aguas bajo de los vertimientos.

Se debe hacer uso eficiente de los recursos normativos, fortalecer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame en pro de garantizar el acceso a los derechos colectivos.

Por último, el PROGRAMA DE CAMBIO PROGRESIVO DE USO DE SUELO APTO PARA ACTIVIDADES SÍLVICAS ofrece una alternativa de recuperación del suelo destinado para actividades que estén en armonía con las clases agrológicas del municipio de Quetame Cundinamarca, buscando la producción sostenible de árboles maderables nativos de la zona, este programa está enmarcado en 3 fases: La Primera Fase contemplará un Plan de estudio a fin de generar una Formación bajo el uso adecuado del suelo y el empoderamiento de las Juntas de Acción Comunal. La Fase 3 contempla la Puesta en Marcha de un Plan Piloto en los cultivos de café. La última Fase propenderá a la Gestión de Nuevos Mercados en los cuales puedan vender la madera producida en el Municipio de Quetame.

Ver anexos No.1, 2, 3 y 4 Para el detalle del desarrollo de la Propuesta del componente ambiental para el plan de desarrollo del municipio período 2.020-2024.

Capitulo VIII. Conclusiones

- El Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo del Municipio de 1999, no se ha profundizado en un diagnostico especifico de la problemática ambiental del componente Rural, esta información es pertinente para la formulación

de proyectos y programas ambientales e invertir recursos específicos para su ejecución, teniendo como objetivo mejorar la Calidad Ambiental del componente rural.

- No existe un servicio de transporte público que vincule las diferentes veredas. Este hecho hace que exista una disfuncionalidad por cuanto se dificultan los flujos de las diferentes veredas con la cabecera.
- La degradación del suelo por Remoción en masa, son el efecto de la topografía del terreno, el uso inadecuado del territorio, la tendencia de sembrar en dirección de la pendiente, la deforestación y el vertimiento de aguas que corren sobre estos terrenos ha provocado hundimientos y reptación lenta de suelos.
- Muchos de los fenómenos en remoción en masa han sido causa de la obstrucción del cauce de algunos ríos entre los que se destaca el Río Negro en cercanías de Puente Quetame, que fue represado por un deslizamiento con una corona circular, pero sin consecuencias catastróficas.
- La mayor parte de las afectaciones han sido causa de flujos y deslizamientos los cuales se desarrollan en la parte alta de las microcuencas, trayendo consigo avalanchas por el cauce de los drenajes y daños materiales en la infraestructura vial, por tal motivo se debe reubicar aquellas viviendas que se encuentran en las riberas de los Rios y en áreas donde los fenómenos de remoción en masa son frecuentes.
- Este documento permite establecer el manejo de los asuntos ambientales del municipio, teniendo en cuenta la regulación de la actividad humana, no solo con la intención de establecer un control, sino que también generar un valor agregado con

el fin de desarrollar prácticas que permitan la materialización de procesos colectivos sostenibles, que permita generar eficacia en los aspectos ambientales y la consolidación de valores sociales, económicos y territoriales.

- En el municipio de Quetame se desarrollan diferentes usos del suelo, predominando usos agrícolas y pecuarios, no obstante, los conflictos por la ocupación indebida del suelo y el ejercicio de usos del suelo no permitidos continúa hasta ahora, en este estudio se evidenció la clasificación, extensión y el cambio territorial que se ha venido desarrollando a través de los años.
- De acuerdo al aspecto de riesgos, se presentó en este documento las amenazas a raíz de incendios forestales en bosques y población ubicada en área de riesgo, que deterioran la calidad del ambiente y la calidad de vida de los habitantes. La mala gestión que se ha venido presentando en el desarrollo de actividades en suelos no aptos y no planificadas aumentando el riesgo de deslizamientos por remoción en masa, por lo cual en este documento se evalúa el nivel de vulnerabilidad de estas amenazas para el municipio y sus habitantes.
- Se permitió evidenciar la existencia de disposiciones legales, algunas restrictivas en el uso y aprovechamiento del recurso natural y otras bajo instrumentos económicos y regulatorios permiten el uso sostenible de los mismos; diferentes causales de orden político, económico y social como lo es la falta de gestión integral y articulación entre la autoridad ambiental, las unidades administrativas y la sociedad, no permiten la concertación, control y monitoreo sobre las actividades que generan externalidades negativas.

- La metodología usada para entender las interacciones entre las causales y los efectos ambientales que enmarcan el recurso hídrico, se desarrolló con base en mapas mentales y árboles de problemas, que permitieron contextualizar las problemáticas ambientales, abordarlos de manera detallada y plantear una posible solución mediante la concepción de protección y conservación del recurso hídrico teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, el ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y practicas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que involucren las particularidades de la diversidad regional y el fortalecimiento de los mecanismos de concertación y gobernabilidad entre los distintos stakeholders que intervienen en la gestión Hídrica de la Cuenca del Río Negro garantizando la participación de todos los usuarios en todos los niveles para una gestión sostenible del agua
- Las propuestas desarrolladas con el objetivo de solucionar las problemáticas seleccionadas para este documento, fueron formuladas a partir de enfoque GTP.
- La evaluación ambiental del municipio desarrollada por medio de las matrices de caracterización y evaluación del Municipio, permitió contextualizar la situación general del municipio, identificando no solo las problemáticas ambiéntales si no las herramientas institucionales que requieren mayor fortalecimiento para una adecuada administración del territorio.

- De acuerda a la recopilación de información primaria y secundaria se identificó que en el municipio de Quetame se construyó una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en la inspección de Puente Quetame, la cual no está en funcionamiento a raíz de que su ubicación no permite el tratamiento de las aguas residuales domesticas de la cabecera Municipal, sumado a esto la infraestructura que la compone presenta daños.
- Gracias a las matrices de caracterización y evaluación del Municipio concluyo que el municipio cuenta con redes de alcantarillado mixta y deteriorada.
- Las redes de alcantarillado del Municipio no garantizan la cobertura al 100% de las infraestructuras del sector urbano.
- Luego de la visita de cambo se concluyó que en el EOT de 1999 no se contempla ni se planifica la totalidad actual del usado para expansión urbana.
- La población ubicada en suelo rural que en la actualidad se comporta como suelo urbano carece de la prestación de servicios como alumbrado público y red de alcantarillado conectada a la red que recoge las aguas residuales domesticas de la cabecera Municipal.
- Luego de la lectura y análisis de los documentos de planificación territorial, como lo son el EOT Y Plan de Desarrollo Municipal, se identifica que su formulación carece de articulación frente al PGAR de Corporinoquia, Plan de Desarrollo Departamental, Plan de Desarrollo Nacional y los objetivos de desarrollo sostenible.

- De acuerdo a la información recopilada se concluye que el 36.41% del suelo del municipio presenta conflictos del uso del selo.
- De acuerdo al EOT, 1999. La actividad económica que se presenta en mayor escala en suelo de vocación silvica es la producción cafetera.
- Para asegurar el desarrollo de las estrategias formuladas, es necesario la articulación y participación de los diferentes sectores presentes en el municipio como el sector político institucional, la administración municipal, los sectores productivos, socio culturales, privado y comunitario.
- Aunque las estrategias propuestas son en pro de la educación y concientización ambiental, son estrategias que para su desarrollo requieren de una inversión económica amplia que permita el desarrollo efectivo de cada momento formulada en cada propuesta.
- En el desarrollo de algunas de las estrategias propuestas es fundamental el papel de la mujer dadas sus características administrativas en el uso y distribución del recurso hídrico.
- El pilar de las estrategias es el uso adecuado de los recursos como lo son el agua y el suelo, buscando una producción agraria más rentable y responsable.
- Las líneas estratégicas formuladas para las propuestas fueron propuestas a partir de los objetivos de desarrollo sostenible, dado a la importancia que requiere que los instrumentos de planificación ambiental estén articulados a estos.

- Estas estrategias propuestas en este documento deben ser ejecutadas y promovidas en más de dos periodos administrativos municipales para evidenciar los resultados positivos en los ecosistemas y recursos naturales intervenidos.

Capítulo IX Recomendaciones

- Se debe fomentar la capacidad de gestión de las instituciones y las comunidades del municipio de Quetame para el logro de los objetivos y generar indicadores de desempeño para el fortalecimiento de una gestión más proactiva, de soluciones eficientes, centrada en la interacción de la actividad humana y el territorio, de concertación, propiciando el proceso participativo de las partes interesadas, logrando generar acciones preventivas, correctivas, oportunidades de mejora y contribuyendo al crecimiento del perímetro urbano y rural del municipio.

- Se recomienda fortalecer la educación ambiental desde centros educativos y generar conciencia en la comunidad, esto mismo lo establece el PDM actual con el establecimiento de un Programa de Educación Ambiental, sin embargo se debe verificar el cumplimiento a las acciones programadas con respecto las ejecutadas.

- Es necesario crear sinergias de apoyo que permitan la interacción de los sectores desde la formulación hasta la ejecución de los proyectos que buscan mejorar la calidad ambiental del Municipio.

- En cuanto a la Calidad del agua para consumo humano y cobertura de acueducto se debe focalizar el plan de acción en mejorar la infraestructura para el suministro de agua en el perímetro urbano ya que esta está constituida bajo condiciones artesanales, por otro lado es primordial contar con un sistema de tratamiento para la potabilización del agua en todas las veredas del municipio de Quetame.

- La degradación del suelo por Remoción en masa, son el efecto de la topografía del terreno, el uso inadecuado del territorio, la tendencia de sembrar en dirección de la pendiente, la deforestación y el vertimiento de aguas que corren sobre estos terrenos ha provocado hundimientos y reptación lenta de suelos.

- Se debe asegurar la cobertura de alcantarillado al 100% de las veredas y el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas Residuales para propiciar la salubridad pública, minimizando la presencia de plagas y vectores.

- El Plan de Desarrollo Municipal ofrece la creación de un Programa de Reutilización y reciclaje de Residuos Sólidos en Centros Educativos y campañas de sensibilización y comunicación asertiva en la comunidad sobre Residuos Sólidos, siendo que el PDM se adopta para el periodo 2016- 2019 la consideración de estas prácticas está sujeta a rendición de cuentas, verificación y seguimiento de lo programado versus lo ejecutado.

- Colombia ofrece legislación que ha sido desarrollada en defensa del Medio Ambiente, hacer uso de los instrumentos normativos es la mayor herramienta que un municipio, departamento o región tiene para enfrentar cualquier problemática ambiental que amenace con destrucción y daños irreparables en las áreas naturales protegidas y áreas estratégicas.
- Dada la importancia que tienen estos mecanismos y recursos legales es que se logra enfrentar las problemáticas ambientales que aquejan el Municipio de Quetame y plantear posibles soluciones, la propuesta del componente ambiental que se desarrolla en este documento en su mayoría está basada en hacer cumplir las disposiciones legales que ya existen bajo controles efectivos.

- La participación de los habitantes del Municipio de Quetame en la toma de decisiones entorno a la gestión de su cuenca es primordial, los habitantes deben conocer los procesos de producción que actualmente se están desarrollando en el

municipio sujeto a estudio y que son concluyentes ante la contaminación, la sobre explotación sobre la capacidad de recarga y que hoy día permiten reconocer que el recurso hídrico deja de ser un recurso renovable.

- Se deben crear escenarios de gestión del conocimiento y toma de acciones deben estar enmarcados en la naturaleza holística del ciclo hidrológico lo que implica compartir la información, las experiencias, los conocimientos individuales y colectivos bajo procesos de producción donde el aprovechamiento del agua se realiza a partir de enfoque sistemático y ecosistémico que anteponga el interés de la gestión integrada de la Cuenca del Rio Negro.

- Se debe reconocer el papel que juegan las mujeres en la Gestión Integral del Agua, por lo tanto, se recomienda promover el empoderamiento de la mujer bajo la delegación de funciones importantes debido a su contribución por el aseguramiento de la seguridad alimentaria del hogar, obtención de ingresos, cuidados familiares, gestión de recursos económicos y la preocupación por racionalizar los recursos naturales y proteger la biodiversidad.

- El saneamiento de las aguas residuales no debe someterse solamente a obras de infraestructura sino que debe extenderse a una Gestión Ambiental Integrada a fin de prevenir la contaminación del R.H desde la fuente, en la Reducción de la

Cantidad de Puntos de Vertimientos Informales sobre los afluentes del Río Negro dentro del Perímetro Territorial del municipio de Quetame.

- La Gestión Ambiental debe estar enfocada a la conservación y preservación de los Recursos Naturales y dentro de lo establecido en el marco normativo tanto institucional como regional velando por el cuidado, la recuperación y aprovechamiento del Recurso Hídrico y así garantizar la calidad del mismo, lo anterior con el fin de priorizar el saneamiento básico y con ello se beneficia a todas aquellas comunidades que hagan uso del Recurso Hídrico aguas bajo de los vertimientos.

- Se debe hacer uso eficiente de los recursos normativos, fortalecer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame en pro de garantizar el acceso a los derechos colectivos.

- Existen aproximadamente 5039,98 Hectáreas de zonas en conflicto de uso del suelo en el Municipio de Quetame, de las cuales 3681.02 Ha del total del área de conflicto de uso del suelo, son aptas para el desarrollo de actividades sílvicas, y que en la actualidad se están realizando actividades agrícolas y pecuarias. Se asume que estas actividades generan degradación del suelo y pérdida de la cobertura vegetal nativa del suelo, por lo tanto la administración municipal y la autoridad ambiental deben

poner a disposición planes, programas y proyectos que permitan hacer un uso armónico del suelo con respecto a la calificación agrológica del Municipio de Quetame.

- Se recomienda al Municipio de Quetame realizar la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial, ya que contar con una información clara y actualizada permite la generación y financiación de proyectos de interés no solo en el aspecto ambiental si no también los aspectos socioculturales y económicos.
- Para la actualización del EOT se recomienda que los profesionales diagnostiquen el territorio bajo la visión del pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas.
- Para la formulación del Plan de Desarrollo para el periodo 2020 – 2024, se recomienda que este documento sea articulado con los objetivos de desarrollo sostenible, Plan de Desarrollo Nacional, Plan de Desarrollo Departamental y el Plan de Gestión Ambiental Regional de Corporinoquia. Esta articulación permitirá obtener mayor cantidad de recursos financieros que no estás dispuestos en las regalías Municipales.
- Es necesario incluir en el Plan de Desarrollo para el periodo 2020 – 2024, estrategias que brinden a la comunidad la información idónea para la tecnificación agraria.
- Se recomienda a la administración Municipal, promover y orientar a las comunidades sobre los mecanismos de participación ciudadana, que garantices el

desarrollo común y la satisfacción de las necesidades municipales tomando en cuento la visión de la población.

- Es importante que para la formulación del Plan de Desarrollo Municipal del año 2020- 2024 las estrategias de conservación y protección del medio ambiente sean más fuertes e incluyan las visiones de los actores involucrado

Bibliografía

ASOCIACIÓN MUNDIAL PARA EL AGUA, CAPÍTULO CENTROAMÉRICA, FAO . (2013). TECNOLOGÍAS PARA EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA . Tegucigalpa.

FAO. (2014). ESTUDIO DE AMPLIACIÓN DEL POTENCIAL DE IRRIGACIÓN EN ARGENTINA.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA . (2016). AGRICULTURA SOSTENIBLE .

UNIVERSIDAD NACIONAL . (2012). Índice de sostenibilidad del recurso hídrico agrícola para la definición de estrategias sostenibles y competitivas en la Microcuenca Centella Dagua – Valle del Cauca. REVISTAS.UNAL.EDU.CO

CORANTIOQUIA. (2017). GUÍA PARA LA FORMULACIÓN Y/O AJUSTE DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS.

DAGMA.(2003). IDENTIFICACIÓN DE VERTIMIENTOS PUNTUALES Y TOMAS DE AGUA EN LOS CAUCES DE LOS RIOS MELENDEZ, CAÑAVERALEJO,

QUEBRADAS AFLUENTES EN EL PEÍMETRO URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI.

CORPORINOQUIA. (2011). AGENDA AMBIENTAL DE QUETAME.

DANE. (s.f.). FICHA TECNICA SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL QUETAME. (1999).

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE QUETAME 2016-2019 "CON USTEDES Y POR USTEDES, QUETAME CRECE MÁS".

CORTOLIMA. (2018). METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMIANTE DEPARTAMENTO DEL TOLIMA 2019-2023.

CONPES. (2018). CONCEPTO FAVORABLE A LA NACIÓN PARA CONTRATAR UN EMPRÉSTITO EXTERNO CON LA BANCA MULTILATERAL HASTA POR LA SUMA DE USD 76 MILLONES, O SU EQUIVALENTE EN OTRAS MONEDAS, DESTINADO AL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN “IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ACUEDUCTO URBANO Y RURAL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”

INGENIEROS CIVILES Y AMBIENTALES LTDA. (1999). CARTOGRAFIA CUBRIMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.

INGENIEROS CIVILES Y AMBIENTALES LTDA. (1999). CARTOGRAFÍA PERÍMETRO URBANO.

CORPORINOQUIA. (2013). PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2013-2025.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIOANAL DEL QUINDÍO. (2015). INFORME DE CUMPLIMIENTO DE META GLOBAL DE CARGA CONTAMINANTE.

Cáceres, L. J.-L. (2016). Determinación del estado actual del conflicto del suelo en Santander Colombia. Universidad Libre de Colombia, 70.

Corporinoquia . (2013). PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL (PGAR) 2013-2025. Yopal.

CORPORINOQUIA. (2013). Plan de Gestión Ambiental Regional. Yopal.

CORPORINOQUIA. (2019). LOS DESCENDIENTES. BOGOTA.

DANE. (s.f.). FICHA TECNICA sistema de información ambiental.

Galiano, A. M., & Ruíz, J. P. (2016). Estrategias de manejo y uso sostenible del suelo en la Vereda San Antonio del municipio de Viota Cundinamarca. Bogotá , Distrito Capital , Colombia .

Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados CASIA LTDA. (1999). Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Quetame (C/MARCA). Alcaldía, Cundinamarca, Quetame.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corpoica. (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras del pais Capitulo IV Uso adecuado y conflictos de uso de las tierras en Colombia. Bogotá, Distrito Capital, Colombia.

UNIVERSIDAD MILITAR. (s.f.). ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR VERTIMIENTOS PROVENIENTES DE UN ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIODE ORDEN NACIONAL AL RECURSO HIDRICO "ESTUDIO DE CASO".

Anexos

ANEXO 1. PLANTEAMIENTO DE LAS LÍNEAS O EJES ESTRATÉGICOS DE LA PROPUESTA AMBIENTAL EN EL MARCO DEL PLAN DE DESARROLLO.

