

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO
HÍDRICO EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ**

**ELIANA MARIA SERRANO PRADA
SERGIO ANDRES PINEDA VILLAMIZAR**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2012

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO
HÍDRICO EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ**

**ELIANA MARIA SERRANO PRADA
SERGIO ANDRES PINEDA VILLAMIZAR**

**Trabajo de Grado para Optar por el Título de
ECONOMISTA**

**Director
RAFAEL ALCIDES TELLEZ SANCHEZ
Economista**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2012

DEDICATORIA

Las palabras no son suficientes para expresar lo inmensamente agradecido que estoy con usted JESUS PINEDA, me diste la fortaleza, las ganas, me brindaste tú apoyo, me hiciste ser quien soy. Nunca olvidaré tu gran sonrisa y tu cálido abrazo el día que supiste mi ingreso a la UIS, se que fue uno de tus días más felices. En el lugar que te encuentres se que estarás orgulloso y dichoso de saber que tu hijo no te fallo, y que fue capaz de llevar la carga. Aunque nunca te lo dije fuiste mi ejemplo a seguir, te amo y te echo de menos. GRACIAS PAPA.

A mis tesoros más grandes, a mis dos mujeres, a la razón de mi vida, gracias por todo lo que me han brindado. Mamá es tan grande tu amor que mira hasta donde me trajiste, con esfuerzo y sacrificio me diste el mejor regalo. Hermanita es tu turno de labrar y cosechar los mejores triunfos, estaré siempre a tú lado para darte mi apoyo. LAS AMO.

A vieja querida, gracias por ser la mejor consejera y por ser partícipe de este proceso. A mis demás familiares gracias por sus voces de aliento. A mis amigos, de corazón gracias por ser los mejores.

Gracias A Todos, No Hubiese Logrado Sin Ustedes

SERGIO ANDRES

DEDICATORIA

Con el cálido abrazo de la brisa me despido,
No digo adiós sino hasta pronto.

La luz energizante que se cuele entre las hojas,
Me recuerda lo puro que es su amor.

El ruido del silencio que transita por viejos caños,
Me dice que largo es el camino;
Pero inmortaliza el deseo de tener pronto a mi lado,
El sueño que por el que tanto he suspirado.

Oh! Próximo se ve el ocaso,
Miro al cielo y lo veo,
Miro a mis padres y me enorgullezco.

Es la paz que inspira,
Detener el tiempo y ver cómo va volando,
Una mariposa de mil colores extraños;
Viene y va como yo una vez lo haría,
Viene y va como el sueño del medio día.

Gracias Dios por darnos la vida.

Gracias Familia por cuidar y ser guía

Gracias amigos por alegrar el día.

Gracias mil gracias, mil gracias daría.

ELIANA SERRANO

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. APROXIMACIÓN TEÓRICA	19
1.1 CAPITALISMO E INDUSTRIALIZACIÓN EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE	19
1.2 CRECIMIENTO ECONÓMICO: EN ARAS DE UN CRECIMIENTO CERO	22
1.3 DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL	23
1.4 DESARROLLO SOSTENIBLE	25
1.4.1 ¿Qué es la gestión integrada del recurso hídrico?	27
1.4.1.1 Principios rectores de la gestión integral del recurso hídrico	29
1.4.1.2 Beneficios de la gestión integral del recurso hídrico	31
1.5 MARCO LEGAL VIGENTE A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	34
1.5.1 El Protocolo de Kyoto en el Recurso Hídrico	36
1.5.2 La Declaración de Dublín Sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible	36
1.6 ALTERNATIVAS SUBYACENTES PARA UNA OPORTUNA GESTIÓN DEL AGUA	37
1.6.1 Oportunidad para una “Producción más Limpia”	37
1.6.2 Pago por servicios ambientales	38
1.6.3 Gestión de los conflictos comunitarios	40
2. ASPECTOS GENERALES DE LA SUBCUENCA RÍO SURATA	42
2.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ	42
2.2 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ	44
2.2.1 Oferta hídrica	47
2.2.2 Demanda hídrica	48
2.2.3 Índices de escases	49
2.2.4 Calidad del agua	50
2.3 COMPRENDIENDO EL CONFLICTO EN LA SUBCUENCA	52

2.3.1 Actores del conflicto	52
2.3.2 Conflictos comunitarios	54
2.3.3 Conflicto en el uso de las tierras	55
2.3.4 Problemática de la minería	58
2.4 COSTOS AMBIENTALES EN LA SUBCUENCA	62
2.5 PROGRAMAS REALIZADOS POR LA CDMB PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	64
2.5.1 Resultados Positivos de los Programas Hechos por la CDMB	66
2.5.2 Resultados Negativos por la Implementación Inadecuada de los Programas	67
2.5.3 Proyecto Río Suratá	68
3. PLAN DE MANEJO INTEGRAL PARA LA SUBCUENCA RÍO SURATA	70
3.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL PLAN DE MANEJO INTEGRAL	72
3.1.1 Línea estratégica 1: pago por servicios ambientales (recurso hídrico)	72
3.1.2 Línea estratégica 2: mejor calidad de vida para la población de la subcuenca	76
3.1.3 Línea estratégica 3: acuerdo de reciprocidad	79
3.1.4 Línea estratégica 4: intervención institucional	85
3.1.5 Línea estratégica 5: producción más limpia	90
3.1.5.1 Agricultura	90
3.1.5.2 Minerías	91
4. CONCLUSIONES	97
BIBLIOGRAFIA	100
ANEXOS	106

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Actores Involucrados en el Recurso Hídrico	53
Figura 2. Uso Actual del Suelo Subcuenca Río Suratá	57
Figura 3. Conflictos de Uso de la Subcuenca de Río Suratá	58
Figura 4. Escenario de Remoción de Masas por la Actividad Minera	61
Figura 5. Balance Ambiental Proyecto Río Suratá Hasta el Año 2005	69
Figura 6. Mapa de procesos de la gestión	88
Figura 7. Ciclo Estratégico	88

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución poblacional por Microcuencas y Veredas Municipales	42
Tabla 2. Distribución de las Micorcuenas de la Subcuenca Río Suratá	45
Tabla 3. Distribución Veredal por Microcuencas	46
Tabla 4. Oferta Total de Agua de la Subcuenca Río Suratá	47
Tabla 5. Demanda Total de Agua de la Subcuenca Río Suratá	48
Tabla 6. Demanda de Agua Concesiones AMB	49
Tabla 7. Índice de Escasez del Agua en la Subcuenca Río Suratá	50
Tabla 8. Índices de Calidad de Agua para la Subcuenca Río Suratá	51
Tabla 9. Cobertura y Usos de la Tierra en la Subcuenca Río Surata	56
Tabla 10. Distribución de las Regalías en la Minería de Santander	59
Tabla 11. Impactos Ambientales Ocasionados por el Aprovechamiento de los Recursos Naturales En la Subcuenca Río Suratá	63
Tabla 12. Valoración del desempeño	85
Tabla 13. Microcuencas y sus problemáticas	93
Tabla 14. Descripción de uso y cobertura de las tierras	93

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PROGRAMAS Y PROYECTOS IMPLEMENTADOS POR LA CDMB A PARTIR DEL 2006 PARA LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ	107
ANEXO B. PANORAMA DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ (PARAMO DE SAN TURBAN)	108
ANEXO C. DESARROLLO DE LA MINERÍA EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ (MUNICIPIO DE VETAS)	110

RESUMEN

TÍTULO: ANÁLISIS DE LOS FACTORES CLAVE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ.*

AUTORES: ELIANA MARIA SERRANO PRADA
SERGIO ANDRESPINEDA VILLAMIZAR**

PALABRAS CLAVE: Recurso hídrico, desarrollo sostenible, medio ambiente, comunidad, río Suratá, subcuenca, microcuenca, áreas de protección.

CONTENIDO

Desde el punto de vista humano la gestión de los ecosistemas es un proceso que busca solucionar conflictos entre múltiples usuarios quienes, queriéndolo o no, dependen de un recurso compartido que cada día es más demandado, malgastado y contaminado.

La Subcuenca Río Suratá, con una extensión de 68.461 Has, hace parte de la Cuenca Superior del Río Lebrija; geográficamente está conformada por las Microcuencas Río Vetas, Suratá Alto, Suratá Bajo, Río Charta y Río Tona, que representa a seis Municipios: Vetas, California, Suratá, Matanza, Charta, Tona y Bucaramanga, los cuales hacen parte parcial o total de la cuenca. La subcuenca, actualmente enfrenta problemas de calidad e índice de escasez considerables debido a la fuerte presión que se está ejerciendo por el consumo masivo del recurso y el uso inadecuado del suelo en toda el área de recarga hídrica.

Por esta razón, el presente documento describe parte de esta situación, así como las características físico-naturales, sociales y económicas más resaltantes de la zona, analizando diversos estudios realizados en torno al manejo y conservación de sus recursos hídricos, con miras a sentar las bases que permitan promover una apropiada gestión de los recursos naturales.

Con esta información, se propuso un plan de manejo integral para la Subcuenca Río Suratá en el cual, se busca mitigar los problemas de mayor coyuntura y, a su vez, ofrecer unos niveles de protección a los ecosistemas de mayor demanda.

* Proyecto de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director Rafael Alcides Tellez Sánchez.

ABSTRACT

TITLE: ANALYSIS OF THE KEY FACTORS FOR THE INTEGRATED MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE SUBBASIN RIVER SURATÁ.*

AUTHORS: MARIA SERRANO ELIANA PRADA
SERGIO ANDRESPINEDA VILLAMIZAR**

KEYWORDS: Water resources, sustainable development, environmental, community, river Surata, subbasin, watershed, protected areas.

CONTENTS

From the human perspective of ecosystem management is a process that seeks to resolve conflicts between multiple users who, willingly or not, depends on a shared resource that is increasingly demanded, wasted and polluted.

The River Subwatershed Surata, with an area of 68,461 hectares, is part of the Lebrija River Upper Basin; geographically consists Vetás River watersheds, Surata High, Low Surata, Rio and Rio Tona Charta, representing six municipalities: Veins, California, Surata, Matanza, Charta, Tona and Bucaramanga, which are part or part of the basin. The watershed, currently faces problems of quality and considerable scarcity index due to the strong pressure being exerted by the mass consumption of the resource and inappropriate land use across the water recharge area.

For this reason, this paper describes some of this situation as well as the physical-natural, social and economic highlights of the area, analyzing various studies regarding the management and conservation of water resources, with a view to laying the foundations to promote proper management of natural resources.

With this information, we proposed a comprehensive management plan for the River Subwatershed Surata in which it seeks to mitigate the problems of greatest situation and, in turn, provide a level of protection greater demand ecosystems.

* Draft Degree

** Universidad Industrial de Santander. Faculty of Human Sciences. School of Economics and Administration. Director: Rafael Alcides Téllez Sánchez.

INTRODUCCIÓN

En esta última década hemos aprendido que no importa cuán acertadas sean las estrategias nacionales y las políticas de protección, si no están direccionadas hacia la conservación del medio ambiente, que escapa las fronteras nacionales, para convertirse en un verdadero problema de alcance global. Pero aun cuando todos nos vemos afectados por esta situación, la responsabilidad de esos macrofenómenos de degradación ambiental recae sobre unos pocos que por décadas han usufructuado un alto nivel de vida sobre la base de un modelo de desarrollo agresivamente depredador de la naturaleza.

Con la rápida expansión poblacional, se hace necesario el aumento de la explotación de los recursos ecosistémicos, transformando paisajes en campos sembrados, colinas en peladeros y fuentes hídricas en estanques. Es por tanto, responsabilidad del ser humano mantener el equilibrio del medio ambiente, pues él mismo, ha causado su destrucción. Tiempo atrás no se pensaba en programas de recuperación de espacios verdes, hoy no es una opción, es una necesidad. Para que se dé la conservación se hace urgente generar un hábitat que procure la protección y el cuidado de las especies tanto de manera individual como grupal, la priorización de esquemas vulnerables debe ir enfocada a la subsistencia de la diversidad ecosistémica.

Por lo tanto, surge la necesidad de plantear estrategias de desarrollo sostenible, que tienen como misión garantizar la protección de esa biodiversidad y de esos recursos, permitiendo al mismo tiempo su racional aprovechamiento en beneficio de la comunidad. Durante este proceso de planificación se dará al tema de la preservación ambiental y el uso adecuado de los recursos naturales, en especial al recurso hídrico, la trascendencia que debe tener por su decisivo impacto sobre las condiciones de vida de las futuras generaciones, no sólo en Colombia sino en todo el mundo.

Según la UICN¹, las estrategias para el desarrollo sostenible son procesos cíclicos y participativos de planificación-acción que buscan mejorar la calidad de vida manteniendo un balance entre los objetivos de desarrollo económico, social y ambiental.

En esta investigación, se busca establecer un análisis exhaustivo de los conflictos latentes en la Subcuenca Río Suratá y de los programas realizados, por instituciones, para mitigar los impactos ocasionados por dichos conflictos. Una vez realizado el análisis, y bajo la concepción de la Gestión Integral del Recurso Hídrico y el Desarrollo Sostenible, se diseñara un plan estratégico que abarque de manera específica los problemas de mayor coyuntura en la subcuenca, para así proponer diferentes alternativas de solución en pro de la protección y defensa del agua y de la diversidad biológica que son únicas en el departamento de Santander.

El documento del ANALISIS DE LOS FACTORES CLAVE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ, toma como base estudios previos los planes de ordenamiento ambiental de las microcuencas que conforman la subcuenca, y el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental para la Subcuenca Río Suratá, realizados por la CDMB. Además, de los estudios realizados a nivel latinoamericano, y de los proyectos puestos en marcha. Dichos contenidos se presentan en tres capítulos: El primer capítulo de aproximación teórica contiene las diferentes teorías que servirán de base para la realización del análisis, el segundo capítulo de caracterización y análisis de los conflictos y proyectos realizados, incluye los escenarios que son la base de la zonificación ambiental. Y finalmente, el tercer capítulo de formulación del plan

¹ López Ornat, A., 1995. *Estrategias para el desarrollo Sostenible: América Latina*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. [Artículo de Internet]. http://books.google.com.co/books?id=IVQ0g8BNXQoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>[Consulta: 24 de Junio de 2012]

estratégico incluye la visión, políticas, objetivos, las líneas estratégicas del plan y los programas a desarrollar en la Subcuenca.

1. APROXIMACIÓN TEÓRICA

1.1 CAPITALISMO E INDUSTRIALIZACIÓN EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

Desde cuando empezó a evidenciarse la severidad de los daños, en los años setenta, los gobiernos industrializados han estado comprometidos con la protección y el mejoramiento del medio ambiente. Pese a ello, en diversos aspectos la situación ha seguido empeorando constantemente. Parte del problema es que estos asuntos traen consigo un considerable bagaje ideológico, al que corresponden etiquetas como “capitalismo” y “libre empresa. A la vez que es importante, el debate ideológico a menudo puede inferir en una mejor comprensión de la forma cómo funciona el sistema económico.

En casi todo el mundo el contexto económico está gobernado por las fuerzas de mercado*, Según Michael Jacobs, estas toman vida en la economía cuando la mayor parte de las decisiones adquiridas por firmas y consumidores individuales tiene lugar en mercados, y no hay nadie que determine las consecuencias colectivas². Estas fuerzas dan lugar a la degradación ambiental, a veces hay destrucción intencionada por el costo previsto del consumo despiadado, pero por lo general ésta degradación ocurre por error, siendo el resultado involuntario de otras acciones menores.

La producción de bienes es indispensable en la superestructura económica, en la medida en que da vida al modo de producción capitalista caracterizado por inducir

* Fenómeno macroeconómico que actúan en la economía en conjunto.

² Jacobs, M. Economía Verde: Medio ambiente y desarrollo sostenible. Ed. Armada electrónica; 1971. Londres, Inglaterra. p. 70. (ISBN 958-601-525-4).

las relaciones sociales de producción en torno a los medios existentes y la fuerza de trabajo aplicada a la agricultura y la manufactura³.

Lo anterior indica que para el estudio y consecuente disertación de la problemática que atañe a un país, es indispensable contar con una formación económica y social que permita la inserción de infraestructura óptima para realizar los bienes y servicios que el hombre necesita; para lograrlo se parte de una fuente de inversión privada y pública o interna y externa que induce a relaciones sociales de producción, distribución, intercambio y consumo de bienes.

Para el ser humano es indispensable la obtención de un salario o de una ganancia como pago por las actividades desarrolladas, él trabaja para gozar de una vida equilibrada en recreación y deporte, vivienda, alimento, vestido, salud, servicios domiciliarios, entre otros; que le permitan ser feliz y expandir en la comunidad la premisa de un bienestar social para todos⁴.

Es así como el desarrollo de las funciones productivas que el hombre realiza lo lleva a requerir una tecnología y maquinaria que estén en constante renovación, de ésta manera los instrumentos utilizados se constituirán como socialmente necesarios para el trabajo de la mano de obra; por tanto, de sobrar o faltar instrumentos, sería posible una recesión, directamente relacionada con la crisis del sistema que parecía funcionar bien.

Siguiendo la corriente marxista, el crecimiento de un país puede ser visto como el aumento de la producción de bienes, y el desarrollo, como el crecimiento más el aumento de la composición orgánica del capital y la expansión de la tecnología. Las relaciones intersectoriales y sectoriales que se dan en éste punto, permiten la mejora del conjunto de técnicas en el proceso productiva, ello redundará en que las

³ Marx, K. Libro tercero. Transformación de la plusganancia en Renta de la Tierra. En: Marx, K. El Capital. España, Fondo de Cultura Económica, 2007. p. 286.

⁴ *Ibíd.*, p. 290

fuerzas de trabajo compensen el capital, generando un valor endógeno que lleva consigo movimientos sociales positivos o bienestar, lo que permite el equilibrio general del sistema capitalista⁵.

En cambio desde el punto de vista Keynesiano, se presenta una contradicción en el desarrollo de las fuerzas productivas con las relaciones sociales de producción, porque existe una tendencia a romper con el equilibrio que justifica la periodicidad de los ciclos económicos, y el debate entre consumidor y productor por los precios⁶.

La importancia de los precios radica en que ellos entregan toda la información necesaria para que los agentes económicos tomen decisiones racionales y lleven al máximo su bienestar, es así como los precios se forman en medio de la abundancia y escasez de bienes, la renta debe depender del alto precio de la producción, cualquiera que sea la naturaleza de la tierra, una renta alta debe depender del alto precio de la producción: pero dado un precio alto, la renta debe elevarse en proporción a la abundancia y no a la escasez⁷.

Por otra parte, en los ámbitos políticos, sociales, institucionales y ambientales surge la necesidad de acatar las disposiciones planteadas por la corriente del pensamiento que esté siendo usada en el espacio contemporáneo, es así como los autores neoclásicos plantean como estrategia para alcanzar el crecimiento, el equilibrio de los factores microeconómicos involucrados en el sistema.

A partir de ello, puede preverse el uso de un sistema formal, reglamentado por las disposiciones racionales del individuo, es a partir de la armonía entre lo producido

⁵ *Ibíd.*, p. 292

⁶ Keynes, J. Capítulo XIX. En: Keynes, J. Teoría General del Empleo, el interés y el dinero. España, Fondo de Cultura Económica, 2003. p. 154.

⁷ Ricardo, D. Capítulo. XXXII. Opiniones de Malthus sobre la Renta. En: Ricardo, D. Principios de Economía Política y Tributación: Obras y correspondencia. México, Fondo de Cultura Económica, 1987. p. 302.

y lo que se considera necesario para la subsistencia humana, que aparecen los conceptos de oferta y demanda de bienes y servicios en los sistemas económicos⁸.

1.2 CRECIMIENTO ECONÓMICO: EN ARAS DE UN CRECIMIENTO CERO

La teoría de los límites del crecimiento, plantea la influencia del desarrollo global en el siglo XXI; en la ecuación diferencial entre el paso del hombre sobre la capacidad de carga del planeta, se deduce que el daño ecológico global de emisiones de la industria y la agricultura ponen en desventaja los recursos naturales necesarios para la continuidad de la existencia en la tierra⁹.

A partir de ello, se concluye que toda actividad que implique la recepción de dinero a cambio de un bien o servicio, por parte del hombre, contribuye al crecimiento económico, pero el impacto ambiental de diversas actividades es muy diferente. En consecuencia, el grado en que cualquier aumento dado en el crecimiento económico sea nocivo para el medio ambiente depende de lo que está ascendiendo; es posible se eleve usando menos recursos y generando menos polución, si el contenido del crecimiento se aparta de las actividades ambientales perjudiciales.

Por consiguiente, en las últimas décadas, expertos en el tema ambiental, han argumentado que la principal causa de la degradación del medio ambiente es el crecimiento económico; en consecuencia, han previsto que para que cese el daño ecológico debe existir un crecimiento cero. A partir de ésta tesis, se mantiene que la economía debería suministrar únicamente los bienes que necesita la población, sin producir excedentes, que se destinen al consumo conspicuo.

⁸ Stiglitz, J., Walsh C. Economía Medioambiental. En: Stiglitz, J., Walsh C. Microeconomía. España, Editorial Ariel S.A, 4ª Edición, 2009. p.456.

⁹ Meadows, D., Randers, J., Meadows, D. Limits to Growth. The 30 Year Update. Inglaterra, White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing CO, 2004. p. 132. (ISBN 978-1-84407-144-9).

Lo anterior, significa partir de un principio de sostenibilidad ambiental, en donde la economía aproveche sus recursos y maximice su uso, encontrando diversas formas de producir diferentes bienes, sin llegar a la acumulación originaria¹⁰. De manera que el crecimiento cero se convirtió en el objetivo económico primordial más notorio y urgente de los movimientos ambientalistas.

1.3 DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

A partir de distintos puntos de vista y acudiendo a múltiples estrategias, las administraciones locales han promovido el desarrollo económico de sus diferentes municipios y han pretendido, en diferentes momentos, asumir un papel fundamental como motor del desarrollo de sus respectivas localidades.

El desarrollo económico local debe ser entendido como el trabajo conjunto de una comunidad municipal para lograr un crecimiento económico sostenible y mejorar la competitividad local, con el fin de garantizar beneficios económicos generales para el territorio y mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes.¹¹

Este proceso se basa en la identificación y utilización de los recursos locales para crear una capacidad económica y social que contribuya a generar empleo a través del desarrollo de los mercados locales y del crecimiento empresarial. Para que el desarrollo económico local sea efectivo, debe integrar además de lo económico, aspectos ambientales, culturales, sociales y político-institucionales.

El desarrollo económico local implica el trabajo articulado de diferentes áreas: planeación, finanzas, infraestructura, provisión de servicios básicos, públicos y sociales, actividades de ordenamiento territorial, y promoción de actividades

¹⁰ Marx, Óp. Cit., p. 304

¹¹ Restrepo Botero, D. La descentralización en Colombia: Estado Actual y Perspectivas. En: Restrepo Botero, D. Historias de Descentralización: Transformación del Régimen Político y Cambio en el Modelo de Desarrollo América Latina, Europa y EUA. Colombia, Unibiblos, 2006. p. 437. (ISBN 958-701-734-x).

productivas y empresariales. La promoción del desarrollo local implica que cada nivel de gobierno se especialice y ponga en práctica los instrumentos de su competencia.

En este sentido, al municipio le corresponde: generar oportunidades para el desarrollo económico de los diversos sectores y zonas del municipio, una inversión pública que promueva el desarrollo de la economía y del capital social local, integrarse a sistemas productivos territoriales subregionales*, generar economías externas que faciliten y promuevan el desarrollo e incentivar la formación de entornos innovadores.