ANEXO 2. PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

ANEXO 3. PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA

ANEXO 4. PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

ANEXO 5. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

ANEXO 6. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA

ANEXO 7. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA

ANEXO 8. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

ANEXO 9. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA

ANEXO 10. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

ANEXO 11. CARTOGRAFÍA

ANEXO 1.

PLANTEAMIENTO DE LAS LÍNEAS O EJES ESTRATÉGICOS DE LA PROPUESTA AMBIENTAL EN EL MARCO DEL PLAN DE DESARROLLO

Introducción:

La estrategia ambiental se focaliza en promover un enfoque integrado para la gestión del agua en la producción agrícola en el perímetro rural del municipio de Quetame Cundinamarca, esta considera la conservación de los ecosistemas, la recarga y preservación de la cuenca del Rio Negro y sus afluentes, la reutilización del agua y el fortalecimiento de los mecanismos de concertación y gobernabilidad entre los distintos stakeholders que intervienen en la gestión Hídrica de la Cuenca en mención, debido a la necesidad de contar con la participación de todos los usuarios en todos los niveles para una gestión sostenible del agua. Se pretende generar un Programa de agricultura familiar planteado bajo un proceso armonizado, participativo y dinámico, comprenderá un plan de estudio y formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, el ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y practicas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que serán consolidadas en una “Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar” desarrollado por y para los habitantes del Municipio de Quetame, que será ejecutada a fin de generar una integración

entre los factores económicos y sociales y promocionando la equidad de género, bajo la delegación de funciones y responsabilidades a la mujer.

Por otro lado el saneamiento de las aguas residuales no debe someterse solamente a obras de infraestructura sino que debe extenderse a una Gestión Ambiental Integrada a fin de prevenir la contaminación del R.H desde la fuente, en la Reducción de la Cantidad de Puntos de Vertimientos Informales sobre los afluentes del Río Negro dentro del Perímetro Territorial del municipio de Quetame.

Esta Gestión Ambiental debe estar enfocada a la conservación y preservación de los Recursos Naturales y dentro de lo establecido en el marco normativo tanto institucional como regional velando por el cuidado, la recuperación y aprovechamiento del Recurso Hídrico y así garantizar la calidad del mismo, lo anterior con el fin de priorizar el saneamiento básico y con ello se beneficia a todas aquellas comunidades que hagan uso del Recurso Hídrico aguas bajo de los vertimientos.

Se debe hacer uso eficiente de los recursos normativos, fortalecer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame en pro de garantizar el acceso a los derechos colectivos.

Por último, el PROGRAMA DE CAMBIO PROGRESIVO DE USO DE SUELO APTO PARA ACTIVIDADES SÍLVICAS ofrece una alternativa de recuperación del suelo destinado para actividades que estén en armonía con las clases agrológicas del municipio de Quetame Cundinamarca, buscando la producción sostenible de árboles maderables

nativos de la zona, este programa está enmarcado en 3 fases: La Primera Fase contemplará un Plan de estudio a fin de generar una Formación bajo el uso adecuado del suelo y el empoderamiento de las Juntas de Acción Comunal. La Fase 3 contempla la Puesta en Marcha de un Plan Piloto en los cultivos de café. La última Fase propenderá a la Gestión de Nuevos Mercados en los cuales puedan vender la madera producida en el Municipio de Quetame.

Propuestas de líneas estratégicas:

LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 1

Gestión del Conocimiento como factor especial para la Planificación y Gestión Integral del Territorio

Objetivo

Generar escenarios de conocimiento para dar a conocer las interacciones entre el territorio, el medio ambiente y los usuarios.

Alcance

La Gestión del Conocimiento se llevará a cabo en los usuarios en todos sus niveles, se darán a conocer las interacciones entre el territorio, el medio ambiente y los usuarios, los procesos de producción que actualmente se están desarrollando en el municipio y que son determinantes en la afectación sobre la salud ambiental

Estos escenarios de conocimiento deben estar enmarcados en la naturaleza holística del ciclo hidrológico lo que implica compartir la información, las experiencias, los conocimientos individuales y colectivos bajo procesos de producción económicos donde el aprovechamiento de los Recurso Naturales se realice a partir de enfoque sistemático y ecosistémico que anteponga el interés por la gestión ambiental integral.

Objetivos del Desarrollo Sostenible Asociado

LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 2

Apropiación social del entorno a favor de la conservación y gestión sostenible de BB & SS Ecosistémicos.

Objetivo

Promover la participación del tejido social en la conservación y gestión sostenible de BB & SS Ecosistémicos.

Alcance

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, cuyo eje temático ambiental es el Producir conservando y conservar produciendo se busca involucrar y fortalecer el tejido social en todos sus niveles a fin de orientar la gestión adecuada del territorio con base en la comprensión de sus potencialidades y limitaciones a fin de garantizar la conservación y protección de los recursos naturales asegurando una oferta ambiental que sostenga el desarrollo económico del Municipio.

Se impulsará que los habitantes del Municipio de Quetame, tengan la concepción de que se debe conservar la naturaleza para poder producir y generar desarrollo.

Solo entendiendo que del estado de la calidad actual del medio ambiente dependerá directamente el desarrollo municipal.

Los usuarios pasivos o activos que hacen uso indirecto e directo de los Recursos Naturales deben velar en primera y única instancia por la conservación y cuidado de los mismos.

Objetivos del Desarrollo Sostenible Asociado

LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 3

Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Institucional

Objetivos

Fortalecer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame en pro de orientar al Desarrollo Integral territorial y garantizar el acceso a los derechos y deberes colectivos.

Alcance

Reconocer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame por ser eficientes y eficaces, deberán ser líder en la ejecución de planes, programas y proyectos que promuevan un desarrollo integral del territorio en pro de garantizar el acceso a los derechos colectivos como el gozo de un ambiente sano, promoviendo el acceso al saneamiento básico, a la prestación de servicios públicos eficientes que garanticen la salubridad pública y el derecho de las generaciones presentes y futuras al uso sostenible de los recursos naturales según lo declarado en la Constitución Política de Colombia de 1991.

Objetivos del Desarrollo Sostenible Asociado

LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 4

Empoderamiento de la Mujer en el Rol

Objetivos

Promover la igualdad de Género delegando responsabilidades para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Alcance

Como parte fundamental se reconoce el papel que juegan las mujeres en la Gestión Integral del Agua, por lo tanto se busca promover el empoderamiento de la mujer bajo la delegación de funciones importantes debido a su contribución por el aseguramiento de la seguridad alimentaria del hogar, obtención de ingresos, cuidados familiares, gestión de recursos económicos y la preocupación por racionalizar los recursos naturales y proteger la biodiversidad.

Objetivos del Desarrollo Sostenible Asociado

5 IGUALDAD DE GÉNERO
6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO
13 ACCIÓN POR EL CLIMA
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

ANEXO 2.
TÍTULO: Propuesta para el fortalecimiento de las herramientas técnicas y tecnológicas para la protección del recurso hídrico en la agricultura familiar del municipio de Quetame Cundinamarca.
Resumen ejecutivo: La iniciativa a abordar permite promover un enfoque integrado para la gestión del agua en la producción agrícola en el perímetro rural del municipio de Quetame Cundinamarca, esta considera la conservación de los ecosistemas, la recarga y

preservación de la cuenca del Rio Negro y sus afluentes, la reutilización del agua y el fortalecimiento de los mecanismos de concertación y gobernabilidad entre los distintos stakeholders que intervienen en la gestión Hídrica de la Cuenca en mención, debido a la necesidad de contar con la participación de todos los usuarios en todos los niveles para una gestión sostenible del agua.

Se pretende generar un Programa de agricultura familiar planteado bajo un proceso armonizado, participativo y dinámico desarrollado en dos fases, la primera fase comprende un plan de estudio y formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, el ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y practicas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que serán consolidadas en una "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar" desarrollado por y para los habitantes del Municipio de Quetame, generando una integración entre los factores económicos y sociales y promocionando la equidad de género, bajo la delegación de funciones y responsabilidades a la mujer.

El programa ofrece un espacio de Gestión del Conocimiento en el cual los usuarios en todos sus niveles conocerán los procesos de producción que actualmente se están desarrollando en el municipio sujeto a estudio y que son concluyentes ante la contaminación, la sobre explotación sobre la capacidad de recarga y que hoy día

permiten reconocer que el recurso hídrico deja de ser un recurso renovable, por ello la importancia de identificar y difundir el valor del agua como pilar de conservación y uso racional del agua para el desarrollo sostenible, garantizando la seguridad alimentaria y la seguridad hídrica.

Estos escenarios de conocimiento deben estar enmarcados en la naturaleza holística del ciclo hidrológico lo que implica compartir la información, las experiencias, los conocimientos individuales y colectivos bajo procesos de producción agrícolas donde el aprovechamiento del agua se realiza a partir de enfoque sistemático y ecosistémico que anteponga el interés de la gestión integrada de la Cuenca del Rio Negro.

Por otra parte se pretende generar una Organización Vigía Ambiental y Comunitario comprendido por los habitantes del Municipio partícipes del Programa de Agricultura familiar, quien expondrá las malas prácticas identificadas tales como quemas en el suelo siendo reportadas ante la autoridad municipal. Por su parte la Autoridad Municipal debe facilitar los canales de comunicación entre la administración pública, la Organización, y el usuario informal disponiendo de escenarios de participación y acompañamiento para la toma de acciones a fin de resolver el conflicto de uso del territorio.

La Segunda Fase es la puesta en marcha de un proyecto piloto con base en la “Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar” diseñado, desarrollado e implementado colectivamente por los usuarios participes del Programa

de agricultura familiar, y en su cabeza será el Comité "mujeres por la cosecha del agua" quien rendirá cuentas a la autoridad municipal sobre el desempeño del proyecto piloto dado su interés particular por racionalizar el agua disponible. La autoridad municipal facilitará asistencia técnica y financiera durante la ejecución del proyecto piloto y teniendo en cuenta la fase prospectiva brindará apoyo a pequeños y medianos agricultores con el propósito de establecer proyectos o intervenciones desde enfoques de gestión integral de cuencas.
Línea estratégica del programa ambiental en la que se enmarca el proyecto **LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 1** *Gestión del Conocimiento como factor especial para la Planificación y Gestión Integral del Territorio.* **LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 3** *Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Institucional.* **LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 4** *Empoderamiento de la Mujer en el Rol*

Planteamiento del problema/necesidad/oportunidad:

Las actividades agropecuarias desarrolladas en el municipio de Quetame se presentan sin una adecuada tecnificación y en terrenos con características apropiadas para el desarrollo de actividades económicas distintas.

Como se define En el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Quetame (1999) en la mayor parte de las áreas donde el uso del suelo del territorio es agrícola, se practican aplicaciones tradicionales de agroquímicos y fertilizantes, sin tener en cuenta las características y requerimientos propios de cada cultivo, se tiende a formas de siembras inadecuadas dado a que se desarrollan en sentido de la pendiente, favoreciendo el desarrollo de procesos erosivos y dadas las características del suelo del municipio, estas prácticas aumentan los movimientos de remoción en masa en dichas áreas. Las quemas que se realizan el fin de aumentar la frontera agrícola, implican perdida de la cobertura vegetal deteriorando el suelo, la fauna y el ciclo hidrológico.

En la tabla 90. Matriz de patología ambiental del Esquema de Ordenamiento territorial se identifican los impactos en cada una de las actividades agrícolas sobre los diferentes componentes bióticos. Donde se concluye:

La Pesca genera una transformación múltiple en el componente agua superficial, afectando su calidad ya que esta práctica provoca su degradación y contaminación. En los cauces y ríos del municipio la pesca genera afectaciones múltiples y deterioro.

La Agricultura genera en el recurso hídrico afectaciones múltiples, transformación de su composición natural, contaminación y deterioro de su calidad, también la disminución de la cantidad disponible de dicho recurso. Esta práctica económica provoca un aumento en la sedimentación en los lechos de los ríos, desestabilización, disfuncionalidad y erosión en sus riberas.

Las actividades agrícolas causan afectaciones múltiples en el componente suelo ya que desestabiliza, deteriora y causa la erosión y disminución de la profundidad en su estructura. Provoca transformaciones e incompatibilidad en la aptitud agroecológica en el componente.

En el análisis de la matriz de patología ambiental de Quetame se concluye "Se aprecia una afectación moderada al sistema natural en el cual se lleva a cabo esta actividad, producto del desarrollo de la misma sobre suelos de clases agrologicas no aptas y siguiendo mínimas normas técnicas" (EOT, 1999, P 192)

La ganadería provoca afectaciones en el recurso hídrico causando la transformación y aumento de la sedimentación lo cual afecta directamente la composición natural y provoca la disminución de la cantidad de agua superficial disponible.

La ganadería causa en el componente suelo afectaciones múltiples, provocando erosión, deterioro y pérdida de la profundidad en la estructura del componente. Provoca la transformación e incompatibilidad en la aptitud agroecológica y capacidad portante del suelo.

Se deduce que el desarrollo de la actividad ganadera puede presentar impactos fuertes sobre áreas que deben ser conservadas con la vegetación nativa, debido a la expansión de la frontera agrícola y al hecho de que tal actividad no se desarrolla de forma estabulada. (EOT, 1999, P 192)

Las quemas provocan afectaciones múltiples en el recurso hídrico, transformando la composición normal, deteriora la calidad del recurso, aumenta la sedimentación y disminuye la cantidad de agua disponible. Esta actividad causa deterioro, erosión y disminuye las riberas de los ríos.

Afecta de manera importante los ámbitos tierra, atmosfera, agua superficial, vegetación, fauna, cauces y ríos, ecosistemas y suelo. A esto se suman problemas de alta pendiente y fuertes lluvias que hacen aún más critica la situación para los componentes del sistema natural, los cuales deben ser protegidos teniendo en cuenta que sobre ellos deben prevalecer las actividades preservación y conservación. (EOT, 1999, P 193)

La situación de los lechos y las riberas es ambientalmente peligrosa, en razón a la combinación de actividades nocivas desarrolladas en las riberas de los ríos y quebradas, como en el caso de las quemas asociadas a las actividades de ganadería. (EOT, 1999, P 189)

El uso inadecuado del suelo sumado a las practicas agropecuarias sin tecnificación, causan una perdida en la capacidad de resiliencia del recurso hídrico, recursos

necesarios para cada una de estas actividades económicas, deteriorando la calidad ambiental del municipio.

Población(es) o territorio(s) beneficiarios del proyecto o sus resultados:

POLÍTICO INSTITUCIONAL

Corporación Autónoma Regional Corporinoquía:

- ✓ Aseguramiento del cumplimiento de los indicadores ambientales trazados para la Gestión Integral del Recurso Hídrico a nivel regional.
- ✓ Administración eficiente de los recursos naturales, mediante la planificación.
- ✓ Generar conocimiento de los aspectos ambientales que generan impactos ambientales sistemáticos por el inadecuado manejo de la Cuenca del Río Negro.
- ✓ Reconocimiento por ser líder en la elaboración e implementación de propuestas de sostenibilidad de procesos socioeconómicos.
- ✓ Monitoreo al comportamiento y estado de los recursos naturales y el ambiente para el establecimiento de medidas preventivas desde la fuente.

Administración Municipal

- ✓ Aporte en el cumplimiento de los indicadores municipales ambientales, sociales y económicos.

- ✓ Corresponsable en la implementación de proyectos familiares para el fin de conflicto con los planteamientos de la ordenación, en particular frente a la zonificación ambiental.

Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios

- ✓ Menor costo de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Mantener la oferta con condiciones de calidad, para reducir costos de operación y mantener la competitividad.
- ✓ Aliado en la ejecución de labores en cuencas abastecedoras.

SECTOR PRODUCTIVO

Agricultores:

- ✓ Se garantiza la disponibilidad de la oferta hídrica durante el año, así mismo mejora la calidad del agua en materia orgánica y nutrientes, habría reducción de costos en compra de fertilizantes químicos.
- ✓ Mejora en la productividad debido a que se puede cultivar mayor número de veces al año, debido a que el volumen de agua para riego no es un limitante.
- ✓ Mantener procesos competitivos sin mayores restricciones ambientales.

SOCIOCULTURALES

Sector Educativo:

- ✓ El sector encuentra opciones de investigación y generación de conocimiento que puede ocasionar oportunidades para la institucionalidad, como para los demás órganos del sector educativo, aportando al desarrollo del Municipio.

Privado Comunitario:

- ✓ Juntas de acción Comunal, Organización Vigía Ambiental y Comunitario apoyan el proceso, particularmente por su interés por garantizar la adecuada regulación de los usos del suelo y áreas productivas. Esta Asociaciones, fundaciones serán sujetas a especial contribución y reconocimiento.
- ✓ El Comité "Mujeres por la Cosecha del agua" la mujer como actor fundamental y parte integral en los procesos de desarrollo del municipio. Se pretende promover el empoderamiento de la mujer bajo la delegación de funciones importantes debido a su contribución por el aseguramiento de la seguridad alimentaria del hogar, obtención de ingresos, cuidados familiares, gestión de recursos económicos y la preocupación por racionalizar los recursos naturales y proteger la biodiversidad.

INTERNACIONALES

FAO:

- ✓ Apoyar y generar mecanismos que aborden el vínculo entre la seguridad hídrica y alimentaria, contundentes a mitigar el cambio climático.

- ✓ Generar instrumentos técnicos y adaptados a la realidad de los municipios en búsqueda de alternativas tecnológicas para hacer un uso más eficiente del agua en la agricultura.

Estado del arte:

A continuación, se muestran casos de éxitos en relación a la propuesta planteada:

AGRICULTURA SOSTENIBLE una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Estas prácticas de producción sostenible minimizan la presión sobre los recursos naturales, al realizar un adecuado manejo y conservación de la biodiversidad, reducir el uso de insumos nocivos para el medio ambiente, y usar variedades autóctonas y policultivos. Al mismo tiempo, el análisis de riesgos ambientales, provocados por el cambio climático, y el aumento de la resiliencia, son esenciales para garantizar los sistemas de vida rurales y urbanos. **Fuente especificada no válida.**.

A continuación, se presentan los proyectos, programas y publicaciones desarrolladas por las diferentes unidades operativas de FAO en América Latina y el Caribe (ALC) durante los años 2014 y 2015, que vale la pena destacar como ejemplos para hacer de la agricultura, la actividad forestal y la pesca, más productivas y sostenibles.

Producción sostenible y desarrollo rural Las buenas prácticas utilizadas en la agricultura, ganadería, actividad forestal y pesca, son más eficientes cuando se desarrollan de manera integral y complementaria, lo que favorece el acceso a alimentos de alto valor nutricional y reduce los índices de malnutrición.

En América Latina y el Caribe, FAO ha trabajado enfoques innovadores para aumentar la productividad de forma sostenible, de manera de facilitar la adopción y el intercambio de buenas prácticas agrícolas (BPA), con énfasis en la Agricultura Familiar y participación comunitaria.

Línea de acción 1

Seguridad alimentaria y nutricional

Línea de acción 2

Agricultura Familiar (AF) y desarrollo territorial rural

Línea de acción 3

Manejo sostenible y cambio climático

Proyecto - Sistematización y difusión de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Las plataformas virtuales WOCAT y TECA han permitido publicar 13 prácticas para la producción y conservación de recursos naturales de seis países de la Región, las que fueron detalladas en la publicación “Sistematización de Prácticas de Conservación de Suelos y Aguas para la Adaptación al Cambio Climático”.

En base a las experiencias de Colombia, Guatemala y Paraguay, se recopilaron las recomendaciones asociadas a las prácticas tradicionales de manejo de recursos y

producción sostenible de los pueblos indígenas. También se sistematizaron los lineamientos y recomendaciones para eliminar barreras de inclusión de género en los sistemas de asistencia técnica y extensión rural para una Agricultura Familiar sostenible. En el ámbito

de la gestión de servicios ambientales, se publicó la primera revisión de los principios y

avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en los países de ALC. **Fuente especificada no válida.**

ESTUDIO DEL POTENCIAL DEL USO ALTERNATIVO DE FUENTES DE AGUA: LAS AGUAS RESIDUALES

Objetivo del estudio

El objetivo del estudio es presentar la potencialidad del reúso de las aguas residuales (en diferentes etapas de tratamiento) para la agricultura. Ya que muchas veces los agricultores, sin saberlo, utilizan aguas en las que han vertido aguas domiciliarias. En este estudio se propone una gestión más integral de los recursos hídricos en la que todas las contrapartes obtengan beneficios.

El agua con fines agrícolas cuenta como el 70% de las extracciones de agua dulce, por tanto, se crea una fuerte competencia entre la agricultura y otros fines, como el industrial y el doméstico.

Aprovechar en los cultivos, de una manera segura, el agua residual que contiene materia orgánica y nutrientes, aliviaría en parte esta presión sobre los recursos hídricos. Normalmente este reúso es más justificado en zonas áridas, con sequías recurrentes, donde la mayor extracción de agua se hace de acuíferos, tanto por el coste de bombeo como por el valor económico que cobra el agua en las ciudades de estas zonas. Otros costos a tener en cuenta, son los costos sobre el medio ambiente y sobre la salud humana. Para ello, la OMS publicó en 2006 las Guías de uso Seguro de aguas residuales en agricultura (capítulo 4). En estas guías se pasa de la metodología convencional de calidad de agua para riego (Guías de 1989) a un enfoque multi-barrera, en la que el contacto de los patógenos con el ser humano se reduce a lo largo de la cadena de producción de alimentos.

El objetivo final de este estudio es el de transmitir el mensaje que el reúso de las aguas no puede verse desde un solo sector, como la agricultura, sino que se requiere de una perspectiva más amplia que considere las ciudades y el medio ambiente. Estos tres actores son interdependientes en el ciclo del agua y, por tanto, la consideración de las sinergias y de la integración entre ellos son fundamentales para que un proyecto de reúso de aguas residuales tenga sentido.

Este estudio está escrito desde una visión imparcial y en la que se analizan la distribución de los costos y beneficios del proyecto entre las distintas partes interesadas. Se debe evaluar su efecto en las finanzas de las diversas partes interesadas, es decir, el gobierno nacional, las autoridades hídricas regionales, los agricultores, los

servicios públicos municipales y otros actores principales. Se debe identificar a los beneficiados y contribuyentes para calcular los incentivos, o bien las multas a aplicar y el tipo de financiamiento que sería apropiado. (FAO, 20121).

La viabilidad de los proyectos de reutilización de agua depende de una serie de factores clave. Las características físicas y geográficas del área deben ser propicias para un intercambio de derechos de agua entre las partes involucradas. Los costos adicionales (de tratamiento e infraestructura) deben ser asequibles en relación con los beneficios. Los agricultores deben de estar de acuerdo, lo cual depende del impacto neto en sus ingresos, el estado de sus derechos de agua dulce y cuáles son sus alternativas de agua dulce. Las autoridades sanitarias deben estar satisfechas de que los proyectos no representen riesgos innecesarios para la salud, después de que se hayan tomado precauciones razonables. Finalmente, el impacto ambiental debe ser aceptable: el mismo impacto puede ser aceptable o no en diversas circunstancias y diferentes autoridades ponderarán de manera diferente impactos específicos para formarse un juicio global. **Fuente especificada no válida.**

TECNOLOGIAS PARA EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA Una contribución a la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático

Estrategia Centroamericana para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (ECAGIRH) Para efectos de esta estrategia, se reconoce la gestión integrada de recursos hídricos como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado

del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los sistemas (GWP).

El objetivo general de la ECAGIRH busca: Promover la gestión integrada del recurso hídrico como eje de integración regional y motor del desarrollo sostenible, que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la población y a la construcción de una sociedad más justa y equitativa, considerando las necesidades humanas y la sostenibilidad de sus ecosistemas. Todas las acciones estarán fundamentadas en la diversidad cultural, la equidad de género, la participación, la subsidiariedad y la educación. Igualmente, los países de la región hacen renovados esfuerzos por cumplir con las declaraciones y acuerdos internacionales en relación al cambio climático, especialmente con respecto a medidas de adaptación, además ya existen otros instrumentos que afectan los recursos hídricos y el ambiente de

la región como son:

- Convenio Constitutivo de la CCAD (Costa Rica, 1989).
- Carta Centroamericana del Agua (PARLACEN, 1994).
- Alianza para El Desarrollo Sostenible (ALIDES, 1994).
- Tratado entre las Repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras para la ejecución del Plan Trifinio (1997).

- Tratado de Libre Comercio, USA DR-CAFTA (Centro América, Estados Unidos y República Dominicana), vigente desde el 1 marzo de 2006. Capítulo 17, Componente Ambiental.
- Nuevo Convenio Constitutivo del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC). **Fuente especificada no válida.**

ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO AGRÍCOLA PARA LA DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS SOSTENIBLES Y COMPETITIVAS EN LA MICROCUENCA CENTELLA DAGUA – VALLE DEL CAUCA

El desarrollo sustentable se propone hoy como un enfoque que permite articular de manera sistémica los diferentes actores y procesos involucrados en el desarrollo de una región teniendo como base la conservación de los recursos naturales; no obstante, las amenazas ante el cambio global, los problemas de desigualdad y pobreza y la visión sectorial principalmente causan importantes impactos socio-económicos y ambientales que limitan la inversión en servicios básicos como educación, salud e infraestructura. De esta manera, el desarrollo sustentable puede verse como base y finalidad para dar solución eficaz a los problemas de una región que promueva, en términos de equidad para las generaciones actuales y futuras, el acceso integral a nuevos y mejores recursos socio-económicos y ambientales (Grupo de Investigación en Ingeniería de Recursos

Hídricos y Suelos, IREHISA, Corporación Biotec y Universidad San Buenaventura, USB, 2008)

Particularmente, la microcuenca Centella en el municipio de Dagua (Valle del Cauca, Colombia) presenta desestabilización de la oferta ambiental, ampliación de la frontera agrícola, manejo inadecuado de los sistemas agrícolas, degradación de suelos, pérdida de la calidad de agua, contaminación por agroquímicos, manejo inadecuado de la producción de cultivos como la piña en zonas de ladera, y problemas sociales relacionados con la tenencia de la tierra, la eliminación del predio familiar, la concentración de los recursos y de la producción, que plantean la necesidad de orientar la toma de decisiones y las acciones en ella, hacia el desarrollo sustentable como una práctica libertaria. En este marco, el uso de indicadores que contribuyan a valorar la fragilidad del territorio y a demostrar, cuantificar y evaluar la magnitud de sus cambios puede ser de gran utilidad socio-económica, en la formulación de política local y regional para la toma de decisiones referentes al manejo y uso sustentable del recurso hídrico en sistemas agrícolas (Escobar, 2004; Chirino et al., 2008; Grupo IREHISA, Corporación Biotec y Universidad San Buenaventura, USB, 2008).

En este sentido, el trabajo presenta la aplicación del Índice de Sostenibilidad del Recurso Hídrico en el Sector Agrícola (ISRHA) en la microcuenca Centella, con el cual se evaluó la sostenibilidad del manejo del recurso hídrico en la agricultura,

utilizando indicadores de Presión, Estado y Respuesta clasificados en cuatro factores de análisis: biofísicos, tecnológicos, socioeconómicos y político institucional (Masera, Astier & López-Ridaura, 1999; Astier & Masera, 1997).

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer las herramientas técnicas y tecnológicas para la protección del Recurso Hídrico en la agricultura familiar del municipio de Quetame Cundinamarca.

Objetivos Específicos

- ✓ Formular una Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar" que permita dar parámetros sostenibles para el desarrollo de actividades agrícolas en el Municipio de Quetame.
- ✓ Empoderar a la mujer en la planeación, ejecución y rendición de cuentas del desempeño de las actividades de agricultura familiar en el municipio.
- ✓ Promover la participación de las partes interesadas en todos sus niveles en la Gestión del Recurso Hídrico y su relación con la agricultura familiar.

Justificación:

Como respuesta a los efectos del cambio climático, al déficit hídrico y a la competencia existente entre perímetros urbanos por agua dulce y específicamente al deterioro de la calidad del agua de la Cuenca del Rio Negro en el municipio de Quetame y en afrontar una importante variabilidad de la precipitación y un incremento de temperaturas surge

la necesidad de adoptar tecnologías y prácticas que aseguren la disponibilidad de agua segura para el consumo y en considerar la cuenca como parte del sistema de producción..

De ahí la importancia de difundir prácticas seguras de conservación de la Cuenca del Rio Negro y sus afluentes bajo técnicas de cosecha del agua lluvia y de escorrentía, en lo que refiere a métodos de almacenamiento, reúso y reciclaje del agua, generando incluso contribuir a la seguridad alimentaria y a la mitigación al cambio climático.

Un manejo diferente de las aguas lluvia mediante la implementación de sistemas de acopio de agua sostenibles, uso de suelos y diversificación de cultivos y bajo un enfoque de conservación de zonas de recarga y fuentes hídricas y teniendo entendimiento de la variabilidad climática y el ciclo hidrológico permiten al agricultor más oportunidades de generar un uso intensivo y extensivo de la tierra, mejorando sus niveles de producción y un manejo sostenible de sus terrenos.

Lo ideal es acoger tecnologías adaptadas al contexto local, de bajo costo, relacionadas a las condiciones socioeconómicas del productor, que permitan un buen nivel de adopción, de fácil apropiación, y difusión, en lo posible generando cero prácticas de quema implementadas bajo enfoques de agricultura familiar sostenible y a la gestión integral del recurso hídrico.

Metodología:

La propuesta ofrece un **Programa de Agricultura Familiar**, por el cual se abren convocatorias obligatorias a los pequeños y medianos productores del Perímetro Rural del Municipio de Quetame para que sean partícipes activos en la ejecución y desarrollo del Programa.

El programa se desarrollará de 2 Fases, La primera corresponde al Plan de Estudio y Formulación, comprende un plan de estudio y formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico teniendo entendimiento de los limites ecológicos, la variabilidad climática, los efectos del cambio climático, el ciclo hidrológico, la relación entre los diversos usos del agua, las condiciones agroecológicas bajo las cuales se desarrolla el Municipio, que son determinantes para identificar las tecnologías y prácticas posibles que se puedan instaurar al municipio de Quetame y que serán consolidadas en una "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar" desarrollado por y para los habitantes del Municipio de Quetame, generando una integración entre los factores económicos y sociales y promocionando la equidad de género, bajo la delegación de funciones y responsabilidades a la mujer.

La Segunda Fase corresponde a la puesta en marcha de un proyecto piloto con base en la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar" diseñado, desarrollado e implementado colectivamente por los usuarios participes del Programa de agricultura familiar, y en su cabeza será el Comité "mujeres por la cosecha del agua" quien rendirá cuentas a la autoridad municipal sobre el desempeño del

proyecto piloto dado su interés particular por racionalizar el agua disponible. La autoridad municipal facilitará asistencia técnica y financiera durante la ejecución del proyecto piloto y teniendo en cuenta la fase prospectiva brindará apoyo a pequeños y medianos agricultores con el propósito de establecer proyectos o intervenciones desde enfoques de gestión integral de cuencas.

PROGRAMA DE AGRICULTURA FAMILIAR

FASE 1. Plan de estudio y Formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico

Momento 1. *Gestión del Conocimiento.*

La Gestión del Conocimiento se llevará a cabo en los usuarios en todos sus niveles, se establecerán los problemas relevantes que afectan a la Cuenca del Rio Negro y a los habitantes conocerán los procesos de producción que actualmente se están desarrollando en el municipio sujeto a estudio y que son concluyentes ante la contaminación, la sobre explotación sobre la capacidad de recarga y que hoy día permiten reconocer que el recurso hídrico deja de ser un recurso renovable.

Estos escenarios de conocimiento deben estar enmarcados en la naturaleza holística del ciclo hidrológico lo que implica compartir la información, las experiencias, los conocimientos individuales y colectivos bajo procesos de producción agrícolas donde el aprovechamiento del agua se realiza a partir de enfoque sistemático y ecosistémico que anteponga el interés de la gestión integrada de la Cuenca del Rio Negro.

La Gestión del Conocimiento se centrará en ***5 ejes temáticos.***

1. Fortalecimiento de la normatividad y obligaciones contractuales del pequeño y mediano productor a frente a la temática ambiental.
2. Experiencia en técnicas de conservación del suelo.
3. Conocimiento en manejo de cultivos.
4. Planificación de la producción de los Cultivos y Gestión y comercialización.
5. "Cosecha del Agua"

   Este eje temático ofrecerá los primeros lineamientos para el desarrollo de la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar", aquí se generan estrategias inteligentes con respecto al clima en donde se busque incentivar y fortalecer la "Cosecha del Agua" y que contribuyan a la adaptación al cambio climático, se ofrecerá un espacio de intercambio de ideas, experiencias en el cual los habitantes de Quetame conozcan las ventajas, desventajas e implicaciones económicas que se estiman con la implementación de las siguientes técnicas:

   - ✓ Cosecha de Agua lluvias y de Escorrentía.
   - ✓ Reciclaje y reutilización del Agua.
   - ✓ Conservación de zonas de recarga
   - ✓ Tecnologías para la Captación y Almacenamiento del Agua.
   - ✓ Tecnologías para la Distribución de agua para fines agropecuarios.
   - ✓ Sistemas de Bombeo.

***Momento 2**. Generar una Organización Vigía Ambiental y Comunitario*

La Organización Vigía Ambiental y Comunitario será comprendida por los habitantes del Municipio partícipes del Programa de Agricultura familiar, quien expondrá las malas prácticas identificadas tales como quemas en el suelo siendo reportadas ante la autoridad municipal. Por su parte la Autoridad Municipal debe facilitar los canales de comunicación entre la administración pública, la Organización, y el usuario informal disponiendo de escenarios de participación y acompañamiento para la toma de acciones a fin de resolver el conflicto de uso del territorio.

***Momento 3.** Formulación de la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"*

Cuyo propósito es el de proporcionar un enfoque de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas desde la protección y conservación de la Cuenca del Rio Negro y sus afluentes bajo un enfoque holísitico que permita validar y valorar la importancia de las tecnologías de uso eficiente del agua como aseguramiento de la seguridad alimentaria e hídrica.

FASE 2. PUESTA EN MARCHA PROYECTO PILOTO

***Momento 1.** Consolidación del Comité "mujeres por la cosecha del agua"*

El Comité "mujeres por la cosecha del agua" busca promover el empoderamiento de la mujer bajo la delegación de funciones importantes debido a su contribución por el aseguramiento de la seguridad alimentaria del hogar, obtención de ingresos, cuidados

familiares, gestión de recursos económicos y la preocupación por racionalizar los recursos naturales y proteger la biodiversidad.

El Comité es quien rendirá cuentas a la autoridad municipal sobre el desempeño del proyecto piloto dado su interés particular por racionalizar el agua disponible. La autoridad municipal facilitará asistencia técnica y financiera durante la ejecución del proyecto piloto y teniendo en cuenta la fase prospectiva brindará apoyo a pequeños y medianos agricultores con el propósito de establecer proyectos o intervenciones desde enfoques de gestión integral de cuencas.

Momento 2. *La puesta en marcha de un proyecto piloto con base en la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"*

El Proyecto Piloto será Diseñado, desarrollado e implementado colectivamente por los usuarios participes del Programa de agricultura familiar, con base en la *"Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"* que se desarrolló en la Primera Fase, en un terreno estratégico acorde a la zonificación ambiental del Municipio, y en su cabeza será el Comité "mujeres por la cosecha del agua" quien rendirá cuentas a la autoridad municipal.

Resultados esperados

PROGRAMA: PROGRAMA DE AGRICULTURA FAMILIAR
FASE 1. Plan de estudio y Formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico.
Momento 1.*Gestión del Conocimiento.*

Meta	Indicadores
Total de Personas Inscritas: 1000 personas	1. Número de usuarios participando en los Talleres de Gestión del Conocimiento / Número de usuarios inscritos en la Convocatoria Inicial.*100
Participación al 80 por ciento del total de las personas inscritas en cada uno de los ejes temáticos	2. Porcentaje de personas participando en cada eje estratégico
Aprobación de cada Eje Temático de 3 en adelante. (5 nota más alta, 4, 3 ,2, 1 nota más baja)	3. Calificación por participante y por eje temático.
***Momento 2**. Generar una Organización Vigía Ambiental y Comunitario*	
1(Una) Organizacional Vigía Ambiental y Comunitario, compuesta por 50 personas.	4. (Número de miembros activos de la Organización Vigía Ambiental y Comunitario/ Número total de miembros requeridos * 100
El 100% de malas prácticas reportadas ante la autoridad ambiental deben tener plan de acción y seguimiento.	5. (Número de Plan de Acción ejecutados para los casos reportados / Número de casos reportados *100

Momento 3. *Formulación de la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"*	
1 (Una) Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar "desarrollada por y para los habitantes, revisada y aprobada por autoridad municipal.	6. Cantidad de Guías Técnicas para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar realizada y aprobada / Cantidad de Guías Técnicas para la Protección del Recurso Hídrico requerida.*100
FASE 2. PUESTA EN MARCHA PROYECTO PILOTO	
Momento 1. *Consolidación del Comité "mujeres por la cosecha del agua"*	
1 (Un) Comité *"mujeres por la cosecha del agua"* compuesto por 40 mujeres.	7. (Número de miembros activos Comité *"mujeres por la cosecha del agua"* / Número total de miembros requeridos * 100
Momento 2. *La puesta en marcha de un proyecto piloto con base en la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"*	
Realización y ejecución de un cronograma de actividades a desarrollar para la puesta en marcha y ejecución de un (1) Proyecto Piloto *con base en la "Guía Técnica*	8. Número de actividades ejecutadas / Numero de actividades programadas en el Cronograma del Proyecto Piloto *100

para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"	
Planeación y desarrollo de un Presupuesto que contemple costos de inversión y mantenimiento del proyecto.	9. Cantidad de Presupuesto ejecutado / Cantidad de Presupuesto Proyectado *100

Cronograma: Ver anexo 5.