El nivel departamental tiene como obligación ser el encargado de intermediar entre la Nación y los municipios en temas de desarrollo económico, en la promoción de sistemas de apoyo al desarrollo económico (ciencia y tecnología, educación, información, financiamiento, asistencia técnica, asociatividad), y en el desarrollo de infraestructura y equipos necesarios para la competitividad.¹²

Por su lado, al nivel nacional le corresponde el diseño de políticas y estrategias de desarrollo regional para la promoción y el equilibrio interregional, las grandes infraestructuras y equipamientos para el desarrollo económico, la creación de condiciones macro favorables (comerciales, cambiarias, fiscales, inflación, jurídicas, financieras) y la articulación de políticas y estrategias de inserción económica internacional.¹³

Como se ha podido observar el crecimiento y el desarrollo son condiciones necesarias para el progreso de una nación, el primero es atribuible a la expansión del Producto Interno Bruto PIB, y el segundo determina el bienestar social;

* Agrupamiento de empresas interrelacionadas con las organizaciones públicas y sociales, alrededor de sectores económicos especializados.

¹² *Ibíd.*, p. 438

¹³ *Ibíd.*, p. 438

consecuente a lo planteado, a partir de dos circunstancias necesarias para la humanidad se tiene la existencia de crecimiento o desarrollo económico que sea compatible con la capacidad de sustentación un desarrollo sostenible en resumidas palabras¹⁴.

1.4 DESARROLLO SOSTENIBLE

Antes de que el mundo tomara conciencia acerca de la importancia que tenía la protección del medio ambiente, el término Sostenibilidad era analizado y comprendido como las condiciones necesarias para garantizar una tasa de crecimiento dinámica de la economía a mediano y largo plazo; en donde la explotación de los recursos naturales se llevaba a cabo sin ninguna restricción. De seguirse dando el anterior proceso de acumulación de riqueza, por medio del usufructo del medio ambiente, sin ninguna duda conduciría a un colapso del sistema económico por escasez de recursos naturales y a una contaminación sin precedentes.

Una vez que las personas comenzaron a notar cambios en las características de los ecosistemas, es cuando se comienza a tener un poco más de interés por la preservación del medio ambiente, y aun más cuando se reconoce que la vida de todos los seres en el planeta se encuentra, en cierta forma, en manos del hombre. Con respecto a este tema Carrizosa dice:

*El interés por el concepto de sostenibilidad surgió fundamentalmente de su angustia ante las pérdidas de elementos de los ecosistemas, elementos físicos y bióticos de los ecosistemas, ante la desaparición de los bosques naturales, de la pesca y ante la transformación de las aguas y del aire por contaminación (...)*¹⁵.

¹⁴ Martínez, J. Capítulo III. Pobreza y medio ambiente: Una crítica del Informe Brundtland. En: Martínez, J. De la Economía ecológica al ecologismo popular. España, Editorial ICARIA, 1994. p. 90.

¹⁵ Carrizosa, J. Construcción de la Teoría de la Sostenibilidad. En: Misión rural, transición, convivencia y sostenibilidad, Vol. 5. Bogotá, 1998. Pág. 28.

Consecuentemente, en 1972 en la Cumbre Mundial sobre medio ambiente humano, celebrada en Estocolmo, se comienza a hablar por primera vez del Desarrollo Sostenible mediante la valoración política, jurídica y económica de los recursos naturales renovables. Desde su primera aparición importante en público, en la Estrategia Mundial de la Conservación en 1980*, el término “Desarrollo Sostenible” ha venido a representar un enfoque más considerado de la interacción de las actividades económicas con el medio ambiente. Luego en el año de 1987, el Informe Brundtland de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, declaró que el desarrollo sostenible es el “desarrollo que atiende a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender a sus propias necesidades”¹⁶. De igual manera en dicho informe, se caracteriza a este tipo de desarrollo como la búsqueda de soluciones a un problema dual: eliminar la pobreza mundial y solucionar o mitigar los problemas medioambientales. Desde este punto de vista en este informe se afirma lo siguiente:

*(...) dicho proceso debía ser capaz de generar un desarrollo no sólo sostenible en términos ecológicos, sino también sociales y económicos. Esto es que además de asegurar su armonía con el medio ambiente, eran inherentes a un desarrollo con este calificativo, transformaciones institucionales que permitiesen el cambio social gradual y un crecimiento económico autosostenido (...)*¹⁷.

El desarrollo sostenible, entonces, se puede definir como aquel desarrollo que conduce al crecimiento económico, al bienestar social y al aumento de la calidad de vida, sin agotar la base de recursos naturales renovables de que se nutre, ni deteriorar el medio ambiente o la capacidad de las generaciones del futuro. Desde

* International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, World Conservation Strategy, Gland, Suiza, UICN, 1980.

¹⁶ World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*. Oxford, Oxford University Press, 1987. p. 43.

¹⁷ Brundtland, Gro. Naciones Unidas. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. *Informe Brundtland*. Nuestro Futuro Común. 1987. En: Álvarez, A.; Morquecho, M. Realidad y Perspectivas de los Espacios Rurales en la Mixteca Poblana a través del Turismo Alternativo. 2009. p. 20.

esta óptica, el presente análisis se llevará a cabo sentando sus bases teóricas en el desarrollo sostenible, analizándolo por medio de la consecución del progreso económico, respetando y preservando el recurso hídrico, en este caso, por medio de la mejora, en términos ambientales, del uso y calidad de la Subcuenca Río Suratá y sus Microcuencas.

1.4.1 ¿Qué es la gestión integrada del recurso hídrico? La interdependencia del sistema socio productivo y los usos que este hace de la tierra y el agua con los ecosistemas, en muchos casos dependen de la disponibilidad del agua, y se ven afectados por los riesgos relacionados con el agua. La disponibilidad y la calidad del recurso hídrico y del ecosistema acuático en general, se ven afectadas por la desviación del agua de los ríos, lagos y acuíferos para una gran cantidad de propósitos distintos: domésticos, agrícolas, industriales, etc. En este sentido, el enfoque sectorial que se da cuando la responsabilidad por el agua potable, el agua de riego, para la industria y para el medio ambiente recae en distintas agencias, genera una desconexión de la gestión y el desarrollo de los recursos hídricos, lo que ocasiona conflictos, desperdicio de recursos y sistemas insostenibles.

Lo anterior conlleva a que se genere una mayor coordinación en la gestión de tierras y el desarrollo, el crecimiento regional y la integralidad social, cuencas fluviales e intereses de río arriba y río abajo. Por lo tanto, es necesario de un sistema que no se limite a la gestión de recursos físicos, sino que se involucre también en la transformación de los sistemas sociales, con el propósito de habilitar a la población para que los beneficios derivados de dichos recursos reviertan equitativamente en ella, es allí en donde entra en juego la GIRH.

La definición sobre la GIRH que ha alcanzado mayor aceptación es la elaborada por el Comité de Asesoramiento Técnico de GWP* (GWP Technical Advisory Committee, 2000):

*“La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) se puede definir como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”.*¹⁸

La Gestión Integral del Recurso Hídrico se fundamenta en que los diversos usos del agua son interdependientes. A su vez es capaz de tomar en cuenta, los objetivos económicos y sociales, abarcando la búsqueda del desarrollo sostenible. Distintos grupos de actores (ambientalistas, comunidades, agricultores) pueden tener dominio en las estrategias para el desarrollo y la gestión del recurso hídrico. Esto genera beneficios agregados, como consumidores o usuarios bien informados e instruidos que utilizan autorregulación con relación a asuntos tales como la conservación del agua y el cuidado de áreas de captación de una forma mucho más segura que la que puede alcanzarse con vigilancia centralizada y regulación.

La GIRH tiene en cuenta no sólo los costos y beneficios financieros y económicos de las decisiones de gestión de los recursos hídricos, sino también los costos y beneficios sociales y ambientales. Ignorar estas funciones al tomar decisiones de gestión del agua puede tener un impacto significativo en las economías, el medio ambiente y los medios de vida.¹⁹ Por consiguiente, la GIRH se ve como un

* Global Water Partnership (GWP) o Asociación Mundial del Agua, fue fundada en 1996 con el objetivo de fomentar la Gestión Integrada del Recurso Hídrico en el mundo.

¹⁸ Global Water Partnership (GWP). ¿Qué es la GIRH? [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.gwp.org/>. [Acceso 3 de Julio de 2012].

¹⁹ Indij D., Schreider M. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y su Aprovechamiento para la Agricultura Frente al Cambio Climático en la Región Andina. [Artículo de Internet]. Perú, Edición Digital, 2011. p. 20. [Consulta 8 de Julio de 2012].

procedimiento seguro para el desarrollo sostenible, en el entorno de objetivos ambientales sociales y económicos.

En este sentido, la Gestión Integral del Recurso Hídrico constituye una de las herramientas, mejor vista y con resultados alentadores, a la hora de mejorar la relación y la calidad socio-ambiental proporcionando una solución que permite la “sostenibilidad” en los diferentes conflictos regionales.

1.4.1.1 Principios rectores de la gestión integral del recurso hídrico*. La GIRH nace de un intento por solucionar y frenar problemas o crisis del agua. Su naturaleza conceptual se establece en cuatro principios o elementos acordados en la Conferencia Ministerial de Dublín, que precedió a la primera Cumbre de la Tierra sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro, en 1992.* Por consiguiente, la GIRH es la retribución de la comunidad de agua al diálogo del desarrollo sostenible que se han venido llevando a cabo desde (y antes) de la cumbre de Río. Sus principios unificadores u holísticos, el control descentralizado y el respeto por el medio ambiente se reconocen claramente como la clave para el éxito de la gestión. No obstante, los principios han sido mejorados y adicionados durante las conferencias realizadas por la comunidad del agua en la década de los noventa y del 2000, aunque aún siguen siendo aceptados como los puntos de partida para la GIRH. Los cuatro puntos que exponen íntegramente el objeto de la GIRH son:

Principio No. 1 El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente. Dado que el agua es indispensable para la vida y los medios de vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrador que concilie el desarrollo económico y

* Principios surgidos a partir de la International Conference on Water and the Environment en Dublín, Irlanda, 1992.

* Realizadas con el objetivo de buscar alternativas que solucionarán los impactos ambientales, especialmente los que afectaran el recurso hídrico.

social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el agua a lo largo de una cuenca hidrológica o un acuífero.²⁰ Este principio reconoce que el agua es necesaria para diferentes propósitos, funciones y servicios; la gestión, por lo tanto, tiene que ser integrada e implica la consideración de las exigencias y las amenazas al recurso.

Principio No. 2 El desarrollo y la gestión del agua debe basarse en un enfoque participativo, involucrando a los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles. El enfoque participativo implica que los responsables de las políticas y el público en general adquieran mayor conciencia de la importancia del agua. Significa que las decisiones se adopten en el nivel más bajo apropiado, con la plena realización de consultas públicas y la participación de los usuarios en la planificación e implementación de los proyectos de agua.²¹

Principio No. 3 La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua. Este papel primordial de la mujer como proveedora y consumidora de agua y defensora del medio ambiente viviente rara vez se ha reflejado en disposiciones institucionales para el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos. La aceptación e implementación de este principio requiere políticas positivas que aborden las necesidades específicas de la mujer y que la preparen y empoderen para que participe en todos los niveles de los programas de recursos hídricos, incluyendo la toma de decisiones y la implementación, en las formas que ellas determinen.²²

Principio No. 4 El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia y debería reconocérsele como un bien económico. En virtud

²⁰ Jaquenod de zögön, S. Derecho Ambiental: La Gobernanza de las Aguas. España, Editorial Dykinson, 2005. p. 111. (ISBN 915442846/69).

²¹ Ibid., p.111

²² Ibid., p.111

de este principio, es esencial reconocer ante todo el derecho fundamental de todo ser humano a tener acceso al agua pura y al saneamiento por un precio asequible. En el pasado, la ignorancia del valor económico del agua condujo al desperdicio y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente. La gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante para lograr el uso eficaz y equitativo del agua, y de alentar la conservación y protección de los recursos hídricos.²³

1.4.1.2 Beneficios de la gestión integral del recurso hídrico. A menudo, la implementación de la GIRH puede ser desalentadora, dada la escala y complejidad de los cambios que se necesitan para implementarla íntegramente²⁴. No obstante, es aquí donde resulta significativo percibir la GIRH como un proceso. Cualquier progreso en la planificación o coordinación del desarrollo del recurso hídrico constituye un paso en el proceso, y en muchos casos, los acuerdos y el desarrollo de capacidades a nivel local sobre un mejor intercambio y uso del recurso tendrá mayor impacto que las nuevas leyes nacionales o los tratados a nivel internacional.