Presupuesto: Ver anexo 8.

Bibliografía:

- ✓ ASOCIACIÓN MUNDIAL PARA EL AGUA, CAPÍTULO CENTROAMÉRICA, FAO. (2013). TECNOLOGÍAS PARA EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA. Tegucigalpa.
- ✓ FAO. (2014). ESTUDIO DE AMPLIACIÓN DEL POTENCIAL DE IRRIGACIÓN EN ARGENTINA.
- ✓ ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA. (2016). AGRICULTURA SOSTENIBLE.

✓ UNIVERSIDAD NACIONAL. (2012). Índice de sostenibilidad del recurso hídrico agrícola para la definición de estrategias sostenibles y competitivas en la Microcuenca Centella Dagua – Valle del Cauca. REVISTAS.UNAL.EDU.CO.

ANEXO 3
TÍTULO: Propuesta para la actualización de los instrumentos de planificación y gestión de vertimientos domésticos e industriales para la protección del Recurso Hídrico en el perímetro rural del Municipio de Quetame Cundinamarca
Resumen ejecutivo: El saneamiento de las aguas residuales no se somete simplemente a su tratamiento este debe extenderse a una Gestión Ambiental Integrada en la Reducción de la Cantidad de

Puntos de Vertimientos Informales sobre los afluentes del Río Negro dentro del Perímetro Territorial del municipio de Quetame.

Esta Gestión Ambiental debe estar enfocada a la conservación y preservación de los Recursos Naturales y dentro de lo establecido en el marco normativo tanto institucional como regional velando por el cuidado, la recuperación y aprovechamiento del Recurso Hídrico y así garantizar la calidad del mismo, lo anterior con el fin de priorizar el saneamiento básico y con ello se beneficia a todas aquellas comunidades que hagan uso del Recurso Hídrico aguas bajo de los vertimientos.

Se debe fortalecer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame en pro de garantizar el acceso a los derechos colectivos como el gozo de un ambiente sano, promoviendo el acceso al saneamiento básico, a la prestación de servicios públicos eficientes que garanticen la salubridad pública y el derecho de las generaciones presentes y futuras al uso sostenible de los recursos naturales según lo declarado en la Constitución Política de Colombia de 1991.

La propuesta que se presenta a continuación consta de 4 fases:

1. *Fase de Diagnóstico*

   Momento 1: Diagnóstico, seguimiento y control, con el fin de identificar actividades que vulneran la calidad del agua.

2. *Fase de Ampliación de la Cobertura de Alcantarillado*

El Municipio de Quetame deberá actualizar su Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV donde permita garantizar la calidad y conservación del

Recurso Hídrico, de forma que los residuos vertidos al cuerpo de agua, aguas arriba y aguas abajo de la cuenca principal de Quetame y su afluentes estén dentro de los valores límites establecidos y cumpla con los parámetros establecidos en los objetivos de calidad establecidos por Corporinoquía., además la actualización del PSMV debe contemplar los mecanismos y acciones para garantizar la cobertura al mediano y largo plazo del Perímetro Rural.

3. Gestión de Proyectos de Inversión

Se iniciarán las obras de alcantarillado y obras civiles necesarias al mediano y largo plazo para garantizar la prestación del servicio eficiente y asegurando la cobertura del servicio a fin de minimizar la carga contaminante.

Estas obras civiles se plantean realizar de forma intermunicipal por lo cual la gestión de Proyectos deberá hacerse de una manera articulada y concertada, para ello se deberá ejecutar un Plan detallado para la Puesta en Marcha de las Obras de Alcantarillado Intermunicipales.

4. Seguimiento Sanitario y ambiental

Se debe hacer vigilancia y control durante y después de la ejecución de la presente propuesta.

Se debe verificar el registro de Vertimientos para sustancias de interés ambiental y sustancias de interés sanitario.

Se debe monitorear los afluentes del Río Negro que pertenecen al territorio del municipio en estudio para verificar la calidad del agua en el tramo.

En esta fase se incentivará como parte del compromiso fomentar cambios de comportamiento de los actores contaminantes mediante el pago de la Tasa Retributiva por vertimientos puntuales que ocasionan contaminación. 5. *Formación y Motivación Ambiental* Fomentar el cumplimiento de la norma y a la implementación de obras de infraestructura de captación y tratamiento de vertimientos. Fomentar la Gestión Integral de Recurso Hídrico, alineada al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.
Línea estratégica del programa ambiental en la que se enmarca el proyecto **LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 1** *Gestión del Conocimiento como factor especial para la Planificación y Gestión Integral del Territorio.* **LÍNEA ESTRATÉGICA NO. 3** *Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Institucional.*
Planteamiento del problema/necesidad/oportunidad: Según el Esquema de Ordenamiento Territorial de 1999 y la Agenda Ambiental de Quetame del año 2011 la Red Hidrográfica del municipio tiene como cuenca medular la del Río Negro, las aguas residuales de origen doméstico, industriales y lluvias causan una contaminación significativa al ser vertidas sobre esta Red Hidrográfica sin ningún tipo de tratamiento previo, lo anterior se soporta en el siguiente extracto de e documento;

"Las aguas que recoge el Sistema de alcantarillado van a desembocar al Río Negro en el centro poblado de Puente Quetame, el cual pasa por la jurisdicción del municipio sin tener ningún tipo de tratamiento, convirtiéndose en uno de los mayores contaminantes. En el casco urbano el alcantarillado desemboca a las aguas de la quebrada Grande y la quebrada Chiquita recoge las aguas que provienen del matadero" (EOT, 1999).

Según el P.S.M.V actual de Quetame establece que el Sistema de Alcantarillado Público del Municipio de Quetame ofrece una cobertura de infraestructura y prestación del servicio en la cabecera municipal del 96% y centro poblado de puente Quetame del 77% por lo que imposibilita cumplir con las necesidades básicas de seguridad y salubridad pública, teniendo en cuenta que la red de alcantarillado solo da cubrimiento al perímetro urbano, dejando a un lado al sector rural ya que la totalidad de las veredas carecen de este servicio y en su lugar cuentan con un sistema de pozo séptico o campos de infiltración que se convierten en botaderos al aire libre.

Sumado a lo anterior la infraestructura del Sistema de Alcantarillado existente fue construido de manera provisional y artesanal, las aguas residuales son vertidas a la Quebrada Grande donde posteriormente desembocan al Río Negro sin tratamiento alguno, se destaca también la calidad de la infraestructura del Sistema de Alcantarillado Público como pésimo debido al deterioro de algunos tubos conductores que permiten el derrame de aguas residuales sobre suelos, causando infiltraciones de líquidos en la tierra y contaminando fuentes hídricas cercanas y nacederos de agua. Dadas las malas

condiciones del Sistema de Alcantarillado y el rebose de aguas residuales sobre zonas de vivienda, algunos habitantes artesanalmente han instalado tubos que conducen sus aguas residuales contaminadas directamente a las aguas de los afluentes del Río Negro, estas acciones han sido una medida de emergencia puesto que estos vertimientos generados en zonas habitables del municipio desarrollan problemáticas de salubridad pública. (Corte Constitucional, A.P 2243,2018).

Adicional a lo anterior en Quetame se construyó un Planta de Tratamientos de Aguas Residuales (PTAR) en la Inspección de Puente Quetame con el fin de conducir las aguas residuales domésticas e industriales a dicha planta para llevar a cabo el adecuado tratamiento de descontaminación, sin embargo, en la actualidad la PTAR no se encuentra en funcionamiento (EOT,1999).

El siguiente extracto se toma de una sentencia interpuesta por el accionante William Edgar Rey Gutierrez quien señala lo siguiente:

"Hoy en día la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) no se encuentra en funcionamiento, está en total abandono y cubierta por matorrales, no existe alcantarillado y las aguas negras siguen derramando su caudal directamente al río negro, y muchas de estas se riegan a media ladera, lo que puede ocasionar filtraciones de líquidos en la tierra y que se causen desprendimiento del talud o remoción de tierra, llegando a causar una afectación y daño mayor a futuro si no se toman las medidas a tiempo, como lo es la construcción de un alcantarillado que se acondicione a las

exigencias y necesidades de esta comunidad que requiere de manera primordial y urgente de este importante servicio". (Corte Constitucional, A.P 2243,2018).

En el marco de lo anterior, la afectación sobre el recurso hídrico del Municipio es alta debido a los vertimientos de aguas residuales domésticas y las generadas por las actividades agropecuarias e industriales del Municipio de Quetame que son descargadas directamente sobre loa afluentes del Rio Negro sin pasar previamente por algún tratamiento de descontaminación que aligeren la carga de componentes y elementos sin alterar las condiciones naturales del cuerpo de agua y ser disfrutado por las comunidades aledañas, garantizando la sostenibilidad del medio ambiente y así evitar materializar riesgos y afectaciones irreversibles sobre el ecosistema.

Población(es) o territorio(s) beneficiarios del proyecto o sus resultados:

POLÍTICO INSTITUCIONAL

Corporación Autónoma Regional Corporinoquía:

- Aseguramiento del cumplimiento de los indicadores ambientales trazados para la Gestión Integral del Recurso Hídrico a nivel regional.
- Aseguramiento al cumplimiento de los indicadores ambientales definidos en el PGAR 2013-2025 de Corporinoquia.
- Administración eficiente de los recursos naturales, mediante la planificación.
- Generar conocimiento de los aspectos ambientales que generan impactos ambientales sistemáticos por el inadecuado manejo de la Cuenca del Río Negro.

- Reconocimiento por ser líder en la adopción de un sistema de monitoreo ambiental a las agentes contaminantes del Recurso Hídrico.
- Monitoreo al comportamiento y estado de los recursos naturales y el ambiente para el establecimiento de medidas preventivas desde la fuente.
- Reconocimiento por ampliación de la cobertura por acceso a servicios básicos de saneamiento.
- Incorporar los principios del desarrollo sostenible dentro de sus programas.
- Ordenamiento del recurso hídrico y reducción de contaminación hídrica del Río Negro.

Administración Municipal

- Aporte en el cumplimiento de los indicadores municipales ambientales, sociales y económicos.
- Cumplimiento a las regulaciones y estándares de vertimientos.
- Ordenamiento del recurso hídrico y reducción de contaminación hídrica del Río Negro.
- Revisión y actualización de documentos e instrumentos claves para la planificación del territorio en relación a las responsabilidades en materia de saneamiento como lo son el EOT y el PSMV.
- Reconocimiento por ampliación de la cobertura del acceso a servicios básicos de saneamiento.

Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios

- Menor costo de tratamiento de aguas residuales.
- Mantener la oferta con condiciones de calidad, para reducir costos de operación y mantener la competitividad.
- Aliado en la ejecución de labores en cuencas abastecedoras.
- Cumplimiento a las regulaciones y estándares de vertimientos.
- Ampliación de la cobertura de servicios básicos de saneamiento.

Financiera de Desarrollo Territorial S.A – FINDETER

- Participación y fomento en la inversión de infraestructura para el sector de agua potable y saneamiento básico

SECTOR DEMANDANTE

Usuarios :

- Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Quetame, menos afectación por salubridad pública.
- Goce de un ambiente sano.
- Se garantiza la disponibilidad de la oferta hídrica durante el año, así mismo mejora la calidad del agua del Río Negro y sus afluentes en materia orgánica y nutrientes para su uso sostenible.
- Mejora en la productividad debido a que se puede cultivar mayor número de veces al año, debido a que el volumen de agua para riego no es un limitante.
- Mantener procesos competitivos sin mayores restricciones ambientales.

- Oportunidad laboral por mantenimiento y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

SOCIOCULTURALES

Sector Educativo:

- El sector encuentra opciones de investigación y generación de conocimiento que puede ocasionar oportunidades para la institucionalidad, como para los demás órganos del sector educativo, aportando al desarrollo del Municipio.

INTERNACIONALES

ONU (Organización de Naciones Unidas)

- Aporte a los Objetivos trazados por la organización en el ODS número 6: Agua limpia y saneamiento.

Estado del arte:

A continuación, se muestran casos de éxitos en relación a la propuesta planteada:

El CONPES en el 2018 emite un concepto favorable a la nación para contratar un empréstito externo con la banca multilateral hasta por la suma de USD 76 millones, o su equivalente en otras monedas, destinado al financiamiento del proyecto de inversión "IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ACUEDUCTO

URBANO Y RURAL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA", con el objetivo de lograr el saneamiento básico en la zona rural del distrito de Buenaventura, mediante la optimización y construcción de un Sistema de Alcantarillado a través de la elaboración de los diseños de ingeniería de detalle de las obras plasmadas en el Plan Maestro del Alcantarillado para ser ejecutadas en un plazo de cinco años.

Este documento sirve como referencia ya que nos da una visión no sólo desde la ingeniería por el levantamiento de obras civiles para la construcción del Sistema de Alcantarillado sino que además soporta su justificación en un análisis costo beneficio con proyecciones, involucrando el fortalecimiento social e institucional y de las capacidades de los prestadores para el logro de una gestión integral.

Según el Informe de cumplimiento de Meta Global de Carga Contaminante año 2015 por la Corporación Autónoma Regional del Quindío, luego de la evaluación de metas de reducción de carga contaminante y ajuste regional concluye lo siguiente:

"Los esfuerzos de los distintos actores deben enfocarse en la gestión e inversión, y en el caso de CRQ como Autoridad Ambiental del Departamento del Quindío, en el control, vigilancia y acompañamiento a las Empresas Prestadoras del Servicio de Alcantarillado, en la ejecución de sus Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos con el fin de garantizar avances reales y significativos en materia de saneamiento y descontaminación de fuentes hídricas. De acuerdo con lo observado en tabla presentada como Anexo 3 "Evaluación de cumplimiento de Metas de Reducción

de Carga Contaminante y ajuste y aplicación del Factor Regional para el año 2015", segundo año del Quinquenio 2014 -2018, las metas de carga contaminante definidas por CRQ en algunos tramos ya fueron cumplidas, esto a pesar de no evidenciarse grandes avance en descontaminación, lo que en consecuencia representa una razón de peso para reajustar metas con cada uno de los usuarios de la tasa retributiva y para cada uno de los tramos de cuerpos de agua reglamentados por la Autoridad Ambiental, ya que así lo dispone la nueva norma de vertimientos (Resolución 631 de 2015), adicionalmente considerando la importancia de definir nuevos objetivos de calidad, los cuales fueron definidos en el año 2007 , con horizonte al año 2017, pero que dada la realidad actual y el desarrollo que ha sufrido el Departamento, requieren un replanteamiento." (Corporación Autónoma Regional del Quindío, 2015, p 12).

Lo anterior nos permite concluir que el incumplimiento de las metas de carga contaminantes propuesta por la autoridad ambiental podrían ser solucionadas desde una gestión holística,, enfocar sus esfuerzos en control, vigilancia y acompañamiento de las E.S.P y la Autoridad Ambiental en la ejecución de los PSMV y si se asegurar la financiación para obras civiles.

El documento "Evaluación de Tasas Retributivas por vertimientos en la Cuenca Medio del Rio Bogotá" del autor Lozano ofrece los siguientes argumentos

"La razón que explica el atraso en la implementación de la tasa retributiva por vertimientos hídricos está relacionada con la falta de voluntad política de las autoridades ambientales para imponerlas y cobrarlas. Ante la ausencia de una

autoridad ambiental fuerte los sectores regulados buscan imponer metas regionales de descontaminación bajas que impliquen el menor esfuerzo a la hora de cumplir con los objetivos de calidad propuesto". (p.90).

Por lo cual se debe fortalecer la gestión, motivación y voluntad de la autoridad ambiental en hacer cumplir los instrumentos económicos que se tienen para garantizar la conservación y protección de los recursos naturales.

El siguiente párrafo extraído del anterior documento citado permite soportar bajo porcentajes la efectividad de implementar el Cobro de Tasas Retributivas por Vertimientos Puntuales para disminuir la contaminación en el Recurso Hídrico.

"La evaluación del instrumento económico, muestra que cuando las Tasas Retributivas por Vertimientos Hídricos se ha implementado correctamente, sus resultados son positivos en materia de descontaminación. El estudio permite determinar que el 36% de las Autoridades Ambientales registran disminuciones de contaminación promedio de 28% para los parámetros SST y de 23% para la DBO". (p.91)

Las Corporaciones Autónomas Regionales y las Unidades Ambientales Urbanas deben soportar y participar con mayor frecuencia en el proceso de implementación de las tasas retributivas por vertimientos Puntuales con el objetivo de lograr los mejores resultados del instrumento como reductor de la contaminación.

OBJETIVO GENERAL

Actualizar los instrumentos de planificación y gestión de vertimientos domésticos e industriales para la protección del Recurso Hídrico en el perímetro rural del Municipio de Quetame Cundinamarca

Objetivos Específicos

- Ampliar la cobertura y mejorar el sistema de alcantarillado sanitario en el Perímetro Rural para garantizar la prestación del servicio a la población rural y la reducción de los vertimientos inadecuados para la protección del Recurso Hídrico.
- Impulsar la gestión sostenible y uso adecuado de los servicios de saneamiento para garantizar el uso racional y eficiente del recurso hídrico.
- Promover la participación de las partes interesadas en todos sus niveles en la Gestión del Recurso Hídrico y su relación con sus vertimientos.

Justificación:

De acuerdo a la problemática mencionada Quetame Cundinamarca presenta afectaciones sobre la cuenca del Río Negro debido a los vertimientos directos de aguas residuales domésticas e industriales que sobre la misma se descargan; esto debido a diversas causas que se reducen a la falta de planeación estratégica que propenda a la gestión Integral del Recurso Hídrico y en la que intervengan todas las partes interesadas aguas arriba y aguas abajo de la cuenca para promover la interrelaciones Cuenca-Autoridad Ambiental- Usuario, la falta de interés por conservar y proteger el recurso hídrico en todos los niveles, comprender las interacciones del Medio Ambiente y sus

afectaciones sobre el sistema, así como el desconocimiento de las normas en vertimientos y a su vez la falta de motivación al cumplimiento de la norma, aportan a que la calidad del agua de la cuenca no sea buena y repercuta en afectaciones a la salubridad Pública de los habitantes por la fácil propagación de vectores. Mediante la implementación de la presente propuesta, se espera definir las acciones en cinco fases que prioricen la Gestión Integral del Recurso Hídrico desde una visión holística como objeto de planificación coherente, en busca de lograr un equilibrio entre el hombre y la naturaleza que permita las interacciones armoniosas que favorezcan la conservación y protección del medio ambiente.
Metodología: El saneamiento de las aguas residuales no se somete simplemente a su tratamiento este debe extenderse a una Gestión Ambiental Integrada en la Reducción de la Cantidad de Puntos de Vertimientos Informales sobre los afluentes del Río Negro dentro del Perímetro Territorial del municipio de Quetame. Esta Gestión Ambiental debe estar enfocada a la conservación y preservación de los Recursos Naturales y dentro de lo establecido en el marco normativo tanto institucional como regional velando por el cuidado, la recuperación y aprovechamiento del Recurso Hídrico y así garantizar la calidad del mismo, lo anterior con el fin de priorizar el saneamiento básico y con ello se beneficia a todas aquellas comunidades que hagan uso del Recurso Hídrico aguas bajo de los vertimientos.

Se debe fortalecer la gestión de la autoridad municipal y las instituciones administrativas del municipio de Quetame en pro de garantizar el acceso a los derechos colectivos como el gozo de un ambiente sano, promoviendo el acceso al saneamiento básico, a la prestación de servicios públicos eficientes que garanticen la salubridad pública y el derecho de las generaciones presentes y futuras al uso sostenible de los recursos naturales según lo declarado en la Constitución Política de Colombia de 1991.

La información correspondiente al desarrollo físico del territorio debe estar actualizada por lo cual se deberá actualizar el EOT del Municipio de Quetame, se debe tener certeza de la información sobre la clasificación del territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana, para lograr una planificación del territorio más acertada buscando dar solución a las problemáticas de cobertura del servicio de alcantarillado en el municipio.

Así mismo se deben crear escenarios de diálogo, gestión del conocimiento y concertación entre las instituciones públicas municipales y la comunidad de Quetame, estos espacios son adecuados para conocer los intereses particulares de los habitantes, y para la difusión los derechos y deberes del pueblo.

DESGLOSE DE LA PROPUESTA

FASE 1. Diagnóstico

Momento 1: Diagnóstico, seguimiento y control, con el fin de identificar actividades que vulneran la calidad del agua.

El *momento 1* contemplará las siguientes actividades a ejecutar:

- Se debe realizar una revisión documental a los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) y el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Quetame en donde se determinen los puntos de vertimientos que han sido identificados y los que no, las cargas contaminantes a las que se las ha dado algún tratamiento y finalmente han sido vertidas
- Identificar Obras y proyecciones establecidas en el cronograma para el tratamiento de las aguas residuales.
- Se deberán realizar visitas de campo a los puntos de vertimientos identificados en la anterior actividad, comprobar la totalidad de los vertimientos existentes y verificar la funcionalidad y efectividad del sistema de tratamiento de aguas residuales que posee el usuario.
- Se debe realizar la toma de muestras de las aguas residuales en los puntos identificados en la actividad anterior e identificar el aforo correspondiente con el fin de evaluar la condición de la calidad del agua , caracterizando la calidad fisicoquímica y microbiológica, realizando un balance hídrico a fin de estructurar un Plan de Mejoramiento de la Calidad del Agua para la Cuenca del Río Negro y sus afluentes para los puntos de vertimientos identificados y para aquellos donde la calidad del agua del río no cumple con los parámetros admisibles.

- Se debe revisar cumplimiento de la normatividad en vertimientos establecidos en los objetivos de calidad del agua de la Corporación de su jurisdicción, tales como permisos de vertimientos, etc.

FASE 2. Ampliación de la Cobertura de Alcantarillado

El Municipio de Quetame deberá actualizar su **Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos** PSMV donde permita garantizar la calidad y conservación del Recurso Hídrico, de forma que los residuos vertidos al cuerpo de agua, aguas arriba y aguas abajo de la cuenca principal de Quetame y su afluentes estén dentro de los valores límites establecidos y cumpla con los parámetros establecidos en los objetivos de calidad establecidos por Corporinoquía.

Sin embargo el motivo principal de actualización es el de contemplar el saneamiento de los tramos, corrientes y cuerpos de agua receptores de vertimientos en el municipio de Quetame que han sido identificados en la Primera Fase de esta propuesta garantizando la cobertura de alcantarillado y tratamiento de aguas residual al mediano y largo plazo del **Perímetro Rural**, mediante el diseño e implementación de proyectos, programas y actividades para garantizar el saneamiento y tratamiento de vertimientos, involucrando la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales que son vertidas al alcantarillado público.

FASE 3. Gestión de Proyectos de Inversión

Se iniciarán las obras de alcantarillado y obras civiles necesarias al mediano y largo plazo para garantizar la prestación del servicio eficiente y asegurando la cobertura del servicio a fin de minimizar la carga contaminante.

Estas obras civiles se plantean realizar de forma intermunicipal por lo cual la gestión de Proyectos deberá hacerse de una manera articulada y concertada, para ello se deberá ejecutar un **Plan detallado para la Puesta en Marcha de las Obras de Alcantarillado Intermunicipales.**

Por último se deberá crear un **cronograma** que desglose los proyectos, obras o actividades a ejecutar y deberá contemplar los costos estimados así como la consolidación de las entidades o fuentes de financiamiento para el logro de lo pactado.

FASE 4. Seguimiento Sanitario y ambiental

Se debe hacer vigilancia y control durante y después de la ejecución de la presente propuesta. Durante el monitoreo se deberá:

- Realizar visitas de campo a los puntos de vertimientos identificados en la Fase 1, comprobar la totalidad de los vertimientos existentes y verificar la funcionalidad y efectividad del sistema de tratamiento de aguas residuales que posee el usuario cada 6 meses.
- Se debe realizar la toma de muestras de las aguas residuales en los puntos identificados en la actividad anterior e identificar el aforo correspondiente con el fin de evaluar la condición de la calidad del agua , caracterizando la calidad

fisicoquímica y microbiológica e identificar mejoras en la Calidad del Agua para la Cuenca del Río Negro y sus afluentes para los puntos de vertimientos identificados y para aquellos donde la calidad del agua del río no cumple con los parámetros admisibles cada 6 meses.

- Se debe revisar cumplimiento de la normatividad en vertimientos establecidos en los objetivos de calidad del agua de la Corporación de su jurisdicción, tales como permisos de vertimientos, etc. cada mes.
- Fomentar cambios de comportamiento de los actores contaminantes mediante el pago de la Tasa Retributiva por vertimientos puntuales que ocasionan contaminación.

FASE 5. Formación y Motivación Ambiental

Se deberá diseñar, ejecutar y cumplir un Programa de Formación y Motivación Ambiental donde se involucre a todos los actores desde la institucionalidad, habitantes, usuarios, sector educativo.

El Programa deberá incluir un cronograma de actividades, tiempo de ejecución y presupuesto, el cual deberá contemplar como mínimo los siguientes ejes temáticos:

- Normatividad ambiental asociada a vertimientos
- Tratamiento de Vertimientos
- Gestión Integral de Recurso Hídrico
- Objetivos del desarrollo Sostenible.

Fomentar el cumplimiento de la norma y a la implementación de obras de infraestructura de captación y tratamiento de vertimientos.

Fomentar la Gestión Integral de Recurso Hídrico, alineada al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Resultados esperados

PROPUESTA	
FASE 1. Diagnóstico	
***Momento 1**. Diagnóstico, seguimiento y control, con el fin de identificar actividades que vulneran la calidad del agua.*	
Meta	**Indicadores**
1. Revisión de documentos con control documental. - Revisión al PSMV - EOT 2. Determinación e identificación de: - Puntos de vertimientos. - Cargas contaminantes que han sido sometidas a tratamiento.	1. Cantidad de revisiones de documentos con control documental para PSMV y EOT. 2. (Un) informe donde contemple la información de la revisión a los documentos medulares con respecto a Identificación de Puntos de Vertimientos y Cargas Contaminantes.

3. Realizar un (1) cronograma donde se identifiquen las Obras y Proyecciones para el tratamiento de las aguas residuales	3 un (1) cronograma donde se identifiquen las Obras y Proyecciones para el tratamiento de las aguas residuales
4 Realizar un (1) informe por cada visita de campo puntos de vertimientos identificados en la anterior actividad, comprobar la totalidad de los vertimientos existentes y verificar la funcionalidad y efectividad del sistema de tratamiento de aguas residuales que posee el usuario.	4. Cantidad de informes realizados / Cantidad de visitas de Campo Realizados *100
5. Elaborar un (1) Plan de Mejoramiento de la Calidad del Agua para la Cuenca del Río Negro	5 Cantidad de Planes de Mejoramiento de la Calidad del Agua de la Cuenca del Río Negro diseñados
6 Verificar que el 100% de las personas naturales o jurídicas que realicen las descargas de aguas residuales generadas de sus actividades domésticas y/o	6. Número de personas naturales o jurídicas que cuentan con el Permiso de Vertimientos / Número de personas naturales o

productivas, a un cuerpo de agua o suelo dentro del Perímetro del Municipio de Quetame, previo tratamiento de las mismas, haya autorizado a la autoridad ambiental competente el permiso de vertimientos.	jurídicas que realicen las descargas de aguas residuales generadas de sus actividades domésticas y/o productivas, a un cuerpo de agua o suelo dentro del Permetro del Municipio de Quetame, previo tratamiento de las mismas *100
FASE 2. Ampliación de la Cobertura de Alcantarillado	
1. Actualización de un (1) Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) que contemple acciones para involucrar el saneamiento y tratamiento de aguas residuales dentro del perímetro rural de Quetame y que esté aprobado por la autoridad municipal.	1. Número de PSMV diseñados y aprobados por la autoridad ambiental
FASE 3. Gestión de Proyectos de Inversión	
1. Diseño y aprobación de un (1) Plan detallado para la Puesta en Marcha de las Obras de Alcantarillado Intermunicipales	1. Número de Planes detallados para la Puesta en Marcha de las Obras de Alcantarillado

	Intermunicipales diseñados y aprobados
2. Diseño y aprobación de un (1) cronograma que desglose los proyectos, obras o actividades a ejecutar y deberá contemplar los costos estimados así como la consolidación de las entidades o fuentes de financiamiento para el logro de lo pactado.	2. Numero de Cronogramas diseñados y aprobados
FASE 4. Seguimiento Sanitario y ambiental	
1. Visita de campo cada 6 meses (a los puntos de vertimientos identificados en la Fase 1, comprobar la totalidad de los vertimientos existentes y verificar la funcionalidad y efectividad del sistema de tratamiento de aguas residuales que posee el usuario)	1. Informes de Visita de Campos/ Visita de campo programadas * 100
2. Realizar la toma de muestras de las aguas residuales en los puntos identificados en la actividad anterior	2. Informe de Toma de Muestras / Toma de muestras Programadas* 100

3. El 100% de los usuarios que hacen uso del Recurso Hídrico como receptor de vertimientos puntuales directos e indirectos deben pagar la Tasa Retributiva por vertimientos puntuales en el Perímetro del Municipio de Quetame.	3. Número de usuarios quienes pagan la Tasa Retributiva por Vertimientos puntuales / Totalidad de los usuarios que hacen uso del Recurso Hídrico como receptor de vertimientos puntuales directos e indirectos *100
FASE 5. Formación y Motivación Ambiental	
1. Diseñar, ejecutar y cumplir al 90% un (1) Programa de Formación y Motivación Ambiental donde se involucre a todos los actores desde la institucionalidad, habitantes, usuarios, sector educativo	1. Actividades ejecutadas / actividades programadas *100

Cronograma: Ver anexo No. 6.

Presupuesto: Ver anexo No. 9.

Bibliografía:

- CORANTIOQUIA. (2017). GUÍA PARA LA FORMULACIÓN Y/O AJUSTE DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS.

- DAGMA.(2003). IDENTIFICACIÓN DE VERTIMIENTOS PUNTUALES Y TOMAS DE AGUA EN LOS CAUCES DE LOS RIOS MELENDEZ, CAÑAVERALEJO, QUEBRADAS AFLUENTES EN EL PEÍMETRO URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI.
- CORPORINOQUIA. (2011). AGENDA AMBIENTAL DE QUETAME.
- DANE. (s.f.). FICHA TECNICA SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL.
- ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL QUETAME. (1999).
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE QUETAME 2016-2019 "CON USTEDES Y POR USTEDES, QUETAME CRECE MÁS".
- CORTOLIMA. (2018). METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMIANTE DEPARTAMENTO DEL TOLIMA 2019-2023.
- CONPES. (2018). CONCEPTO FAVORABLE A LA NACIÓN PARA CONTRATAR UN EMPRÉSTITO EXTERNO CON LA BANCA MULTILATERAL HASTA POR LA SUMA DE USD 76 MILLONES, O SU EQUIVALENTE EN OTRAS MONEDAS, DESTINADO AL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN “IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ACUEDUCTO URBANO Y RURAL DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”

- INGENIEROS CIVILES Y AMBIENTALES LTDA. (1999). CARTOGRAFIA CUBRIMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.
- INGENIEROS CIVILES Y AMBIENTALES LTDA. (1999). CARTOGRAFÍA PERÍMETRO URBANO.
- CORPORINOQUIA. (2013). PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2013-2025.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIOANAL DEL QUINDÍO. (2015). INFORME DE CUMPLIMIENTO DE META GLOBAL DE CARGA CONTAMINANTE.

ANEXO 4
TITULO: propuesta para el cambio progresivo en el uso del suelo de vocación silvica en el Municipio de Quetame Cundinamarca
Resumen ejecutivo: El municipio de Quetame presenta con un total de 5039.98 Ha en conflicto de uso. El 24.42% de estas son suelos aptos para actividades silvicas. Actualmente en estas tierras se están realizando actividades agrícolas y pecuarias. A continuación, se presenta un proyecto que pretende lograr un cambio progresivo del suelo de vocación silvica partiendo desde el eje temático ambiental "producir conservando, conservando produciendo" del Plan de Desarrollo Nacional "pacto por Colombia, pacto por la equidad". Buscando el uso adecuado del suelo silvico en el Municipio de Quetame esto con la participación y relacionamiento de la autoridad ambiental Corporinoquia, la administración Municipal, el comité de cafeteros y la comunidad de estas zonas.

Esta alternativa busca que las Juntas de acción Comunal se empoderen y tengan la capacidad de gestión para incursionar y abrir mercados de índole maderable, generado así un nuevo tipo de cultivos asegurando que el suelo sea usado de acuerdo a su vocación.

Durante la propuesta se implementan y fortalecen los policultivos dando así alternativas progresivas para el cambio del uso del suelo asegurando la producción económica de la población.

Línea estratégica del programa ambiental en la que se enmarca el proyecto:

1.*Gestión del Conocimiento como factor especial para la Planificación y Gestión Integral del Territorio.*

2. *Apropiación social del entorno a favor de la conservación y gestión sostenible de BB & SS Ecosistémicos***.**

Planteamiento del problema/necesidad/oportunidad: En el Municipio de Quetame, de acuerdo al EOT del año 1999, existen un aproximado 5039.98 Hectáreas de Zonas de conflicto del suelo.

USO INADECUADO	ESPACIO AFECTADO	AREA Ha	%
Pecuario	Silvico	1940.92	14.02
Agrícola	Silvico	1440.10	10.40
Agrícola	Pecuario	1257.05	9.08
Pecuario	Agrícola	81.05	0.59
Pecuario	Conservación	131.23	0.95
Agrícola	Conservación	189.63	1.37
TOTAL		5039.98	36.41

Imagen número:3

ZONAS DE CONFLICTO DE USO DEL SUELO (Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados CASIA LTDA, 1999) De acuerdo con la tabla anterior se identifica que de las 3681,02 Ha del área de conflicto de suelo, son aptas para el desarrollo de actividades silvicas y en la actualidad se están realizando actividades agrícolas y pecuarias. Se asume que estas actividades generan degradación del suelo y perdida de la cobertura vegetal nativa del territorio.
Población(es) o territorio(s) beneficiarios del proyecto o sus resultados: **POLÍTICO INSTITUCIONAL** **Corporación Autónoma Regional Corporinoquía:** ✓ Cumplimiento de la línea programática de promoción de los servicios eco sistémicos. (CORPORINOQUIA, 2013) ✓ Proyecto enmarcado a los programas del PGAR *iniciativas forestales* y *conservación y gestión productiva de vida silvestre.* (CORPORINOQUIA, 2013) ✓ Cumplimiento con el objetivo de desarrollo "*consolidar acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural"* (CORPORINOQUIA, 2013). ✓ Disminuir la tasa anual de deforestación (CORPORINOQUIA, 2013)

- ✓ Cumplimiento del componente estratégico *"educación y comunicación ambiental"* (CORPORINOQUIA, 2013). El cual será medible con el indicador de impacto *"problemática ambiental identificada y mitigada con estrategias de educación ambiental* (CORPORINOQUIA, 2013)
- ✓ Cumplimiento del componente estratégico *"recuperación de áreas afectadas"* (CORPORINOQUIA, 2013).El cual será medible con el indicador "*cantidad de superficie de ecosistemas recuperados"* (CORPORINOQUIA, 2013).

Administración Municipal

- ✓ Cumplimiento de la meta formula en el Plan de Desarrollo vigente *"fomentar, incentivar y apoyar asociaciones de los productores campesinos a través de proyectos productivos y fortalecimiento institucional"* (Alcaldia Municial de Quetame , 2016)
- ✓ Cumplimiento de la meta formulada en el Plan de Desarrollo vigente "*Generar capacidades de gestión administración y desarrollo a los organismos comunales del municipio por medio de capacitaciones"* (Alcaldia Municial de Quetame , 2016).
- ✓ Cumplimiento de la meta formulada en el Plan de Desarrollo vigente *"*Legalizar *las juntas de Acción Comunal a fin de que puedan ejecutar obras en beneficio de su comunidad"* (Alcaldia Municial de Quetame , 2016).