Es indiscutible que el uso del recurso hídrico para fines de abastecimiento sea importante para el desarrollo de las civilizaciones, sin embargo, la manera en la cual son realizadas las actividades de extracción de éste servicio ecosistémico deben ser reguladas y encaminadas hacia procesos sostenibles. Por lo tanto, es posible mitigar los impactos que causan daños al agua; mediante la tecnificación y el aprendizaje. Dicho esto, la Gestión Integral del Recurso Hídrico genera beneficios por cuales el hombre logrará interactuar con su medio de una manera menos agresiva.

²³ Ibid., p.111

²⁴ Butterworth, J., Soussan, J. Water Supply and Sanitation and Integrated Water Resources Management: why seek better integration? [Artículo de Internet]. <http://www.sswm.info/>>[Consulta 12 de Julio de 2012].

Beneficios ambientales. Para la conservación de la diversidad ecológica es fundamental la identificación y clasificación de las poblaciones locales, porque con el aumento del riesgo que se suscita día a día, visible en los cambios climáticos y problemas de extinción prolongados, se hace indispensable la protección de las unidades de ecosistema funcionales.

A partir de ello, la GIRH puede colaborar con el sector ambiental, al aumentar el conocimiento entre otros usuarios de las necesidades de los ecosistemas y de los beneficios que estos les generan. Frecuentemente estos beneficios son subvaluados y no se incorporan en el planeamiento y la toma de decisiones. El planteamiento del ecosistema, provee un nuevo marco para la GIRH que enfoca más la atención en una propuesta sistemática para la gestión hídrica: protección de zonas superiores de captación (por ejemplo, reforestación, buen manejo de la tierra, control de la erosión del suelo), control de contaminación (por ejemplo, reducción de fuentes fijas, incentivos para fuentes difusas, protección de aguas subterráneas) y flujos ambientales. Provee una alternativa para la perspectiva de competencia de sub-sectores que puede reunir a los interesados para desarrollar un punto de vista compartido y una acción conjunta.²⁵

Beneficios para la agricultura. La preservación de los sistemas ecológicos debe estar ligada a una administración eficiente de los recursos; en la medida en que estos recursos se usen de la manera indicada, será posible producir más, asegurando tanto la protección del medio del que se ve favorecido, así como de mantener un entorno propicio para el rendimiento de animales, plantas y materias primas.

²⁵ Red Cap-Net y Global Water Partnership. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos para Organizaciones de Cuencas Fluviales: Manual de Capacitación. [Artículo de Internet] http://www.cap-net-esp.org/document/document/262/RBO_Manual_sp.pdf [Consulta 30 de Julio de 2012] p.6.

No obstante, la reducción indiscriminada en la asignación de agua para agricultura, tiene consecuencias de largo alcance, tanto sociales como económicas. Es por eso que a través de la GIRH, se impulsa a los planificadores a ver más allá de la economía del sector y a tomar en cuenta las implicaciones de las decisiones de gestión del agua en el empleo, el medio ambiente y la igualdad social. La GIRH hace un llamado al planeamiento integrado, de forma que el agua, la tierra y los otros recursos sean utilizados de manera sostenible. Para el sector agrícola, la GIRH busca aumentar la productividad hídrica (es decir, más cultivo por gota) dentro de las limitaciones impuestas por el contexto económico, social y ecológico de una región o país en particular.²⁶

Beneficios del suministro de agua y del saneamiento. Para entender cómo funciona el mecanismo de preservación del agua, se debe primero reconocer el territorio, las formas y expresiones que se tejen en el prototipo del desarrollo endógeno. Asimilar el papel que cumple la comunidad en relación con una autoridad superior, implica llegar a acuerdos justos y a adaptar su cultura para contar con unas condiciones óptimas de vida.

Por esta razón, la ejecución de políticas basadas en la Gestión Integral del Recurso Hídrico debe representar una mayor garantía en los suministros domésticos de agua y mínimos costos de tratamiento, debido a que la contaminación es atacada de una manera más efectiva. El enfoque en la gestión integrada y en el uso eficiente, debe ser un estímulo para el sector que promueva el reciclaje, la reutilización y la reducción de desechos. La introducción de la GIRH va a mejorar la posibilidad de soluciones de saneamiento sostenibles que buscan minimizar las fuentes de generación de desechos y la reducción de la cantidad de desechos producidos y resolver los problemas de saneamiento lo más cerca posible del lugar en donde se generan. En un nivel local práctico, el aumento en la

²⁶ *Ibíd.*, pp. 6-7

integración de la gestión del recurso hídrico puede conducir a la reducción significativa de los costos de suministro de los servicios domésticos de agua.²⁷

1.5 MARCO LEGAL VIGENTE A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

En el marco de las conferencias internacionales, entre ellas la realizada por las Naciones Unidas, los avances en el protocolo de Kioto, y la carta de la tierra formulada en la declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo²⁸, en donde son expuestos los principios que apuestan por el desarrollo sostenible, a partir de las acciones humanas que velen en función del control ambiental y la adopción de sistemas de vida que involucren un conocimiento abierto a la aplicación de leyes naturales de protección que sitúan al hombre como centro y principio del cambio.

Si bien es fundamental la preservación del medio ambiente, es tarea de la civilización el avance y el logro de un status de vida más alto del que tuvieron generaciones pasadas; con la incorporación de los Objetivos del Milenio 2012²⁹ se hace posible que Santander prevalezca en la lucha por un medio ambiente más sano mediante el uso adecuado de los recursos ecosistémicos y la atención de leyes eficaces en áreas protegidas. A partir de la aplicabilidad de esta hipótesis se hace imprescindible lograr un paralelo entre lo que se espera, un buen uso de los recursos, y lo que se quiere, el progreso social como apenas una de las metas que se propone el mundo alcanzar.

El Decreto 2857 de 1981 de la ordenación y protección de cuencas hidrográficas, en donde se hace indispensable la definición, delimitación y el axioma de las pautas que condicionan el aprovechamiento de los recursos naturales que se

²⁷ *Ibíd.* p. 7

²⁸ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Ed. FESCOL. Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992

²⁹ Programa de Desarrollo para las Naciones Unidas (PNUD). Objetivos del Milenio. [Sitio en Internet]. Disponible en: <http://www.pnud.org.co/>. [Acceso 7 de Agosto de 2012].

encuentran en áreas de caudal. Así mismo, el artículo 79 de 1986 señala como derecho colectivo a un ambiente sano la importancia de la participación comunitaria en las decisiones que puedan afectarlo* .

La ley 373 de 1997 establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, por su parte el artículo 2º del presente artículo establece la importancia del diagnóstico de la oferta hídrica en las fuentes de abastecimiento y de demanda de agua; con el fin de propender a la reducción de pérdidas, mediante campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales CARs* .

Así también, la ley 79 del 30 de Diciembre de 1986 del congreso nacional decreta la conservación del agua en áreas de reserva forestal protectora, como los bosques y la vegetación natural a orilla de ríos, quebradas, arroyos, lagos, lagunas, ciénagas o depósitos de agua de interés social.*

Por lo anterior, partiendo del orden legal vigente; las disposiciones decretadas que rigen el manejo y preservación del recurso hídrico exponen su importancia mediante la importancia que le atribuye la ley al tema. A partir de la identificación de prioridades en el campo jurídico, el foco de atención lo ocupan todos los grupos humanos, rurales y urbanos que priorizan dentro de sus derechos constitucionales el de contar con un suministro suficiente de agua.

La existencia de normas legales, no debe cohibir al ciudadano de velar por un medio ambiente natural condicionado, en cambio, la enseñanza de las mismas

* Republica de Colombia. Ministerio De Agricultura. Decretos 2857 del 13 de octubre de 1981 y 79 de 1986. En donde se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.

* Secretaría del Senado. Diario Oficial No. 43.058 de 11 de junio de 1997. Ley 373 de 1997.

* Ley 79 de 1986 Nivel Nacional. Régimen Legal de Bogotá D.C. Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C

debe propender al desarrollo de capacidades humanas más profundas como hacer el bien, de ésta forma existe más allá del orden jurisprudente, un acatamiento moral porque prevalezca la naturaleza en todas sus formas y expresiones, es a partir de un conocimiento de técnicas y principios limpios que puede lograrse ello.

1.5.1 El Protocolo de Kyoto en el Recurso Hídrico. En la actualidad, el cambio climático global es un tema de gran relevancia y repercusión social, generando en todo el mundo una alarma sobre la necesidad de disminuir los gases de efecto invernadero. Por tal razón, surgió el protocolo de Kyoto sobre el cambio climático siendo una herramienta internacional que tiene como objetivo la reducción de la emisión de seis gases (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) que generan el calentamiento global.

A partir de lo anterior, se prevé que el cambio climático juega un papel fundamental dentro del recurso hídrico, debido a que genera disminuciones importantes de agua. La principal variable climática susceptible de cambio son las precipitaciones, cambios tanto en la distribución espacial como temporal. De igual manera, se espera un gran impacto sobre las aguas subterráneas, puesto que estarán sometidas a una gran demanda en la época seca por ausencia de agua superficial. Además las cuencas en zonas montañosas, por su biodiversidad, son muy sensibles al cambio climático, debido a que el límite de altitud de los bosques subirá teniendo como gran consecuencia la disminución de la superficie de los mismos.

1.5.2 La Declaración de Dublín Sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible. La Declaración de Dublín constituye una parte esencial en el planteamiento basado en la participación de la gestión del recurso hídrico, debido a los cuatro principios rectores, anteriormente mencionados, surgidos de dicha conferencia. A partir de

ello, se quiso generar una sensibilización por la escasez y el uso abusivo del agua, que planteaba en aquella década una creciente y seria amenaza para el desarrollo sostenible y la protección del medio Ambiente.

Los expertos consideraron que la situación de los recursos hídricos mundiales se estaba volviendo crítica, por tal razón se propuso que los programas de apoyo, de información, enseñanza y comunicación deberían formar parte integrante del proceso de desarrollo del agua. Se creía que este compromiso habría de apoyarse en inversiones considerables e inmediatas, en modificaciones en el campo legislativo e institucional, en campañas de sensibilización, desarrollo de tecnología y en programas de creación de capacidades. Todo ello debería estar asentado en un mayor reconocimiento de la interdependencia de todos los pueblos y del lugar que les corresponde en el mundo natural.

1.6 ALTERNATIVAS SUBYACENTES PARA UNA OPORTUNA GESTIÓN DEL AGUA

1.6.1 Oportunidad para una “Producción más Limpia”. Las prácticas empresariales con contenido social-ambiental han surgido no solo como respuesta a fundamentos éticos y altruistas y a demandas de los actores gubernamentales y de la sociedad civil, sino también como un instrumento competitivo para enfrentarse a las “fuerzas de transformación política y de globalización” que deciden quien sobrevive o no, a las nuevas condiciones del mercado.

Considerando lo anterior, los entes gubernamentales y las agencias de desarrollo multilaterales y bilaterales han comenzado a desarrollar estrategias y modelos de cooperación de diversas partes que integran activamente al sector privado. De esta manera, se busca aprovechar las asociaciones intersectoriales, y especialmente aquellas cualidades propias del sector empresarial (como su habilidad eficaz y eficiente de recursos, la innovación, la generación de empleo y

el fomento del crecimiento económico) para maximizar los esfuerzos individuales al momento de afrontar problemas de interés como la pobreza y el deterioro ambiental.

Por lo tanto, la cooperación público privada es una oportunidad para la producción más limpia y el desarrollo sostenible. Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, la producción más limpia se entiende como:

“La aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integral a los procesos, productos y servicios con el fin de incrementar la eficiencia y reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente.”³⁰

Lo anterior hace parte de la enorme caja de herramientas de las empresas, para que a partir del mejoramiento de su imagen corporativa, con el consecuente incremento en ventas y acceso a nuevos mercados, la reducción de costos por un mejor manejo de los desechos, de la energía y el uso más eficiente de materias primas, entre otros beneficios, puedan garantizar su sostenibilidad económica y al mismo tiempo contribuir al logro de mejores condiciones de vida para el entorno en el que operan.