- ✓ Cumplimiento de la meta formulada en el Plan de Desarrollo vigente" *Realizar los acuerdos para crecer en cada una de las veredas como una estrategia de verdadera participación, integración y desarrollo comunitario"* (Alcaldia Municial de Quetame , 2016).

SECTOR PRODUCTIVO

Agricultores:

- ✓ Brindarle una alternativa rentable y sostenible que les permita a los agricultores de la zona en conflicto cambiar progresivamente el uso del suelo.
- ✓ Acompañamiento a los agricultores en cada proceso del programa

SOCIOCULTURALES

Sector Educativo:

- ✓ El sector encuentra opciones de investigación y generación de conocimiento que puede ocasionar oportunidades para la institucionalidad, como para los demás órganos del sector educativo, aportando al desarrollo del Municipio.

Privado Comunitario:

- ✓ Juntas de acción Comunal, Organización Vigía Ambiental y Comunitario apoyan el proceso, particularmente por su interés por garantizar la adecuada regulación de los usos del suelo y áreas productivas. Esta Asociaciones y/o fundaciones serán sujetas a especial contribución y reconocimiento.

Estado del arte:

ZONIFOICACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO DE SUELO DE LAS TIERRAS DEL PAIS

CAPITULO IV

Instituto Geográfico Agustín Codazzi

CORPOICA

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), llevaron a cabo estudios sobre las zonas agrícolas del país en su contexto ecológico (IGAC, ICA, 1985) y sobre el uso que el país hacía de las mismas (IGAC, ICA, 1987). Quince años después el IGAC y CORPOICA aunaron esfuerzos para presentarle al país estudios actualizados, sobre estos aspectos y su síntesis interactuante: los Conflictos Actuales de Uso de las Tierras en Colombia. Los estudios sobre los suelos del país y sus sistemas actuales de uso y producción indican que amplias extensiones se utilizan en actividades que superan su oferta ambiental o que, por el contrario, no la aprovechan debidamente. Ello ha conducido, en muchos casos, a su degradación o a que no se alcancen los niveles productivos que el país y la sociedad requieren.

La presión del hombre sobre los Recursos Naturales renovables se manifiesta en el estado de éstos. La oferta ambiental del país, su riqueza natural, debe investigarse, manejarse, utilizarse y mantenerse, si se busca, como estrategia, que las generaciones futuras puedan disfrutarla.

El estado actual de las tierras del país constituye un valioso indicador del uso que sus habitantes y la sociedad, en su conjunto, les han dado.

El concepto tierra, utilizado en este estudio, comprende la integralidad de los suelos y su entorno ambiental (clima, formas terrestres, materiales, aguas, organismos); incluye, obviamente, al hombre y sus actividades.

La presente investigación tuvo como objetivo principal definir, delimitar y cuantificar los Conflictos de Uso de las Tierras en Colombia. Para llevarlo a cabo fue necesario actualizar estudios previos (zonificación agroecológica y cobertura - uso de las tierras colombianas) y generar los criterios para establecer y espacializar la vocación de uso actual de las tierras colombianas, ellos constituyeron los objetivos específicos. La escala utilizada fue1:500.000 (1 cm2 en el mapa: 2.500 ha). La cartografía digital producida consta de 104 planchas (26 por cada uno de los temas tratados). (Instiuto Geografico Agústin Codazzi y Corpoica, 2002).

DETERMINACIÓNDEL ESTADO ACTUAL DEL CONFLICTODEL USO DEL SUELO EN SANTANDER, COLOMBIA

Lura Juliana Curtidor Martínez – Luis Felipe Viscaya Cáceres.

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA

Colombia es un país que cuenta con microclimas que influyen en la formación del relieve y la topografía.

Infortunadamente, los usos que se le dan al suelo no corresponden al planteamiento de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), debido a la ausencia de estudios que los

soporten. Lo anterior hace necesario determinar el estado actual del conflicto del uso del suelo en Santander. Para alcanzar este objetivo, se hizo una revisión bibliográfico referente al tema, incluyendo variables de: uso del suelo definido de acuerdo al POT, uso del suelo, área de uso del suelo, porcentaje de conflicto de uso del suelo y el nivel de conflicto. Se encontraron dos zonas relacionadas a la protección ambiental determinada en el POT, mientras que solo se registran zonas únicas destinadas a actividades: pecuarias, cobertura vegetal, vegetación arbórea, zona agrícola, zona de conservación, zona de cultivos y zona minera. Además, la zona de mayor extensión fue bosques con 82262802,60 Ha y la menor fue de reserva o protección, con 12.900 Ha. La práctica de actividades invasivas en el páramo de Santurbán, evidencia la ineficiente gestión de permisos por parte de autoridades ambientales. Santander, de acuerdo al IGAC, se ubica en el octavo lugar en conflicto de uso del suelo, con un valor de 58 por ciento.

Actividades económicas como las relacionadas con la industria maderera pueden ser llevadas a cabo con estrategias extractivas que reduzcan el impacto ambiental que generaría desarrollarlo de manera convencional como lo expuesto en la reserva El Paujil, donde se encontró que la tala selectiva no afecta de forma significativa la acumulación de la biomasa y la composición florística del área de estudio.

Por el contrario, la explotación maderera en la vereda El Palmar, municipio de Charalá, evidencia el inadecuado control extractivo que lleva mucho tiempo desarrollándose en la región. Su protagonista es el roble, y resulta ser el único sustento económico

rentable, pese a la ilegalidad que envuelve esta actividad. Tanta dependencia ocasiona la migración de población joven y adulta, lo que reduce a su vez la oportunidad que los demás sectores menos favorecidos se fortalezcan. Para el caso del estudio realizado entre 1960 y 1990 en la microcuenca El Llanito, ubicada en el municipio de Barrancabermeja, Santander, según, se identificaron cuatro indicadores de impacto, así: deforestación de 4.635,26 ha de bosque natural, aumento de 663,83 ha de bosque secundario, incremento de 1.639,09 ha de pastos mejorados y ampliación del espejo de agua ciénaga El Llanito en 318,05 has producto de la tala selectiva y crecimiento de actividad ganadera en la zona (Cáceres, 2016).

ESTRATEGIAS DE MANEJO Y USO SOSTENIBLE DEL SUELO EN LA VEREDA SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE VIOTA CUNDINAMARCA

Angélica Milena Cárdenas Galiano - Jessica Paola Méndez Ruiz.

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA

Descripción del problema:

En el municipio de Viotá Cundinamarca el 67,8% del sector rural se dedica con exclusividad a la actividad agropecuaria, contribuyéndose así en la principal generadora de ingresos del municipio.

Los cultivos más representativos son el café, el plátano, la naranja, la papaya y el mango, el cual ha venido a ocupar una posición destacada entre los productos frutales de la región. (Quiroga, Programa de gobierno: Viotá territorio de paz y prosperidad para todos... ya es hora 2012- 2015,2011).

En varios sectores de la vereda San Antonio se ha cambiado el uso tradicional de suelo para destinarlo a forraje, sin que logre funcionar eficientemente, lo cual termina expandiéndose en una baja calidad en los suelos. De acuerdo a los reportes de la alcaldía se manifiesta que los suelos pueden estar contaminados por agroquímicos ya que se han usado en exceso. Sumado a esto se manifiesta la desaparición de muchas rondas del río Lindo debido a que los productores talan para aumentar el producto de sus parcelas, sin ver el problema que están generando a las zonas más bajas del municipio, las cuales se ven afectadas en verano por la disminución del caudal de las aguas y en muchos casos por la ausencia total del líquido (Consejo Municipal Viotá, Cundinamarca, 2012)

Actualmente la condición de la vereda ha permitido la identificación de grandes problemas en la fertilidad del territorio y la producción de éste, por lo cual es necesario el aporte de estrategias para el buen manejo del componente suelo, en el que se incorporen prácticas de uso adecuado del mismo dependiendo sus características físicas, químicas y biológicas.

La posible existencia de contaminación en la vereda radica en el uso indiscriminado de agroquímicos usados en los procesos agrícolas, los cuales generan un alto grado de degradación física, química y biológica de los suelos, a lo que se añade un considerable riesgo toxicológico.

Como lo indica Koslowsky, 1999, pág. 4 “esto ocurre cuando se realiza un inadecuado manejo de transporte, aplicación y almacenamiento, consiguiendo que el material llegue al subsuelo”.

Ello tiene como efecto la compactación, el deterioro superficial por encostramiento, el sellamiento de poros y el desbalance en la dinámica nutricional, todo lo cual reduce drásticamente la rentabilidad de la tierra, y genera pérdidas económicas por los bajos rendimientos de los cultivos, la infección por plagas, la mala germinación de semillas y la baja respuesta a la aplicación de fertilizantes (CORPOICA, 2006).

A partir de lo anteriormente mencionado, el proyecto pretende apoyar el desarrollo productivo de la vereda San Antonio mediante la utilización racional de los recursos y el aprovechamiento de las ventajas que ofrece la región. Asimismo, se perciben otros problemas como la posible contaminación de las fuentes de agua, que, ya sea por escorrentía o por infiltración terminan también por degradar los suelos. La falta de recolección de los contenedores de estos agroquímicos al ser quemados dependiendo de sus características pueden resultar gases tóxicos nocivos para la salud.

Sumado a lo anterior el ganado afecta principalmente las fuentes de agua, ya que la materia orgánica de estos llega a los ríos y quebradas contaminándolos, al igual que la compactación que esta actividad genera en el suelo (Garcia & Quiroga, 2011) .Como ejemplo de la actual problemática de la región se puede tomar la pérdida total de la producción de papaya en la finca Tayrona vereda San Antonio debido al uso excesivo de agroquímicos, lo cual causó que sus propietarios cambiaran la vocación del suelo a

pastos para la ganadería. (Datos obtenidos en una entrevista realizada al Señor William Sánchez, administrador de la finca).

Otro ejemplo con el que se cuenta es el de la finca La Esperanza en donde un estudio de suelos evidencia el deterioro de la calidad de los suelos y la necesidad de adoptar medidas de mejora para lograr un uso adecuado de estos terrenos que por sus características topográficas y climáticas son suelos apropiados para cultivos.

Lo anterior define un proceso geológico activo en el municipio, acelerado con las intervenciones antrópicas y naturales (acción de los seres humanos, cambios climáticos, desprotección y mal uso de suelos, obras de ingeniería y apertura de vías, entre otros), que han ocasionado efectos directos a lo largo y ancho del municipio, tales como inundaciones, movimientos en masa de los terrenos y deslizamientos que han afectado tanto el área rural y urbana del municipio (Consejo Municipal Viotá, Cundinamarca, 2012).

Es así como surge los siguientes interrogantes: ¿Que problemáticas presentan los suelos de la vereda San Antonio del municipio de Viotá Cundinamarca, por el uso excesivo de agroquímicos y las malas prácticas agrícolas generadas durante la producción agropecuaria, que está dando lugar a la pérdida de cultivos y la baja fertilidad?, ¿Cuáles son las estrategias mediante las cuales se puede obtener un uso adecuado del suelo y así alcanzar un equilibrio en las condiciones ambientales? (Galiano & Ruíz, 2016).

En muchos lugares del mundo se están haciendo considerables esfuerzos para mejorar las condiciones de vida y de trabajo de las comunidades agrícolas. A nivel de Latinoamérica, se han publicado algunas experiencias entre las cuales podemos mencionar Santa Catarina, Brasil, en donde se hace hincapié en que a medida que entre el ambiente técnico-científico y entre los agricultores se difunde el concepto de desarrollo sostenible, aumenta la conciencia de la necesidad de un sistema de planificación de las microcuencas y de cada propiedad, teniendo en cuenta básicamente las relaciones suelo/hombre, lo que conlleva al surgimiento de nuevas alternativas de uso que proporcionen una mayor renta y de los ajustes de los propios sistemas de producción existentes (De Freitas, 2000). En Perú, investigaciones realizadas por Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos (RAAA), nos habla acerca de cómo el uso indiscriminado de agroquímicos en el suelo está acelerando su degradación y afectando su fertilidad natural, poniendo en peligro su productividad y por ello es necesario diseñar estrategias integrales de carácter político y tecnológico para enfrentar con decisiones concretas el problema de la degradación de los suelos (Gomero & Velásquez, 1999). En África, el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, ha ganado amplio reconocimiento por la investigación en dos áreas principales: El manejo integrado de la fertilidad de suelos, que busca impulsar la productividad de las pequeñas fincas mediante combinaciones de germoplasma mejorado (especialmente de leguminosas), fertilizantes orgánicos e inorgánicos y mejores prácticas agronómicas. La segunda área es el manejo sostenible de la tierra, con un enfoque para

generar información acerca del suelo y mapear sus propiedades y la salud de los ecosistemas a escala de paisajes. A nivel de América Latina se han identificado enfoques estratégicos para mejorar y sostener la calidad del suelo en sistemas de 19 cultivos-pasturas-barbecho de sabanas y laderas tropicales. Además, se desarrollan métodos para formar servicios ambientales relacionados con el suelo en los paisajes de finca (CIAT, 2012) Según el sistema de información ambiental de Colombia "En la actualidad el uso de la tierra en Colombia adolece de planificación, ya que el 32,7 % se sobre utiliza, el 29,7 se subutiliza y solo el 37,6 % es utilizada correctamente; ello referido a las tierras intervenidas por el hombre (51,2 % del total territorial de Colombia)" (SIAC, 2011). El IGAC y CORPOICA, finalizaron en el año 2001 una investigación tendiente a evaluar la problemática de las tierras en Colombia, en lo que respecta a la presión y características de uso que hacen los habitantes sobre el territorio. Se reflejan principalmente, la degradación de los recursos naturales, cuya expresión más evidente es la erosión, disminución de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, pérdida o disminución de la productividad de las tierras y de su biodiversidad, aumento de amenazas por inundaciones y colmatación de embalses. La conversión creciente de tierras agrícolas y forestales en tierras ganaderas, incide en la pérdida de biodiversidad, degradación de suelos, por el cambio de uso, y menor generación de la frontera agrícola. (Malagón, 2000). Como conclusión de dicho estudio se dice que las consecuencias de "la sobreutilización de las áreas intervenidas se asocia con la presencia de actividades agropecuarias en tierras fundamentalmente recomendadas

para usos forestales de protección, protección-producción y para la conservación y recuperación integral de los recursos hídricos" (Muskus, 2005) En consecuencia, se han realizado varios artículos, estudios e investigaciones relacionados a la necesidad de establecer alternativas para la agricultura tradicional. Según Gliessman (1998) "El concepto de sustentabilidad ha dado lugar a mucha discusión y ha promovido la necesidad de proponer ajustes mayores en la agricultura convencional para hacerla ambiental, social y económicamente más viable y compatible" (Altieri, 2001). "El principal foco está puesto en la reducción o eliminación de agroquímicos a través de cambios en el manejo, que aseguren la adecuada nutrición y protección de las plantas a través de fuentes de nutrientes orgánicos y un manejo integrado de plagas, respectivamente" (Altieri, 2001). 20 Así mismo, la CAR en su Plan de ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá, nos muestra la situación particular de algunos municipios aledaños a Viotá, como son los municipios de Anolaima, Apulo, La Mesa, entre otros, cuyas características están enmarcadas en la pedregosidad de los suelos, pérdidas de rondas de ríos, contaminación por el uso indiscriminado de agroquímicos, Falta implementación de tecnologías limpias en industrias y zonas de cultivo, generándose impactos ambientales de magnitud alta, falta de gestión por entidades competentes, entre otros. Al mismo tiempo, se plantean programas estratégicos en distintos sectores, en cuanto al desarrollo agropecuario y programas de capacitación e implementación de tecnologías conservacionistas, que permitan a la población campesina orientar el manejo de las actividades económicas de acuerdo a la

aptitud de uso del suelo de cada área, adoptando alternativas adecuadas de desarrollo de los sistemas agropecuarios, forestales, agroforestales, agropastoriles y/o agrosilvipastoriles (CAR, 2006). En cuanto al municipio de Viotá respecta, actualmente para el sector agropecuario no se tienen estudios en la vereda San Antonio en donde se hayan adoptado estrategias de uso y manejo para los suelos. Solamente se cuenta con un estudio de suelos realizado por Juan Carlos Arbeláez, Investigador especializado I&D de la empresa Microfertisa S.A. para la finca La Esperanza, cuyos resultados arrojan que el suelo es ácido, reportando niveles de pH de 4.6; bajos porcentajes de elementos esenciales para el suelo como el Potasio, Magnesio, Fósforo, Carbono orgánico, Nitrógeno, Manganeso y Zinc, que se puede corregir con buenas prácticas de manejo del suelo y la adecuación e implantación de determinadas estrategias sustentables (Galiano & Ruíz, 2016).

Estrategias de manejo de suelos

"Las prácticas de conservación de suelos son aquellas que tienden a conservar los suelos y las aguas para que produzcan los máximos beneficios económicos y sociales a través del tiempo" (Ortíz, et al, 1999, pág 5). Se clasifican en culturales las cuales buscan disminuir o anular el efecto de los factores que favorecen la erosión; y mecánicas las cuales son obras de ingeniería para manejar y encauzar las aguas de escorrentía y controlar las remociones masales de suelo. (Galiano & Ruíz, 2016)

Según la FAO (2000), hay nueve principios generales que se deberían considerar como lineamientos básicos para desarrollar estrategias sobre los sistemas de manejo de suelos: (Cáceres, 2016)

a. Aumentar la cobertura de los suelos: esto reduce la erosión hídrica y eólica, aumenta la infiltración de la lluvia, reduce la pérdida de humedad por evaporación y aumenta la humedad disponible, baja la temperatura, mejora las condiciones de germinación, aumenta el contenido de materia orgánica de la capa superficial, mejora la estabilidad estructural de los agregadossuperficiales, estimula la actividad biológica delsuelo, aumenta la porosidad, favorece el control biológico de las plagas y reduce el enmalezamiento (Galiano & Ruíz, 2016).

b. Aumentar la materia orgánica del suelo: Sus efectos beneficiosos involucran el incremento de la estabilidad de los agregados superficiales, aumento de la capacidad de retención de humedad del suelo, incremento de la capacidad del suelo para retener nutrimentos y estimulación de la actividad biológica del suelo (Galiano & Ruíz, 2016).

c. Aumentar la infiltración y la retención de humedad: sus efectos beneficiosos involucran la disminución del déficit de humedad en los cultivos, incremento del rendimiento y la producción de biomasa del cultivo y reducción de la escorrentía d. Reducir la escorrentía: sus beneficios involucran la reducción de la pérdida de suelo, agua, nutrimientos, fertilizantes y pesticidas y el aumento del agua disponible para el cultivo, y con ello la producción de grano y de biomasa (Galiano & Ruíz, 2016).

e. Mejorar las condiciones de enraizamiento: sus beneficios involucran el mejoramiento del desarrollo y crecimiento de las raíces y por eso la absorción de nutrimentos y agua por las plantas y la reducción de las probabilidades de que los cultivos sufran una sequía (Galiano & Ruíz, 2016).

f. Mejorar la fertilidad química y la productividad: esto ayuda en el incremento de la producción del rendimiento y la producción de biomasa (Galiano & Ruíz, 2016).

g. Reducirlos costos de producción: sus beneficios consideran el incremento en la rentabilidad neta y sistemas de producción más sostenibles (Galiano & Ruíz, 2016)

h. Proteger las parcelas: Se deben proteger las parcelas de los efectos de las inundaciones, la erosión hídrica, los vientos fuertes, la erosión eólica, y los deslizamientos de tierra. Los vientos fuertes pueden provocar no solamente problemas de erosión eólica sino también problemas en la aplicación oportuna de los herbicidas e insecticidas (Galiano & Ruíz, 2016).

PLAN SILVICULTURAL EN UNIDADES DE MANEJO FORESTAL

Para reducir la contaminación del suelo y del ambiente: Se deben considerar prácticas como el manejo integrado de plagas y de malezas en lugar de usar pesticidas; capacitar a los agricultores sobre la forma correcta de manejar los compuestos químicos para uso agrícola; aplicar los fertilizantes en forma fraccionada según las necesidades del cultivo y la capacidad de retención de nutrimientos del suelo y supervisar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. (Galiano & Ruíz, 2016).

El manejo de bosques naturales requiere de la implementación de una serie de acciones, tales como el estudio de la regeneración natural, la dinámica del crecimiento y la formulación de tratamientos silviculturales. Los aportes que se han obtenido a la fecha en materia de aprovechamiento mejorado, determinación del crecimiento del bosque en parcelas permanentes de muestreo, estudios de la dinámica pre- y post- aprovechamiento y la respuesta de la regeneración natural han permitido tomar decisiones para reorientar las prácticas de manejo forestal, en busca de la sostenibilidad y el rendimiento sostenido del bosque. Las concesiones forestales comunitarias e industriales otorgadas en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM), así como la normativa y los contratos de concesión, estipulan que al tercer año las operaciones deben haber sido certificadas. En este momento, la mayoría de las unidades de manejo comunitarias cuentan con su certificado de buen manejo forestal, bajo los estándares del FSC (Consejo de Manejo Forestal). Gracias al apoyo de la cooperación internacional y la participación de diversas ONG, la definición e implementación de prácticas silviculturales constituye una prioridad para las unidades de manejo en la RBM. Con el otorgamiento de concesiones forestales y el advenimiento de la certificación del buen manejo forestal en la Zona de Uso Múltiple de la RBM, las prácticas de manejo han mejorado considerablemente. Sin embargo, a pesar de la implementación de planes integrados de manejo, planes operativos de aprovechamiento anual y el desarrollo de estudios de impacto ambiental, la

aplicación de medidas silviculturales es aún muy incipiente. Por lo general, las prácticas se limitan al aprovechamiento selectivo de los individuos con valor comercial y la corta de bejucos o lianas, pues muy pocas personas tienen la experiencia necesaria, y los recursos para la aplicación de tratamientos son escasos. Un hecho real, sin embargo, es que la silvicultura ayuda a mejorar la capacidad productiva de los bosques, al mismo tiempo que contribuye con su conservación. 1 I NTRODUCC IÓ N 10 El presente manual pretende servir como herramienta para la elaboración de planes silviculturales; con este fin se han sistematizado algunas de las experiencias y recomendaciones de instituciones dedicadas a la investigación en la RBM. Como punto de partida, la Fundación Naturaleza para la Vida (NPV) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF Centroamérica), con el apoyo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), realizaron un taller para sistematizar la información y experiencias relativas a los aspectos silviculturales. Su intención era apoyar el proceso de concesiones forestales comunitarias en el cumplimiento de las condiciones derivadas de la certificación, a fin de establecer un Sistema de Monitoreo en la Zona de Usos Múltiples de la RBM. Los temas desarrollados incluyeron criterios ecológicos, muestreo silvicultural, operaciones, tratamientos y sistemas silviculturales; así como las principales actividades silvícolas asociadas con el aprovechamiento forestal. También se analizaron algunas experiencias de metodologías utilizadas para el estudio de la regeneración natural bajo diferentes escenarios. Con la información

generada por técnicos y comunitarios en los bosques de la RBM se elaboró una propuesta consensuada del Plan Silvicultural, la cual puede servir como guía práctica. El plan silvicultural tiene como objetivo general que los técnicos forestales responsables del manejo forestal conozcan la dinámica e importancia de la regeneración natural, así como los tratamientos silviculturales más apropiados para garantizar el buen manejo y la conservación de los ecosistemas forestales de Petén. Los objetivos específicos del mismo son los siguientes:

• Conocer las metodologías aplicables para la ejecución de muestreos silviculturales en los bosques de Petén, Guatemala.

• Determinar el o los tipos de tratamientos silviculturales más apropiados para propiciar el establecimiento y desarrollo de la regeneración natural.

• Conocer la metodología y requerimientos necesarios para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo.

• Proponer un modelo de Plan Silvicultural, a fin de garantizar un monitoreo continuo de la respuesta de la regeneración natural en las unidades de manejo en la RBM. (Manzanero, 2004)

OBJETIVO GENERAL: Lograr un cambio progresivo en el uso del suelo de vocación silvica.

Objetivos Específicos

- ✓ Fortalecer las Juntas Acción Comunal en la gestión y formulación de proyectos en la rama ambiental y agrícola.
- ✓ Promover la participación de la autoridad ambiental, la comunidad, entes gubernamentales y municipales
- ✓ Capacitar y concientizar a la comunidad sobre la protección y adecuado uso del suelo.
- ✓ Lograr que en el plan piloto sean intervenidas el 80% de las hectáreas de suelo actualmente usado para la producción cafetera en suelos de vocación silvica.

Justificación: La presión que ejerce el ser humano sobre los recursos naturales, genera una degradación del medio natural y de la oferta de servicios ecosistémicos, los cuales son fundamentales para la seguridad alimentaria y rentabilidad económica de los habitantes de la zona rural del Municipio de Quetame Cundinamarca. De acuerdo a la información suministrada por el EOT de 1999 en el Municipio el 36.41% del suelo presenta conflictos de uso, esto nos permite asumir que el suelo no está siendo aprovechado a su 100%. Generando pérdidas económicas en los pobladores de la zona. De acuerdo al marco del Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, cuyo eje temático ambiental es el Producir conservando y conservar produciendo se busca involucrar y fortalecer el tejido social en todos sus niveles a fin de orientar la gestión adecuada del territorio con base en la comprensión de sus potencialidades y limitaciones a fin de garantizar la conservación y protección de los

recursos naturales asegurando una oferta ambiental que sostenga el desarrollo económico del Municipio.

Bajo esta premisa se impulsará que los habitantes del Municipio de Quetame, tengan la concepción de que se debe conservar la naturaleza para poder producir y generar desarrollo.

En este caso esta propuesta busca integrar a la comunidad y los demás entes territoriales, brindando la asesoría y acompañamiento en las fases del proyecto. También pretende implementar un cambio progresivo en el uso del suelo, de acuerdo a las necesidades de la comunidad siendo coherentes con el tiempo que los proyectos de producción de maderas requieren. Generando así una conservación de la flora nativa del Municipio y promoviendo actividades de producción rentables y sostenibles.

Metodología:

El programa de **cambio progresivo de uso de suelo apto para actividades silvicas** ofrece una alternativa de recuperación del suelo destinado para actividades silvicas del municipio de Quetame Cundinamarca, buscando la producción sostenible de árboles maderables nativos de la zona. Este programa está enmarcado en 3 fases.

PROGRAMA DE CAMBIO PROGRESIVO DE USO DE SUELO APTO PARA ACTIVIDADES SILVICAS.

FASE 1. Formación bajo el uso adecuado del suelo y empoderamiento de las Juntas de Acción Comunal.

Momento 1. *Gestión del Conocimiento.*

La Gestión del conocimiento se llevará a cabo con los habitantes de las 3.382,02 Ha aproximas de suelo con aptitudes silvicas que presentan conflictos de uso, a los cuales se les dará a conocer la capacidad naturas de este suelo y las alternativas económicas que podrían desarrollar en estas tierras. También tendrá como eje brindar el conocimiento necesario para crear una conciencia ambiental en los pobladores.

La Gestión del Conocimiento se centrará en ***5 ejes temáticos.***

6. Planificación territorial y usos del suelo.
7. Producir conservando, conservando produciendo.
8. Caracterización de la flora nativa de la zona.
9. Beneficios y características de los policultivos.
10. Técnicas adecuadas en la producción maderable.

Momento 2. *Empoderamiento de las Juntas de Acción Comunal.*

El Instituto Departamental de Acción Comunal (IDACO) promueve el desarrollo de las juntas de acción comunal del departamento y brinda asesoría tanto en la formulación de proyectos de índole ambiental, social y cultural.

Actualmente el instituto cuenta con un equipo de 3 profesionales y 2 tecnólogos enfocados a la construcción de proyectos comunitarios con un impacto de preservación y desarrollo ambiental. bajo la meta 490 del Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca 2016 - 2020 “Unidos podemos más” en pro del cumplimiento de esta meta actualmente se cuenta con un programa de capacitaciones de buenas prácticas ambientales para todas las juntas de acción comunal (JAC) del Departamento.

En este momento se pretende informar a la comunidad sobre los beneficios que tienen al pertenecer a la JAC. Y al ser una organización con personería jurídica, mediante la actualización de los estatutos a partir del año 2013, tienen la facultad para gestionar y manejar recursos, también tienen la oportunidad de conformar el comité ambiental, el cual tendrá el apoyo y acompañamiento de cualquier iniciativa que este enmarcada bajo el concepto de sostenibilidad y/o protección ambiental.

Momento 3. *Participación ciudadana, de la autoridad ambiental, asociación de cafeteros, entes Gubernamentales y Municipales.*

En este momento se busca la integración de los actores involucrados en la problemática. Creando espacios de comunicación y participación periódicos que permitan la retroalimentación de los avances del programa y encontrar las oportunidades de mejora que permitan atender las necesidades de los diferentes actores.

FASE 2. PUESTA EN MARCHA

Momento 1. *Selección de los árboles que serán sembrados*

En los espacios de participación se seleccionarán los árboles nativos que cumplirán con las necesidades de los cultivos que se encuentran el territorio y aportaran beneficios económicos a fututo en el mercado maderable.

De acuerdo al EOT del año 1999 del Municipio de Quetame Cundinamarca, los aspectos vegetativos que caracterizan el territorio del Municipio "*Entre los 2.500 y 3.000 m.snm del área de estudio se identifican especies vegetales propias del bosque*

andino, aun cuando este último no asciende generalmente a dicha altitud. Especímenes vegetales representados por: Cordoncillo (Piper bogotense), chite (Hypericum spp tuno (Miconia sp), sietecueros (Tibouchina lepidota), chilco (Bacharis sp), Chusque (Chusquea tessellata), entre otras" (Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados CASIA LTDA, 1999)

Tabla No 85 Vegetación representativa del bosque Andino

Nombre Común	Nombre Científico
Arboloco	*Polymnia pyramidalis*
Arrayán	*Myrciantes leucoxyla*
Borrachero	Brugmancia sanguinea
Cajeto	Trichanthera gigantea
Cordoncillo	*Piper bogotense*
Corono	*Xylosma spiculiferum*
Cortadera	*Cortadera nítida*
Charne	*Bucquetia glutinosa*
Chicalá	*Tecoma stans*
Chilco	*Bacharis latifolia*
Chite	*Hypericum juniperinum*
Cucharo	*Myrsine guianensis*
Chusque	*Chusquea tessellata*
Duraznillo	*Abatia parvifolia*
Encenillo	*Weimania tomentosa*
Espino	*Duranta mutissi*
Gaque	*Clusia grandiflora*
Guamo	*Inga sp*
Juco	*Viburnum triphylum*
Lacre	*Visma baccifera*
Laurel	*Myrica parvifolia*
Liberal	*Euphorbia cotinifolia*

Imagen número: 4

VEGETACION NATIVA DEL BOSQUE ALTO ANDINO

(Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados CASIA LTDA, 1999)

Para esta selección es necesario los conceptos técnicos de la Corporación autónoma CORPORINOQUIA, COMITÉ DE CAFETEROS y de la UMATA.

Momento 2. *Plan piloto en los cultivos de café*

Este cultivo es ideal para introducir arboles maderables en los cultivos, dado que por las características de este producto requiere de sombra, y cuenta con un espacio aproximado de metro y medio (calles) espacio ideal para la siembra de los árboles.

Para la protección de los cultivos de café se tiende al uso de cercas, esta propuesta quiere cambiar las cercas convencionales por cercas vivas, generando un nuevo cultivo a largo plazo en beneficio de la comunidad de Quetame Cundinamarca.

Momento 3.

Para esta fase es necesario hacer un seguimiento anual por parte del Comité de Cafeteros que permita comparar los cambios en la calidad del café que se está produciendo en la zona, la inestabilidad del terreno y los avances en la recuperación de la flora nativa.

Estos resultados son fundamentales para la sensibilización y motivación de la comunidad a participar en los proyectos.

FASE 3. GESTION DE NUEVOS MERCADOS:

Como resultado del empoderamiento de las JAC, Se pretende que estas organizaciones puedan gestionar y abrir nuevos mercados en los cuales puedan vender la madera producida en el Municipio de Quetame, por supuesto este paso requiere el acompañamiento de los entes Municipales, departamentales y en especial del Instituto Departamental de Acción Comunal IDACO.

Resultados esperados

PROGRAMA: PROYECTO PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA.	
FASE 1. Formación bajo el uso adecuado del suelo y empoderamiento de las Juntas de Acción Comunal.	
Momento 1.*Gestión del Conocimiento*	
Meta	**Indicadores**
Total de Personas Inscritas: 1000 personas	10. Número de habitantes participando en los Talleres de Gestión del Conocimiento / Número de habitantes inscritos en la Convocatoria Inicial.*100
Participación al 80 por ciento del total de las personas inscritas en cada uno de los ejes temáticos	11. Porcentaje de personas participando en cada eje estratégico
Aprobación de cada Eje Temático de 3 en adelante. (5 nota más alta, 4, 3 ,2, 1 nota más baja)	12. Calificación por participante y por eje temático.
Momento 2. *Empoderamiento de las juntas de acción comunal.*	
Porcentaje de JAC actualizadas	13. (Número de JAC actualizadas / 20 JAC activas del Municipio * 100).

Porcentaje de las JAC con el comité ambienta conformado	14. (número de JAC con el comité ambiental conformado/20 JAC activas del Municipio).
Momento 3. *Participación ciudadana, de la autoridad ambiental, asociación de cafeteros, entes Gubernamentales y Municipales.*	
15. Asistencia de la comunidad en los espacios de participación.	16. Número de habitantes que asistieron/ número total de habitantes requeridos *100
17. Asistencia de Corporinoquia en los espacios de participación	18. Asistencias totales de Coorporinoquia / número total de actividades realizadas * 100
19. Asistencia de la Alcaldía y/o Umata en los espacios de participación	20. Asistencias totales de la Alcaldía y/o la Umata/número total de actividades realizadas * 100
FASE 2. PUESTA EN MARCHA PROYECTO PILOTO	
Momento 1. *Selección de los árboles que serán sembrados*	
Seleccionar 5 Arboles maderables que se ajusten a las necesidades de los cultivos y del suelo.	21. Número de árboles seleccionados/5 árboles maderables necesarios * 100
Momento 2. *Plan piloto en los cultivos de café*	

Porcentaje de participación en el plan piloto	22. Número de hectáreas dentro del plan piloto/número total de hectáreas con cultivo de café * 100
Momento 3. *Seguimiento y socialización de los avances*	
Participación de la comunidad en las socializaciones anuales de resultado.	23. Número de participantes / número total de los inscritos * 100.

Cronograma: Ver anexo No. 7

Presupuesto: Ver anexo No. 10

Bibliografía:

Alcaldia Municial de Quetame . (31 de Mayo de 2016). Plan de Desarrollo del Municipio de Quetame "Con ustedes y por ustedes Quetame crece más". Quetame, Cundinamarca, Colombia.

Cáceres, L. J.-L. (2016). Determinación del estado actual del conflicto del suelo en Santader Colombia . *Universidad Libre de Colombia* , 70.

CORPORINOQUIA . (2011). *AGENDA AMBIENTAL DE QUETAME .*

Corporinoquia . (2013). *PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL (PGAR) 2013-2025.* Yopal.

CORPORINOQUIA. (2013). *Plan de Gestion Ambiental Regional.* Yopal.

CORPORINOQUIA. (2019). *LOS DESCENDIENTES.* BOGOTA.

DANE. (s.f.). *FICHA TECNICA sistema de informacion ambiental .*

Galiano, A. M., & Ruíz, J. P. (2016). Estrategias de manejo y uso sostenible del suelo en la Vereda San Antonio del municipio de Viota Cundinamarca . Bogota , Distrito Capital , Colombia .

Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados CASIA LTDA. (1999). *Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Quetame (C/MARCA).* Alcaldia, Cundinamarca , Quetame.

Instiuto Geografico Agústin Codazzi y Corpoica. (2002). Zonificacion de los conflictos de uso de las tierras del pais Capitulo IV Uso adecuado y conflictos de uso de las tierras en Colombia . Bogota , Distrito Capital, Colombia .

Manzanero, M. (2004). Plan silvicultural en unidades de manejo forestal . *PROARCA*.