1.6.2 Pago por servicios ambientales. Los ecosistemas, y sus servicios ambientales son, en sí mismos, la materia prima necesaria para el desarrollo económico de una región y en este sentido su conservación y uso sostenible. Por ende, lo anterior constituye uno de los retos más trascendentales a los que la humanidad deberá enfrentarse incluyendo en la búsqueda de soluciones para contrarrestar su deterioro, a los diferentes estamentos sociales que tanto a nivel global, como nacional y local deben participar en su diseño e implementación.

³⁰ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Producción más Limpia. [Sitio en Internet]. Disponible en: http://www.pnuma.org/industria/produccion_limpiar.php [Consulta 10 de Agosto].

La utilización de metodologías y herramientas más adecuadas para el logro de estos retos es necesaria, en cuanto se dé una protección a la vulnerabilidad de los recursos naturales. Por lo tanto, instrumentos como el Pago por Servicios Ambientales (PSA) contribuiría a la realización de estas metas. Según la Corporación ECOVERSA³¹, La temática del PSA y/o la compensación por su provisión oportuna y adecuada no se relaciona exclusivamente con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad sino que también se trata de la corrección de fenómenos que debido al desarrollo económico afectan o podrán afectar la productividad de ciertas regiones, la salud de la población y que, por otro lado, aumentan la vulnerabilidad de la sociedad frente a, por ejemplo, los desastres naturales o los inducidos por la actividades humanas.

El principio básico que respalda el PSA es que los usuarios de recursos y las comunidades que están en posición de proporcionar servicios ambientales deben recibir compensación por los costos de dicha oferta, y quienes se benefician de dichos servicios deben pagar por ellos, con lo cual se internalizan dichos beneficios. En ello, el enfoque de PSA es idéntico al principio de que “el que contamina, paga” al crear incentivos positivos para la protección ambiental y la conservación.

Por consiguiente, los esquemas de PSA pueden instrumentarse en zonas en que la creación de áreas protegidas no sería posible debido a consideraciones socioeconómicas o políticas; pueden ser además más fáciles de administrar y permitir un rango más flexible de usos del suelo y actividades de extracción que se beneficiarían tanto del desarrollo socioeconómico como de la protección ambiental.

³¹ Corporación ECOVERSA. Estrategia Nacional Para el Pago Por Servicios Ambientales. [Artículo de Internet]. <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PCCGDBM/File/APMC/Financiacion/Documento%20Estrategia%20PSA.pdf>> [Consulta 10 de Agosto de 2012]

1.6.3 Gestión de los conflictos comunitarios. Los conflictos rurales se exacerban en razón a una distribución desigual de la tierra, *los defectos crónicos del país han sido la desigualdad y la violencia*³². Los campesinos presumen la existencia de un problema de seguridad económica, sin garantías a políticas de crédito que faciliten la inversión rural en infraestructura adecuada para solventar las dificultades históricas vividas en América Latina desde siglos.

Lo que se propone es un mecanismo que promueva la inversión futura, es decir, mantener un sistema económico de largo plazo que garantice el aumento de la productividad y, por ende el alcance de economías de escala condicionadas a un tamaño relativamente pequeño de las granjas, los llamados minifundios que caracterizan el patrón nacional de tenencia de la tierra.

Una distribución óptima del recurso debe ser el resultado de la conciencia adquirida por un nuevo enfoque de vida en el consumo humano, el ahorro y uso eficiente del recurso, son considerados pilares en la administración y regulación directa del servicio hídrico. Contar con un desarrollo rural y urbano sostenibles, hace posible el avance y el fortalecimiento de la calidad de vida de poblaciones y sectores vulnerables, el objetivo es alcanzar la igualdad mediante la participación de las cortes sociales involucradas: campesino, ciudadano y mandatario.

Actuando conforme a lo establecido en el Plan de Desarrollo de Santander 2012 – 2015, es posible reconocer que el departamento atraviesa por un transe ecológico por el erróneo uso de sus recursos naturales, con un daño tanto a la oferta de biodiversidad, suelo, bosques, como de agua. *El 42,85% del suelo presenta conflicto en su uso, el cual se discrimina así: el 27,5% como inadecuado, el 10,03% como muy inadecuado, el 0,82% muy subutilizado y el 4,5% subutilizado,*

³² Albert, B. ¿Podría una Reforma Agraria haber evitado la Crisis en Colombia? [Artículo de Internet].
<http://www.acceconomicas.org.co/documents/reforma%20agraria.%20albert%20berry.pdf>
[Consulta 20 de Septiembre de 2012]. p. 4.

de acuerdo al Estudio de Zonificación Forestal de Santander, elaborado por CONIF en 2007 .*

Para el logro satisfactorio de un plan de manejo eficiente deben establecerse compromisos múltiples entre las personas que usan directa o indirectamente los recursos naturales. Esto indica que, las partes interesadas del plan en mención deben llegar a acuerdos comunes que preserven el territorio y mantengan la integralidad física y esporádica del mismo.

* Santander en Serio, el Gobierno de la Gente, 2012-2015. Ordenanza N° 013 del 23 de Abril de 2012

2. ASPECTOS GENERALES DE LA SUBCUENCA RÍO SURATA

2.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ

Teniendo en cuenta que tanto las características como los volúmenes de habitantes en la localidad son los factores que permiten el desarrollo del talento humano en una región, es notorio que en la región Soto Norte la población se distribuye uniformemente entre hombres y mujeres, conformando familias de en promedio 3 a 5 personas, en donde, la tendencia como característica propia en los municipios propende al trabajo del campo. La población de la Subcuenca Río Suratá se encuentra distribuida alrededor de sus cinco microcuencas, con una cantidad aproximada de 13.072 habitantes (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución poblacional por Microcuencas y Veredas Municipales

	Población de las Veredas Municipales por Microcuenca							# Familias	P/V*	Total Hab.
	Vetas	California	Surata	Matanza	Charta	Tona	Bucaramanga			
Microcuenca Río Suratá Bajo				1.019	1.325		635	496	6	2.979
Microcuenca Río Tona						2.824	1.144	883	4,5	3.978
Microcuenca Río Vetas	1.278	917	281					677	3,65	2.476
Microcuenca Río Charta					2.250			647	3.48	2.250
Microcuenca Río Suratá Alto			658	731				377	3.68	1.389

* P/V: Promedio de personas por vivienda

* Total de habitantes en las Diferentes Microcuencas y veredas municipales

Fuente. Diseño Autores. Datos Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

En cuanto al nivel de vida, la Subcuenca cuenta con 78 centros escolares entre educación primaria y colegios de bachillerato ubicados en las cabeceras municipales. Por el lado de la salud, existen 5 centros médicos situados en los municipios de vetas, california, Suratá, Charta y Tona, y un hospital integrado en Matanza, a su vez se hallan 9 centros de salud en algunas de las veredas municipales. En cuanto a los servicios públicos, las cabeceras municipales cuentan con sistemas de acueducto; sin embargo, de las 69 veredas existentes en la subcuenca solamente 22 de ellas poseen alguna red de acueducto. El servicio de alcantarillado es precario, a pesar de que las cabeceras municipales cuenten con redes de alcantarillado no tienen plantas de tratamiento, vertiendo estas aguas residuales sin tratamiento a las microcuencas. En las veredas no existe red alguna de alcantarillado, la mayoría de la población tiene instalaciones sépticas y la otra parte, aún, hacen la disposición de aguas residuales a cielo abierto.

La subcuenca cuenta con conexión a energía eléctrica en más del 90% de las veredas. Ningún hogar, tanto en cabeceras municipales como en veredas, tiene conexión a gas. La disposición de los residuos sólidos para los municipios se hace con recolección por parte de la administración municipal, y en el sector rural se dispone a cielo abierto; en algunas veredas los residuos son quemados.

El sector agropecuario presenta una gran participación en el desarrollo de un sistema de vida en la comunidad. Por el lado de la agricultura, ésta se dedica al cultivo de maíz, arracacha, yuca, arveja, café, mora, hortalizas, tomate, cítricos, plátano, en la Microcuenca Río Suratá Bajo ocupando aproximadamente 1.565 hectáreas. La Microcuenca río Tona cuenta con 2.938 hectáreas en cultivos de cebolla, papa, habichuelas, apio, arveja, zanahoria, tomate. La microcuenca río Charta tiene 344.2 hectáreas en cultivos de café, mora, arracacha, maíz, frijol, arveja, cebolla y papa. La microcuenca río Vetás cuenta con 851 hectáreas en cultivos de cebolla, papa, maíz, frijol, habichuela, tomate de árbol, pimentón. En la

microcuenca Suratá Alto existen 257 hectáreas en cultivos de tomate de árbol, cebolla, papa, habichuelas, apio, arveja, zanahoria.³³

En cuanto al sistema pecuario, la lechería y animales de subsistencia toman juego en la producción de un beneficio adicional a su disponibilidad. La microcuenca Suratá Bajo tiene un inventario ganadero de 2.670 cabezas de ganado bovino. La actividad principal del sector pecuario de la microcuenca río Tona es la de Bovino, contando con un hato de 3.730 cabezas de ganado. El sector pecuario de la microcuenca Vetas está conformado principalmente por Ganado Bovino con 2.645 cabezas que se distribuyen 745 en Vetas, 700 en California y 1.200 en Suratá. En la microcuenca Charta existen 3.306 cabezas de ganado bovino, siendo la actividad pecuaria predominante. Igualmente hay 12.462 aves y en otras especies el inventario es poco significativo en porcinos, ovinos y caprinos.³⁴

La participación de entidades gubernamentales como la CDMB, que ha procurado la preservación del ecosistema de la subcuenca, ha sido vista, por la comunidad que allí habita, como un adversario más al libre desenvolvimiento de las actividades realizadas por ellos. Si bien, el trabajo de ésta entidad va encaminado hacia un buen fin, los incentivos dados por el cambio de uso o mantenimiento en buen estado de la tierra no han sido los mejores, es por ello que la desconfianza de los pobladores va en aumento, son reacios al cambio y a la confluencia de agentes externos.

2.2 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DE LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ

La Subcuenca Río Suratá es muy importante para la Provincia de Soto Norte y para el Municipio de Bucaramanga, debido a que captan sus aguas para el

³³ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Subcuenca Río Suratá (POAT). Bucaramanga – Colombia. 2006. p. 46.

³⁴ *Ibíd.*, p. 46

consumo y el abastecimiento de las poblaciones del mismo. El agua que genera la subcuenca es el insumo primordial de los procesos productivos realizados en los municipios y en la población localizada en los sectores rurales. Esta subcuenca hace parte de la Cuenca superior del Río Lebrija y tiene aproximadamente una extensión de 68.461 hectáreas, ocupando, en la totalidad de su ramificación, desde relieves moderados hasta fuertemente empinados.

La red hidrológica de la subcuenca Río Suratá se encuentra constituida por cinco corrientes hidrográficas (Tabla 1): Río Vetás, Río Suratá Alto, Río Charta, Río Tona y en la parte final la Microcuenca Río Suratá Bajo, conformando de esta manera la Subcuenca.

Tabla 2. Distribución de las Microcuencas de la Subcuenca Río Suratá

Cuenca	Subcuenca	Microcuencas	Código	Área
Lebrija	Río Suratá	Vetas	2319 - 1-1	15.551
		Suratá Alto	2319 -1-2	13.603
		Charta	2319 -1-3	7.830
		Tona	2319 -1-4	19.233
		Suratá Bajo	2319 -1-5	12.244
Total				68.461

Fuente: CDMB, 2006. Sistema de información Ambiental (SIA)

Esta subcuenca hidrográfica se encuentra ubicada al norte del Municipio de Bucaramanga, hallándose a una altura mínima aproximada de 550 m.s.n.m, en el cruce del Río Suratá con el Río Lebrija, y a una máxima elevación de 4200 m.s.n.m en la parte más alta de la Microcuenca Río Vetás. La Subcuenca posee una distribución de corregimientos significativa, contando en total con 69 veredas. Estas se encuentran localizadas en las zonas circundantes a los municipios de la provincia y en cercanías a las microcuencas (Tabla 2).