UNIVERSIDAD MILITAR . (s.f.). *ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR VERTIMIENTOS PROVENIENTES DE UN ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIODE ORDEN NACIONAL AL RECURSO HIDRICO "ESTUDIO DE CASO".*

ANEXO 5. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

UNIVERSIDAD Piloto DE COLOMBIA

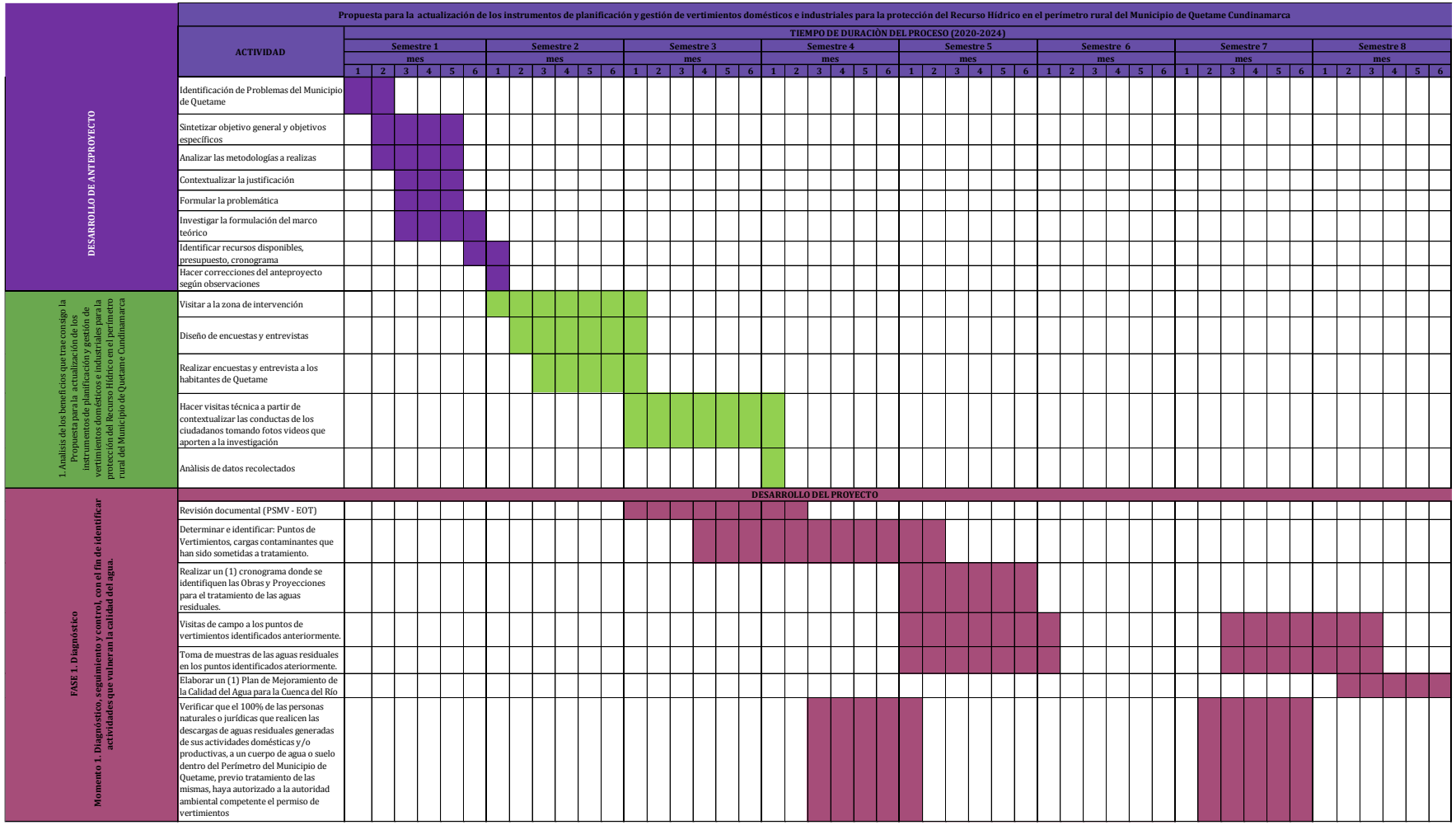
CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

TIEMPO DE DURACIÒN DEL PROCESO

	ACTIVIDAD	SEMESTRE 1						SEMESTRE 2						SEMESTRE 3						SEMESTRE 4						SEMESTRE 5						SEMESTRE 6						SEMESTRE 7						SEMESTRE 8					
		MES						MES						MES						MES						MES						MES						MES						MES					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
DESARROLLO DE ANTEPROYECTO	Identificación de Problemas del Municipio de Quetame																																																
	Sintetizar objetivo general y objetivos específicos																																																
	Analizar las metodologías a realizas																																																
	Contextualizar la justificación																																																
	Formular la problemática																																																
	Investigar la formulación del marco teórico																																																
	Identificar recursos disponibles, presupuesto, cronograma																																																
	Hacer correcciones del anteproyecto según observaciones																																																
1. Analisis de los beneficios que trae consigo la Generación de la Propuesta de Agricultura Familiar con énfasis en la protección y conservación del recurso hídrico	Visitar a la zona de intervención																																																
	Diseño de encuestas y entrevistas																																																
	Realizar encuestas y entrevista a los habitantes del municipio																																																
	Hacer visitas técnica a partir de contextualizar las conductas de los ciudadanos tomando fotos videos que aporten a la investigación																																																
	Anàlisis de datos recolectados																																																
FASE 1. FASE 1. Plan de estudio y Formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico.	DESARROLLO DEL PROYECTO																																																
	FASE 1. Plan de estudio y Formación bajo la protección y conservación del recurso hídrico. — Identificar Actores involucrados																																																
	Establecer procedimiento de mapeo de actores																																																
	Priorizar las personas relevantes en la acción como las partes interesadas																																																
	Diseñar entrevista especifica con actores relevantes a los aportes de ellos y sus inconformidades																																																
	Generar una mesa de discusion en la participaciòn de los actores relevantes																																																
	Anàlisis de datos recolectados																																																
	Involucrar los actores interesados en la asociaciòn pertinente																																																
	Momento 1. Gestion del conocimiento — Convocatorias abiertas para la inscripción al Programa Agricultura Familiar																																																
	Desarrollo de Ejes Temáticos																																																
	Momento 2. — Generar una Organización Vigía Ambiental y Comunitario																																																
	Momento 3. — Formulación de la "Guia Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"																																																

FASE 2. Puesta en Marcha del Proyecto Piloto	Momento 1.	Consolidación del Comité "mujeres por la cosecha del agua"																																													
	Momento 2.	La puesta en marcha de un proyecto piloto con base en la "Guía Técnica para la Protección del Recurso Hídrico en la Agricultura Familiar"																																													
		Anàlisis de resultados - Rendición de cuentas a favor																																													

ANEXO 6. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA


Propuesta para la actualización de los instrumentos de planificación y gestión de vertimientos domésticos e industriales para la protección del Recurso Hídrico en el perímetro rural del Municipio de Quetame Cundinamarca
ACTIVIDAD
TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROCESO (2020-2024)
Semestre 1
Semestre 2
Semestre 3
Semestre 4
Semestre 5
Semestre 6
Semestre 7
Semestre 8
mes
DESARROLLO DE ANTEPROYECTO
Identificación de Problemas del Municipio de Quetame
Sintetizar objetivo general y objetivos específicos
Analizar las metodologías a realizas
Contextualizar la justificación
Formular la problemática
Investigar la formulación del marco teórico
Identificar recursos disponibles, presupuesto, cronograma
Hacer correcciones del anteproyecto según observaciones
1. Analisis de los beneficios que trae consigo la Propuesta para la actualización de los instrumentos de planificación y gestión de vertimientos domésticos e industriales para la protección del Recurso Hídrico en el perímetro rural del Municipio de Quetame Cundinamarca
Visitar a la zona de intervención
Diseño de encuestas y entrevistas
Realizar encuestas y entrevista a los habitantes de Quetame
Hacer visitas técnica a partir de contextualizar las conductas de los ciudadanos tomando fotos videos que aporten a la investigación
Anàlisis de datos recolectados
DESARROLLO DEL PROYECTO
FASE 1. Diagnóstico
Momento 1. Diagnóstico, seguimiento y control, con el fin de identificar actividades que vulneran la calidad del agua.
Revisión documental (PSMV - EOT)
Determinar e identificar: Puntos de Vertimientos, cargas contaminantes que han sido sometidas a tratamiento.
Realizar un (1) cronograma donde se identifiquen las Obras y Proyecciones para el tratamiento de las aguas residuales.
Visitas de campo a los puntos de vertimientos identificados anteriormente.
Toma de muestras de las aguas residuales en los puntos identificados ateriormente.
Elaborar un (1) Plan de Mejoramiento de la Calidad del Agua para la Cuenca del Río
Verificar que el 100% de las personas naturales o jurídicas que realicen las descargas de aguas residuales generadas de sus actividades domésticas y/o productivas, a un cuerpo de agua o suelo dentro del Perímetro del Municipio de Quetame, previo tratamiento de las mismas, haya autorizado a la autoridad ambiental competente el permiso de vertimientos

FASE 2. Ampliación de la Cobertura de Alcantarillado	Actualización de un (1) Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) que contemple acciones para involucrar el saneamiento y tratamiento de aguas residuales dentro del perímetro rural de Quetame y que esté aprobado por la autoridad municipal.																																													
FASE 3. Gestión de Proyectos de Inversión	Diseño y aprobación de un (1) Plan detallado para la Puesta en Marcha de las Obras de Alcantarillado Intermunicipales																																													
	Diseño y aprobación de un (1) cronograma que desglose los proyectos, obras o actividades a ejecutar y deberá contemplar los costos estimados así como la consolidación de las entidades o fuentes de financiamiento para el logro de lo pactado.																																													
FASE 4. Seguimiento Sanitario y Ambiental	Visita de campo cada 6 meses (a los puntos de vertimientos identificados en la Fase 1, comprobar la totalidad de los vertimientos existentes y verificar la funcionalidad y efectividad del sistema de tratamiento de aguas residuales que posee el usuario)																																													
	Realizar la toma de muestras de las aguas residuales en los puntos identificados en la actividad anterior																																													
	El 100% de los usuarios que hacen uso del Recurso Hídrico como receptor de vertimientos puntuales directos e indirectos deben pagar la Tasa Retributiva por vertimientos puntuales en el Perímetro del Municipio de Quetame.																																													
FASE 5. Formación y Motivación Ambiental	Diseñar, ejecutar y cumplir al 90% un (1) Programa de Formación y Motivación Ambiental donde se involucre a todos los actores desde la institucionalidad, habitantes, usuarios, sector educativo																																													

ANEXO 7. CRONOGRAMA PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA

Propuesta para el cambio progresivo en el uso del suelo de vocacion silvica

ACTIVIDAD	TIEMPO DE DURACIÒN DEL PROCESO (2020-2030)																																															
	Semestre 1						Semestre 2						Semestre 3						Semestre 4						Semestre 5						Semestre 6						Semestre 7						Semestre 8					
	mes						mes						mes						mes						mes						mes						mes						mes					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Identificación de Problemas del Municipio de Quetame																																																
Sintetizar objetivo general y objetivos específicos																																																
Analizar las metodologías a realizas																																																
Contextualizar la justificación																																																
Formular la problemática																																																
Investigar la formulación del marco teórico																																																
Identificar recursos disponibles, presupuesto, cronograma																																																
Hacer correcciones del anteproyecto según observaciones																																																
Visitar a la zona de intervención																																																
Diseño de encuestas y entrevistas																																																
Realizar encuestas y entrevista a los habitantes de Quetame																																																
Hacer visitas técnica a partir de contextualizar las conductas de los ciudadanos tomando fotos videos que																																																
Anàlisis de datos recolectados																																																
DESARROLLO DEL PROYECTO																																																
siembra de los árboles maderables																																																
fertilizacion de los árboles maderables																																																
capacitaciones y visitas a los cultivos																																																
aocializacion de resultados																																																
capacitaciones de sensibilizacion																																																
acompañamiento a las JAC En la formulacion de proyectos																																																
fertizacion en el cultivo de árboles																																																
presentar los resultados de la siembra de árboles en entre los cultivos de café, evidenciando los cambios en el suelo y en la calidad del producto.																																																

ANEXO 8. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

PRESUPUESTO								
INSUMOS REQUERIDOS		DETALLE	Valor Unitario	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	ANTIDAD TOT	TOTAL
Recursos Materiales	Computador mesa	Pc De Mesa Intel Core I7 7700, Board H110m4x2 3, Disco Duro 1	2.299.900	3	3	3	9	**20.699.100**
	Computador portatil	Hp Computador Portátil 14-am012la Core I5 4gb 1tb	1.329.000	3			3	**9.303.000**
	Impresora	Hp Impresora Pro 8720	359.000	3			3	**1.077.000**
	Carro	CHEVROLET Equinox 2018 LS	46.000.000	1				**0**
	Càmara Fotográfica	Cámara Sony Compacta 18.2mp Y Zoom Óptico	699.000	2			2	**1.398.000**
	Celular	Sony Xperia Xa F3113	600.000	2			2	**1.200.000**
	Memoria Usb	Kingston	21.000	5			5	**105.000**
quinaria y equ	Videobeam	Alquiler	50.000	2			2	**100.000**
fraestructu	Salón	Alquiler	150.000	5	5	3	13	**1.950.000**
Servicios	Energìa	Mes	1.000.000	5	5	3	13	**13.000.000**
	Internet	Telefonia-in	200.000	5	5	3	13	**2.600.000**
	Agua	mes	856.000	5	5	3	13	**11.128.000**
Materiales	Kit	libretas, lápices,	256.000	6	6	6	18	**4.608.000**
	Papeleria	Papel bond c	300.000	4	4	4	12	**3.600.000**
	Tinta de impresión	3 color y 1 n	567.000	6	6	6	18	**10.206.000**
	Refigerios	Sanduches y	550.000	6	6	6	18	**9.900.000**
Actividades	Visitas de Campo	Para realizar: -Toma de muestras. -Analisis de Datos. -Recolectar información Primaria Se cobrará viaticos alimentación, estadia, transporte.	600.000	8	8	8	24	**14.400.000**
Total								**105.274.100**

A**NEXO 9.** PRESUPUESTO PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES PARA LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PERÍMETRO RURAL DEL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA

PRESUPUESTO													
INSUMOS REQUERIDOS		DETALLE	Valor Unitario	SEMSTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	CANTIDAD TOTAL	TOTAL
Recursos Materiales	Computador mesa	Pc De Mesa Intel Core I7 7700, Board H110m4x23, Disco Duro 1	2.299.900	5				2				7	**16.099.300**
	Computador portatil	Hp Computador Portátil 14-am012la Core I5 4gb 1tb	1.329.000	7				3				10	**9.303.000**
	Impresora	Hp Impresora Pro 8720	359.000	2								2	**718.000**
	Carro	CHEVROLET Equinox 2018 LS	46.000.000	1								1	**46.000.000**
	Càmara Fotográfica	Cámara Sony Compacta 18.2mp Y Zoom Óptico	699.000	2				2				4	**2.796.000**
	Celular	Sony Xperia Xa F3113	600.000	2				1				3	**1.800.000**
	Memoria Usb	Kingston	21.000	5				4				9	**189.000**
	equipos para medicion de Calidad del agua	equipos Calidad del agua, medidores multiparametricos, kit analisis	67.000.000	1				1				2	**134.000.000**
Maquinaria y equipo	Videobeam	Alquiler	50.000	1				2	1			4	**200.000**
Infraestructura	Salón	Alquiler	150.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**7.200.000**
Servicios	Energìa	Mes	1.000.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**48.000.000**
	Internet	Telefonia-internet (mes)	200.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**9.600.000**
	Agua	mes	856.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**41.088.000**
Materiales	Kit	Incluye libretas, lápices, esferos, borradores, tinta, etc	256.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**12.288.000**
	Papeleria	Papel bond carta (500 hojas)	300.000	4	4	4	4	4	6	6	6	38	**11.400.000**
	Tinta de impresión	3 color y 1 negra	567.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**27.216.000**
	Refigerios	Sanduches y gaseosas (60 personas)	550.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**26.400.000**
Mano de obra calificada	Nomina	Profesionales en Medio Ambiente	32.550.000	6	6	6	6	6	6	6	6	48	**1.562.400.000**
Actividades	Visitas de Campo	Para realizar: -Toma de muestras. -Analisis de Datos. -Recolectar información Primaria Se cobrará viaticos alimentación, estadia, transporte.	600.000	8	8	8	8	8	10	10	10	70	**42.000.000**
			TOTAL MES	**86**	**60**	**60**	**60**	**75**	**65**	**64**	**64**	**534**	**1.998.697.300**

ANEXO 10. PRESUPUESTO PROPUESTA PARA EL CAMBIO PROGRESIVO EN EL USO DEL SUELO DE VOCACIÓN SILVICA EN EL MUNICIPIO DE QUETAME CUNDINAMARCA.

PRESUPUESTO															
INSUMOS REQUERIDOS		DETALLE	Valor Unitario	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	NTIDAD TOT	TOTAL
Recursos Materiales	mputador me	Pc De Mesa Intel Core I7 7700, Board H110m4x2 3, Disco Duro 1	2.299.900	5				2						7	**16.099.300**
	nputador por	Hp Computado r Portátil 14-am012la Core I5 4gb 1tb	1.329.000	7				3						10	**9.303.000**
	Impresora	Hp Impresora Pro 8720	359.000	2										2	**718.000**
	Carro	CHEVROLE T Equinox 2018 LS	46.000.000	1										1	**46.000.000**
	nara Fotográ	Cámara Sony Compacta 18.2mp Y Zoom Óptico	699.000	2				2						4	**2.796.000**
	Celular	Sony Xperia Xa F3113	600.000	2				1						3	**1.800.000**
	Memoria Us	Kingston	21.000	5				4						9	**189.000**
	equipos para medicion de Calidad del agua	equipos Calidad del agua, medidores multiparam etricos, kit analisis	67.000.000	1				1						2	**134.000.000**
quinaria y eq	Videobeam	Alquiler	50.000	2				2						4	**200.000**
fraestructu	Salón	Alquiler	150.000	5	5	3	3	3	3	3	2	2	3	32	**4.800.000**
Servicios	Energìa	Mes	1.000.000	5	5	3	3	3	3	3	2	2	3	32	**32.000.000**
	Internet	Telefonia-in	200.000	5	5	3	3	3	3	3	2	2	3	32	**6.400.000**
	Agua	mes	856.000	5	5	3	3	3	3	3	2	2	3	32	**27.392.000**
Materiales	Kit	libretas, lápices,	256.000	6	6	6	6	6	6	6			6	48	**12.288.000**
	Papeleria	Papel bond c	300.000	4	4	4	4	4	6	6			6	38	**11.400.000**
	ta de impres	3 color y 1 n	567.000	6	6	6	6	6	6	6			6	48	**27.216.000**
	Refigerios	Sanduches y	550.000	6	6	6	6	6	6	6			6	48	**26.400.000**
	Arboles mad	5 especies	5.000		1.000								3.000	4.000	**20.000.000**
Actividades	sitas de Camp	Para realizar: -Toma de muestras. -Analisis de Datos. -Recolectar informació n Primaria Se cobrará viaticos alimentació n, estadia, transporte.	600.000	8	8	8	8	8	10	10			10	70	**42.000.000**
Total															**421.001.300**