Tabla 3. Distribución Veredal por Microcuencas

VEREDAS POR MICROCUENCAS DE LA SUBCUENCA SURATÁ				
SURATÁ ALTO	SURATÁ BAJO	RIO VETAS	RIO CHARTA	RIO TONA
VEREDAS SURATÁ	VEREDAS CHARTA	VEREDAS VETAS	VEREDAS CHARTA	VEREDAS TONA
Bucaré	Carbonal	El Chopo	Abejas	Alisal
Nueva vereda	Pirita	Chorrera	Caña	Amania
El pachal	Aguada	Mongora	Centro	Babilonia
Porvenir*	Pericos	Ortegón	Cristalina	Caragua
Cartagua	La Playa	Centro	Ovejera	El Quemado
Aguablanca		Borrero	Pantanos	Guarumales
Báchiga		El Salado	Pico y Palma	Montechiquito
Páramo de Monsalve			Rinconada	Palmar
VEREDAS MATANZA	VEREDAS MATANZA	VEREDAS CALIFORNIA	Roble	Pirgua
		Centro		Pitones
Báchiga	Ciagá	Ursula		Tembladad
Bulcaré	Venadillo	Pantanos		Ucatá
Santa Bárbara *(incluye Salado)	San Francisco	Cerrillo		Vegas
Ovejera		La Baja		
La Cabrera (incluye Guamal)		Angosturas		
	VEREDAS BUCARAMANGA	VEREDAS SURATÁ		VEREDAS BUCARAMANGA
	Retiro Chiquito	Bucare		El Gualilo
	la Capilla	Nueva Vereda		Monserate
	Bolarquí	San Francisco		Retiro Grande .Acueducto
	Santa Rita			Retiro Grande. parte e Baja
				Retiro Chiquito
				San José

Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

Según la CDMB en el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de Cuencas³⁵, en la Subcuenca Río Surata se presenta un amplio margen de climas que van desde cálido húmedo en la desembocadura del río Suratá al Río Lebrija, hasta el frío húmedo en la zona de páramo alto de Monsalve, pasando por climas húmedos en el piso térmico Templado, moderadamente húmedo en el Frío y muy húmedo en el Páramo Bajo; En la parte media de la subcuenca en la entrega de aguas del río Charta al río Suratá, se observa que el sector de la playa corresponde a zonas con tendencias secas, seguidas de zonas ligeramente húmedas que componen parte del cañón del río Charta y del Río Suratá en la microcuenca Suratá alto, las

³⁵ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p. 11., Óp. Cit., p. 11.

zonas más húmedas se encuentran en el sector de la microcuenca Río Tona y sobre el filo de la microcuenca del río Charta al costado sur occidental.

2.2.1 Oferta hídrica. La Subcuenca Río Suratá cuenta con cinco unidades de rendimiento hídrico: Río Vetas, Río Suratá Alto, Río Suratá Bajo, Río Charta y Río Tona. Con base en el rendimiento de cada una de las fuentes hidrográficas, se obtuvo un total de rendimiento de la Subcuenca Río Suratá de 9.690,7 litros por segundo, lo que representa una oferta total* de 304.4 millones de metros cúbicos (Tabla 3), siendo la Microcuenca Río Tona la que mayor aporta a la subcuenca, con el 30% total.³⁶

Tabla 4. Oferta Total de Agua de la Subcuenca Río Suratá

MICROCUCENCA	AREA Has	RENDIMIENTO HIDRICO L/S	OFERTA TOTAL M3	%	OFERTA NETA 1 (50% Calidad y Caudal)	OFERTA NETA 2 (Tona y Charta 35% Calidad y Caudal)
VETAS	15.551	2.243	70.742.186	23.2	35.371.093	35.371.093
SURATÁ ALTO	13.603	2.099	66.184.603	21.7	33.092.301	33.092.302
CHARTA	7.830	1.619	50.835.401	16.7	25.417.701	33.043.010
SURATÁ BAJO	19.233	810	25.544.160	8.4	12.772.080	12.772.080
TONA	12.244	2.889	91.107.504	30.0	45.553.752	59.219.872
TOTAL	68.461	9.660	304.413.854	100	152.206.927	173.498.357

Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

A partir de los datos estimados por los dos parámetros de cálculo de la oferta total, se presenta la primera oferta neta con un total de 152.206.297 millones de

³⁶ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p. 13.

* La oferta total se calcula de acuerdo a la metodología del IDEAM, sin embargo, para este caso se estima la oferta neta a partir de dos parámetros. El primero con una disminución en la oferta de cada microcuenca equivalente al 25% por caudal ecológico y 25% por calidad, quedando la Oferta Neta en el 50% del total de la Oferta. El segundo cálculo se hace de la misma forma para las microcuencas Vetas, Suratá Alto y Suratá Bajo, en razón a que estas microcuencas presentan problemas de calidad de agua especialmente por acción de los residuos de la minería en el río Vetas y para las microcuencas de Charta y Tona se aplica el 10% por calidad, en razón a que en estas dos microcuencas no hay mayores problemas por contaminación de las aguas.

metros cúbicos, y la segunda oferta neta con un total de 173.498.357 millones de metros cúbicos. Por consiguiente, se demuestra que la producción de Agua de la Subcuenca Río Suratá es bastante significativa para la región, sin embargo el rendimiento de la subcuenca se está viendo afectado por los problemas de calidad que se están presentando en la zona, especialmente en las Microcuencas Vetas, Suratá Alto y Suratá Bajo.

2.2.2 Demanda hídrica. La estimación de la demanda* del agua en la Subcuenca Río Suratá, fue calculada por la CDMB a través de la consulta de información para los distintos usos que demandan los consumidores de las cinco microcuencas (Tabla 4). Este análisis se realizó por sectores (Demanda Uso Domestico, Demanda Uso Agrícola, Demanda Uso Pecuario y Concesiones) para conocer la demanda que las microcuencas requieren para su funcionamiento normal, en general se caracteriza por fomentar tradicionalmente la ganadería y en menor proporción actividades agrícolas como el cultivo del (tomate, arracacha, mora) seguida de cultivos mixtos “semestrales” como maíz y hortalizas.³⁷

Tabla 5. Demanda Total de Agua de la Subcuenca Río Suratá

Subcuenca del río Suratá	DUD/m ³		DUA/m ³	DUP/m ³				AMB	TOTAL/m ³
	Urbano	Rural	Transitorios	Avícola	Bovinos	Porcinos	otros		
Microcuenca río Vetas		162.673			46.036				208.709
Microcuenca río Suratá Alto	117.260	91.257			88.352		3.492		300.361
Microcuenca Río Charta	41.916	105.904	292.474	13.645	45.854	115	6219		506.127
Microcuenca río Tona		261.354			62.597			35.320.320	35.644.271
Microcuenca río Suratá bajo		195.720		3.285	44.822	1.762			245.589

Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

* La demanda hídrica es el volumen de agua, expresada en metros cúbicos, utilizado por las actividades socioeconómicas en un espacio y tiempo determinado, y que corresponde a la sumatoria de las demandas sectoriales.

³⁷ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p. 18.

La mayor demanda de agua se encuentra en las concesiones para el Acueducto de Bucaramanga. La captación del agua por parte del AMB se realiza en el sector Nor-Oriental en las plantas de Morrórico y Bosconia (Tabla 5).

Tabla 6. Demanda de Agua Concesiones AMB

Concesiones	Consumo l/s	Consumo m ³ /año
Quebrada Arnanía	390	
Quebrada Golondrinas	351	
Río Tona	379	35.320.320
Río Suratá Bajo		16.514.034

Fuente. Diseño Autores. Información Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB)

Por lo tanto, la totalidad de la demanda hídrica de la Subcuenca Río Suratá es aproximadamente de 53.0950.140 m³ /Año, habiéndose sumado la demanda total de las concesiones (51.834.354 m³ /Año).

2.2.3 Índices de escases. Comprendida la oferta y demanda hídrica de la Subcuenca Río Suratá, por medio de la metodología del IDEAM, la CDMB calculó el Índice de Escasez*; el cual proporciona los niveles de abundancia o escasez, relacionando la oferta específica con la demanda correspondiente. El cálculo del índice de escasez se proyectó para el escenario del uso actual del suelo, sin embargo en la actualidad hay pocos cultivos tecnificados en la provincia y muchos de ellos no son cartografiados debido a su tamaño de área, y que posiblemente demanda un consumo a los cuales no se calcularon por falta de información³⁸. Los resultados del índice para la subcuenca se presentan por medio de la información contenidos en los POA* de las microcuencas (Tabla 6).

* El índice de escasez corresponde a la división entre la demanda de agua sobre la oferta en metros cúbicos multiplicado por 100. Es alto el nivel de escasez cuando el valor es mayor a 40%, medio entre 20-40%, moderado entre 10-20% y bajo cuando es menor al 10%.

³⁸ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p. 20.

* Planes de Ordenamiento Ambiental (POA), desarrollados, entre el periodo 2001-2003, para las microcuencas que conforman la Subcuenca Río Suratá.

Tabla 7. Índice de Escasez del Agua en la Subcuenca Río Suratá

MICROCUENCA	Oferta total [m ³ /año]	Oferta hídrica Neta [m ³ /año]	Demanda hídrica Total [m ³ /año]	Índice de Escasez %	Categoría	Categoría nueva Metodología
RIO VETAS	70.742.186	35.371.093	3.560.634	10	Demanda Baja	Moderado 10- 20%
SURATÁ ALTO	66.184.603	33.092.301	3.714.737	11.2	Demanda Baja	Moderado 10- 20%
RIO CHARTA	50.835.401	33.043.011	4.051.441	12.3	Demanda Baja	Moderado 10-20%
SURATÁ BAJO	25.544.160	12.772.080	3.597.515	28.2	Demanda Apreciable	Medio 20- 40%
RIO TONA	91.107.504	59.219.878	39.320.147	66.4	Demanda Alta	Alto > 40%
TOTAL SUBCUENCA SURATÁ	304.413.854	173.498.904	54.244.474	31.2	Demanda apreciable	Medio 20 -40%

Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

En general para la subcuenca se tiene una demanda total de 54.2 millones de metros cúbicos que representan el 31.2% de la Oferta neta y corresponde a una demanda apreciable y a una presión media sobre el recurso hídrico. Sin embargo, en la Microcuenca Río Tona existe una índice de escasez severo en sus aguas, seguido de la Microcuenca Río Suratá Bajo; esto debido a las concesiones del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, por lo tanto existe la urgente necesidad de realizar, no sólo en estas microcuencas sino en la subcuenca, una gestión adecuada del agua para que este índice no alcance niveles adversos.

2.2.4 Calidad del agua. El análisis de calidad de agua especifica los niveles de contaminación y los contaminantes que se encuentran que se encuentran en los ríos, esto se determina por medio del índice de calidad*. Para el caso específico de la Subcuenca Río Suratá se cuenta con distintos puntos de monitoreo que determinan la calidad del agua por tramos (Tabla. 7). La carga contaminante recibida es básicamente de los vertimientos municipales que se realizan

* El índice de Calidad del Agua se determina a partir de 9 parámetros que son el Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Sólidos Totales, Turbiedad, Coliformes Fecales, PH y Temperatura, a los cuales se les asigna un valor, el cual está en un rango de 0-100.

directamente sobre la subcuenca, así como las descargas domésticas que indirectamente llegan al río mediante alguna de sus microcuenca. Adicionalmente se reciben descargas de tipo industrial provenientes de la actividad de beneficio de Oro y Plata.

Tabla 8. Índices de Calidad de Agua para la Subcuenca Río Suratá

Sitio de Muestreo	Punto	ICA* 2009	Calidad	ICA 2010	Calidad	ICA 2011	Calidad
Río Suratá	SA-07	70	BUENA	73	BUENA	74,2	BUENA
	SA-06	55	BUENA	59	BUENA	59,2	BUENA
	SA-05	53	BUENA	49	DUDOSA	50,9	DUDOSA
	SA-03	62	BUENA	53	BUENA	55,5	BUENA
	SA-01	42	DUDOSA	39	DUDOSA	43,1	DUDOSA
Río Vetas	RV-01	49	DUDOSA	47	DUDOSA	54,5	BUENA
Río Tona	RT-01	62	BUENA	59	BUENA	64,9	BUENA
Río Charta	RCH-01	59	BUENA	53	BUENA	56,9	BUENA

*ICA: Índice de Calidad de Agua

Fuente. Diseño Autores. Cálculos de la Red de Monitoreo de Calidad de Agua CDMB

En la parte alta de la subcuenca, específicamente en la Microcuenca Río vetas en el área minera de Vetas y California, históricamente el inadecuado depósito de material estéril a cielo abierto en altas pendientes, el manejo de mercurio y cianuro en la etapa de beneficio del oro, igual que el mal manejo de los residuos líquidos, permite que ocurra el arrastre de gran cantidad de este material hacia las corrientes hídricas, ocasionando gran deterioro en su calidad. En las microcuencas del río Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo disminuye el impacto sobre el recurso hídrico, sin embargo la escasez de saneamiento básico, específicamente el desagüe de agua residuales a los afluentes sin ningún tratamiento previo deteriora el recurso hídrico en cuanto a su calidad. Igualmente el incremento de la tala de coberturas protectoras de los bordes de los afluentes y

del río Suratá, ocasionan alta sedimentación dirigida hacia las corrientes hídricas ya que los bordes se ven desprotegidos y va causando su socavación.³⁹

2.3 COMPRENDIENDO EL CONFLICTO EN LA SUBCUENCA

En este aspecto es necesario partir de un enfoque claro del conflicto que se está viviendo en la subcuenca, debido a lo que se experimenta en todos los niveles de la actividad humana. Aunque muchas personas, tanto del área Metropolitana como de la Provincia, interpretan el conflicto de forma negativa, no necesariamente tendría que ser así, debido a que el conflicto es un asunto intrínseco y de la vida social, y es con frecuencia el catalizador de los cambios beneficiosos o desastrosos. Por lo tanto, es necesario analizar y manejar los conflictos de la subcuenca, entendiendo el proceso como la transformación positiva o constructiva de dichos conflictos.

2.3.1 Actores del conflicto. La situación conflictiva de la Subcuenca Río Suratá presenta actores que comprenden desde personas individuales hasta las grandes masas de poder, provocando beneficios o perjuicios, o simplemente involucrados por intereses relacionados con los temas del conflicto presentados en la zona. Estos actores por estar relacionados con el conflicto tendrán que identificarse (Figura 1), dependiendo de su papel en la conflictividad de la subcuenca, como directamente e indirectamente relacionados.

³⁹ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p. 53.

Figura 1. Actores Involucrados en el Recurso Hídrico



El despliegue de los actores interesados en el ciclo funcional del recurso hídrico genera la atomización de los conflictos que se sufren a partir de la presión por el agua; por su parte la población de la subcuenca se involucra de manera directa con los otros cuatro actores en una relación comprometedora, brindando un servicio a cada uno de ellos.

Las alcaldías, concejos, veedurías municipales y la gobernación departamental se constituyen como los entes que velan por el orden y la administración pública del recurso hídrico; la transparencia de los actos que se atribuyen a su ordenamiento, permitirán que el manejo eficiente de los dineros destinados a la gestión integral de la subcuenca sean favorables. Sin embargo, las condiciones en la subcuenca son otras, debido al abandono que se vislumbra en las condiciones mínimas de vida de los pobladores del área, y a la degradación paulatina de las microcuencas. El Sector Productivo que se encuentra en el área de conflicto, son principalmente multinacionales mineras que acuden, para el aumento de sus beneficios, a la extracción de minerales y su comercialización en mercados extranjeros.

Los habitantes del Área Metropolitana de Bucaramanga poseen igual o mayor responsabilidad a la de los pobladores de la zona rural, porque el beneficio que reciben de la subcuenca debe ser recompensado y reconocido con un uso adecuado de los múltiples servicios que brinda el agua.

Finalmente, las instituciones gubernamentales como la CDMB, CORPOICA, AMB, entre otras; brindan el acompañamiento a la sociedad, el diseño y planteamiento de programas/proyectos, y la adecuada organización de los compromisos contractuales adquiridos por el uso, manejo y tratamiento del agua.

2.3.2 Conflictos comunitarios. Los conflictos comunitarios son decididamente diferentes a otros conflictos porque se desarrollan en un ámbito de complejidad, la sociedad. Estos conflictos tienen características que se pueden identificar debido a la intervención de los diferentes actores.

El conflicto comunitario se presenta en todo los ámbitos temáticos de la vida social - socio ambiental, socio político y administrativo, socio económico y socio cultural - porque la comunidad, vereda, barrio, distrito, parroquia, caserío u otra denominación de la agrupación de familias –nucleadas o dispersas geográficamente– es uno de los actores principales con relación a la administración de Estado en cualquiera de sus niveles públicos o con otros sujetos individuales y organizacionales privados de la vida social del contexto de la comunidad.⁴⁰

En la Subcuenca Río Surata, debido a la complicada red de intereses y a la participación de muchas partes, la conflictividad resuena en todos los espacios de la zona. Los responsables ante numerosos perjuicios y conflictos han sido y serán

⁴⁰ Herz Sáenz, C. Prevención y Manejo de Conflictos Socioambientales, en el marco del uso de agua para la agricultura y bajo un contexto de cambio climático en la Región Andina. [Artículo de Internet]. Perú, Edición Digital. 2011. p. 54. [Consulta: 29 de Agosto de 2012].

los actores privados, y de forma indirecta el Estado por no generar leyes que procuren una buena gestión del agua.

Los conflictos comunitarios se han exacerbado con el paso de los años, los habitantes de la subcuenca han revelado que el gobierno central y las autoridades subyacentes a él, se manifiestan exigiendo y haciendo cumplir “reglas de protección” sintetizando una política de acción unilateral de la ciudad al campo, sin ofrecer apoyo ni seguimiento a la consecución de un bienestar social que debería corresponderles partiendo del ordenamiento nacional y departamental consignado en los planes de desarrollo, en el uso y aprovechamiento de las regalías que devenga el cuidado y protección del agua.

2.3.3 Conflicto en el uso de las tierras. El aprovechamiento del suelo es de vital importancia para la ciencia ambiental y para el crecimiento económico regional. Sin embargo, el cambio en los usos de la tierra crea problemas circunstanciales en los suelos, además de los efectos sociales ocasionados. Por lo tanto, los conflictos del suelo se generan cuando la capacidad de uso* y las ocupaciones de la tierra se contraponen a las condiciones naturales del terreno.

En la actualidad el uso de los suelos que se presentan en la subcuenca, giran en torno a la producción y protección, siendo el segundo el de mayor nivel de ocupación (Tabla 2). La condición de uso ejecutada en el área presenta una exigencia mayor a las condiciones de oferta ambiental, de modo que las tierras destinadas a producción están siendo objeto de degradación o deterioro. Por lo tanto, hechos como las prácticas agrónomas no reguladas han dado lugar a daños contundentes en la Subcuenca Río Suratá y sus Microcuencas; de ahí que, la expansión agraria es una de las grandes fuentes de contaminación del agua.

* La capacidad de uso de la tierra es la determinación de la categoría de uso más intensivo que puede soportar una unidad de tierra en forma sostenible, es decir sin su deterioro.

Tabla 9. Cobertura y Usos de la Tierra en la Subcuenca Río Surata

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA	CONVENCION	AREA (Has)					
				VETAS	SURATÁ ALTO	CHARTA	TONA	SURATÁ BAJO	TOTAL
PRODUCCION	USO AGROPECUARIO	CULTIVOS TRANSITORIOS	CT	249	517		917		1683
		CULTIVOS PERMANENTES – SEMIPERMANENTES	CS	9	942	188			1139
	USO AGROFORESTAL	SISTEMA SILVOAGRICOLA	SA	3959	1239			93	5291
		SISTEMA SILVOPASTORILES	SP	389	981	1626	5109	887	8992
	USO FORESTAL	BOSQUE PROCTETOR – PRODUCTOR	BPP	584	3884	686	4195	4575	13924
USO MINERO	YACIMIENTOS SUPERFICIALES	Ysp					33	33	
PROTECCION	PROTECCION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	BOSQUE PROTECTOR	Bpr	2929	4374	2706	4470	706	15185
		PROTECCION ABSOLUTA	PT	7421	1455	2607	4532	5075	21090
	URBANO	URBANO		11	211	17	10	200	449
	DMI							675	675
TOTAL				15.551	13.603	7.830	19.233	12.244	68.461

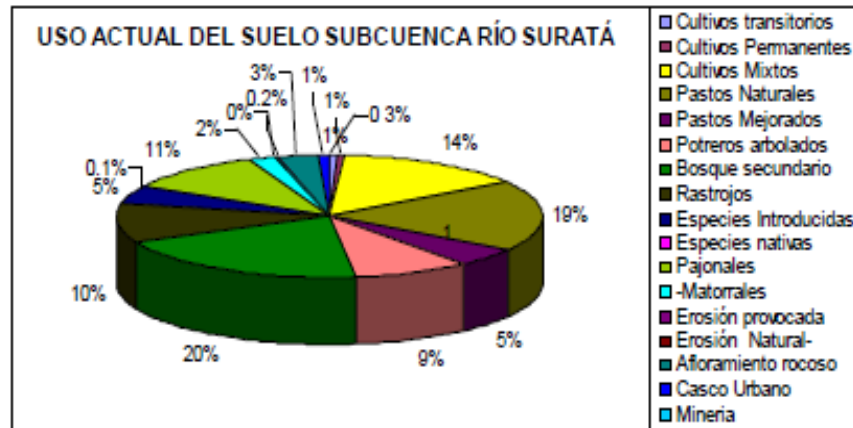
Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

El Subcuenca Río Suratá, por sus características ecológicas y capacidad de uso de suelo, las actividades actuales* del suelo radican en usos de cultivos y tierras misceláneas, pastos naturales y mejorados, tierras agroforestales, bosques y rastrojos, formas especiales de vegetación en donde priman los pajonales y algunas áreas de tierras eriales y afloramientos rocosos⁴¹ (Figura 2).

* El uso actual de la tierra no se explota con la misma intensidad ni con los mismos propósitos en toda su superficie. Algunas porciones son modificadas profundamente al ser utilizadas con fines agropecuarios o como asentamientos humanos; otras han permanecido relativamente inalteradas por las actividades de la sociedad Las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se conocen como usos del suelo.

⁴¹ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Subcuenca Río Suratá (POAT). Bucaramanga – Colombia. 2006. p. 37.

Figura 2. Uso Actual del Suelo Subcuenca Río Suratá



Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

En la Microcuenca Río Vetas, municipios de Vetas y California está principalmente afectada por la minería del oro, la cual es realizada a través de socavones, la existencia actual de bocas de minas da como resultado final una transformación de su geomorfología natural; esta actividad afecta la cobertura natural, la cual es removida para la construcción de los entibados de las minas, propiciando procesos de erosión como carcavamiento y deslizamientos. Otros factores que incrementan esta problemática son la escasa planificación en la apertura de nuevas vías y el aumento de la actividad pecuaria y ovina en pendientes mayores de 25%, generando activación de los procesos de erosión.⁴²

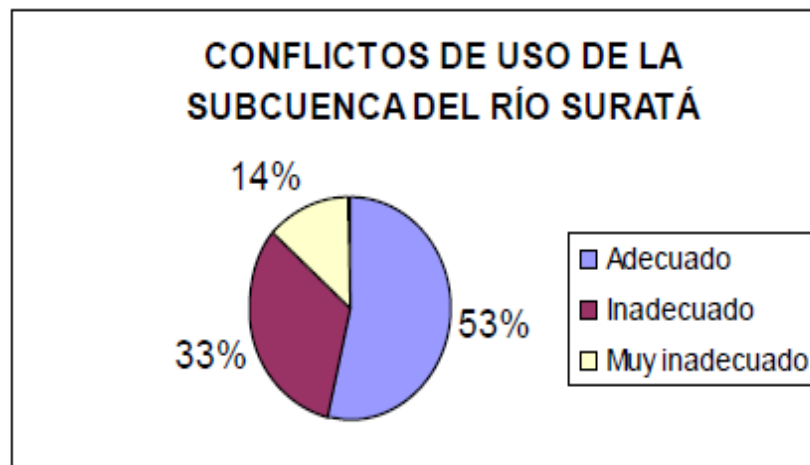
En las Microcuenca Río Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo, la mayor degradación de los suelos es generada por el factor antrópico, la ganadería extensiva y la agricultura intensiva generan procesos erosivos evidenciados en terracetas y pata de vaca frecuentes en laderas fuertes de montañas y colinas, estos son microdeslizamientos que pueden convertirse posteriormente es proceso de remoción en masa.⁴³

⁴² Ibíd., p. 52

⁴³ Ibíd., p. 52

A pesar de lo anterior, existe medianamente un uso adecuado de las tierras en la subcuenca (Figura 3). No obstante, la extensión de tierra con usos inadecuados es alta, para ello es necesario generar una estrategia que vincule a estas tierras en un proceso de planificación adecuada.

Figura. 3 Conflictos de Uso de la Subcuenca de Río Suratá



Fuente. Fuente. CDMB, 2006. Grupo de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT)

2.3.4 Problemática de la minería. La Subcuenca Río Suratá se caracteriza por tener áreas de gran potencial aurífero, ubicadas principalmente en la Microcuenca Río Vetas, de donde hacen parte los municipios de Vetas, California y Suratá. Actualmente existen 21 empresas con titulaciones en el municipio de Vetas, de las cuales 7 están activas; en el municipio de California existen un total de 31 empresas mineras, de las cuales 17 han laborado continuamente en los últimos años. Adicionalmente, en la zona minera de La Baja se encuentran alrededor de 60 microempresarios, de los cuales 30 trabajan de manera continua en el oro.⁴⁴

⁴⁴ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p.47

El sector minero juega un papel fundamental en el crecimiento económico de la subcuenca, según el Convenio BGR-CDMB-CAMB45, estimó una producción anual de oro para los distritos de 250 a 350 kg., y deben producirse alrededor de 1.200 kilogramos de plata; el precio actual del gramo de oro es de \$40.000 y el de plata de \$1.000, lo cual quiere decir que la producción anual del distrito es valorada en la suma de 13.200 millones de pesos (Tabla 3). Sin embargo, las cifras estimadas por la Greystar indican que el potencial minero de la zona es altamente significativo, cuenta con una producción total de oro aproximada de 10 Toneladas de Oro y 72 Toneladas de Plata⁴⁶, teniendo en cuenta esta estimación, la compañía plantea el uso de un sistema convencional comprometido con la protección integral del medio ambiente y el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales de calidad en el manejo del capital natural.

Tabla 10. Distribución de las Regalías en la Minería de Santander

Beneficiario	Distribuciones 2004	Distribuciones 2005	Distribuciones 2006	Distribuciones 2007	Distribuciones 2008	Distribuciones 2009
Gobernación	57.156.340	48.707.672	21.841.347	5.186.307	8.390.628	40.652.176
Sabana De Torres						53.224
San Gil					431.242	536.143
Surata						1.079.137
Bucaramanga			72.809	296.232	564.498	4.673.191
California	314.480.856	316.738.280	154.241.377	7.275.374	1.084.534	161.162.003
Vetas	182.779.342	106.843.343	35.706.188	48.473.805	69.522.011	186.170.213
Barrancabermeja					761.490	
Piedecuesta				54.361		
Barbosa		175.105		65.138		
Floridablanca				106.462		
Total	554.416.538	472.464.400	211.861.721	61.457.679	80.754.403	40.652.176

Fuente. INGEOMINAS, Enero de 2010

En los distritos mineros de California y Vetas se efectúa una minería de tipo artesanal, con una tecnología muy baja y por consiguiente, alta ineficiencia

⁴⁵ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Óp. Cit., p.47

⁴⁶ Preliminary economic assessment (PEA) supported by a National Instrument 43-101 compliant technical report dated March 23, 2012.

económica y ambiental; sin embargo, en la zona se presentan grandes empresas como la Greystar que posiblemente mitigarían la desigualdad económico – ambiental. Es así como en los últimos años se han venido gestando procesos de sensibilización social por parte de estas compañías mineras.

No obstante, el pueblo se queja y se revela ante la irresponsabilidad contra la infraestructura vial, en donde, volquetas doble troque, utilizadas por las compañías mineras, averían las calles. En contraposición a la queja, algunos habitantes manifiestan que las compañías mineras han traído desarrollo al Municipio mediante capacitaciones, becas, subsidios y ayudas para los integrantes de las familias de aquellas personas que trabajan en la actividad minera.

Por otro lado, dentro de los procesos que son llevados a cabo, en la obtención de los minerales, se encuentra: el pre minado, el minado, el cargue y acarreo, la trituración, la lixiviación, el procesamiento y la fundición; para lograr lo anterior se necesita de un terreno y un espacio propicios para su desarrollo. No existe ningún inconveniente con que el hombre lleve a cabo este ciclo productivo, la raíz del problema se halla cuando los lugares destinados en un principio a la conservación sean víctima del flagelo en favor de beneficios efímeros que tomarían grupos de interés como:

- ECOOROMINERALS (Greystar)
- CB GOLD
- GALWAY RESOURCES
- CALVISTA GOLD CORPORATION
- CONTINENTAL GOLD CORPORATION

- AUTORESOURCES CORPORATION
- AUX CANADA ACQUISITION INC.

Generando problemáticas coyunturales como:

- Deforestación incontrolada de bosques
- Contaminación de mercurio y cianuro e incremento de sedimentación de la Quebrada Angostura, Río Vetas
- Afectación de la flora y fauna de la zona de páramo
- Afectación de áreas de recarga hídrica
- Apertura no tecnificadas de vías
- Procesos de remoción en masa por la actividad minera (Foto 1).

Figura 4. Escenario de Remoción de Masas por la Actividad Minera



En lo anterior, se ven involucrados tanto el sector primario en la extracción y el secundario en la transformación, sin embargo, no deben ser subvalorados otros rubros económicos que se llevan a cabo en la subcuenca como resultado de procesos sociales a lo largo de los años. Es fundamental que el variado acoplo económico con el que cuenta la subcuenca reciba la atención que merece y se incluya en las estrategias administrativas que convocan a la actividad fértil de la tierra.

La CDMB ha adelantado acciones a través de procesos de cooperación técnica internacional como es el proyecto Colombo- Aleman “Proyecto Río Suratá” que a través del tiempo ha tendido a mejorar los procesos de extracción y beneficio en la actividad minera, propendiendo por disminuir los impactos hacia el medio ambiente, como son los vertimientos de cianuración y el uso del mercurio en el proceso de separación principalmente. Estos procesos que se están adelantando son continuos, por ende la necesidad de seguir fortaleciendo estas actividades encaminadas a disminuir los impactos de la minería sobre el entorno ambiental, son significativos para la sostenibilidad de la subcuenca.

2.4 COSTOS AMBIENTALES EN LA SUBCUENCA

Para resolver el problema de la contaminación y el daño ambiental, es indispensable contar con coacciones humanas desde los ámbitos morales, económicos y legales. Con el transcurso de estos problemas, se dan cada vez más impactos ambientales en la zona (Tabla 4), *estos daños ambientales en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas*⁴⁷ facilitan el paso a una situación de insostenibilidad en ámbitos tanto políticos como ambientales.

⁴⁷ Colectivo para la difusión de la Deuda Ecológica. ODG. Julio de 2002. Observatorio de la Deuda en la Globalización.

Tabla 11. Impactos Ambientales Ocasionados por el Aprovechamiento de los Recursos Naturales En la Subcuenca Río Suratá

ACCIÓN	IMPACTOS	EVALUACIÓN DE IMPACTOS					
		POSITIVO	NEGATIVO	LOCAL	REGIONAL	INMEDIATO	A MEDIANO O LARGO PLAZO
Tala de coberturas vegetales para la implantación de actividades agropecuarias (cultivos transitorios y ganadería)	Disminución de la cobertura de bosques y vegetación especial		X		x		x
	Disminución de los ecosistemas que albergan especies de fauna asociadas a bosques y vegetación especial		x		x		x
	Disminución de la oferta hídrica		X		X		X
	Aumento de aporte de sedimentos en los cuerpos de agua		X		X	X	
	Deterioro de la calidad del paisaje		X	X		X	
	Erosión		x		x		x
Quemas de la vegetación especial de herbáceas y matorrales y bosques	Deterioro de la calidad del aire		x	X		X	
	Disminución de la fertilidad de los suelos por desaparición de microorganismos y nutrientes		x	X		X	
	Disminución de hábitats para la micro y macrofauna asociadas a los suelos y a la vegetación		x	X		X	
	Erosión		x		x		x
Suministro de agroquímicos para la producción agrícola	Contaminación del agua		x		x	X	
	Contaminación del suelo		x	X			x
	Desaparición de la fauna asociada a la vegetación natural		x		x		x
Producción de cultivos transitorios sobre laderas y áreas de pendientes fuertes	Desaparición de coberturas vegetales		x	X		X	
	Aumento de aporte de sedimentos a las fuentes hídricas		x		x	X	
	Erosión		x	X			x
	Generación de deslizamientos		x	X			x
Implantación de agroindustrias (avícolas y porcícolas)	Contaminación del agua		x	X		X	
	Aumento de la demanda del recurso hídrico		x		x	X	
	Deterioro de la calidad del aire		x	X		X	
	Generación de empleo para la región	x			x		x
Vertimiento de aguas residuales domésticas a las fuentes de agua	Contaminación hídrica		x		x	X	
	Riesgos de infección a la comunidad asentada en las microcuencas por Enfermedades Diarreicas Agudas		x		x	X	
	Deterioro de la calidad del paisaje		X	X		X	

Fuente. CDMB, 2006. Estudios POA Microcuencas Vetas, Suratá Alto, Charta, Tona y Suratá Bajo. 2002

En esta matriz se visualizan los principales impactos ambientales que se presentan en la subcuenca, generados por el aprovechamiento excesivo de los recursos naturales. Sin embargo, es importante adicionar los efectos naturales tales como: los derrumbes, deslizamientos e inundaciones generadas por un mal uso de los recursos, o por la tala de bosques, convirtiéndose en una externalidad negativa para la sociedad. De no desarrollarse un sistema sostenible, es más que posible, y ciertamente probable, que se agoten los recursos y se sature la

capacidad de carga de biósferas débiles y fundamentales como las ocupadas en la subcuenca.

2.5 PROGRAMAS REALIZADOS POR LA CDMB PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La CDMB, teniendo en cuenta los graves problemas de sostenibilidad que se presentan en la Subcuenca Río Suratá, decidió en el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la subcuenca incorporar programas afines con los conflictos de la zona (Anexo 1), en donde se despliegan proyectos y acciones estratégicas que se desarrollarían a corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, los resultados hasta la fecha no han sido los mejores, debido a la implementación, por parte de la institución, y al acogimiento de la sociedad.

Programa 1. Conservación y Uso Sostenible de los Suelos y su Biodiversidad

Este programa se encuentra encaminado hacia la implementación de acciones de conservación y uso sostenible a partir de la identificación de especies promisorias y los procesos de organización comunitaria para lograr la protección y el manejo de ecosistemas de alta significancia ambiental para la subcuenca. Consta de dos proyectos, los cuales tienen como objetivos la conservación y el manejo sostenible de ecosistemas de páramo, subpáramo y bosques andinos.

Programa 2. Manejo Integral del Recurso Hídrico

El programa está dirigido específicamente a la recuperación de la calidad del agua en el área de jurisdicción de la CDMB, por medio de acciones estratégicas. De igual manera, se busca la sostenibilidad del recurso, en términos de oferta-demanda y disponibilidad. Para obtener buenos resultados, el programa se

encuentra constituido por seis proyectos que atacan un problema en específico. Esto se da con el ánimo de mejorar las condiciones del recurso de una manera más eficiente.

Programa 3. Producción Más Limpia y Mercados Verdes

La actividad agropecuaria genera impactos de gran relevancia para la subcuenca. Es por eso que este programa busca contrarrestar la amenaza a los ecosistemas generadores de servicios ambientales, utilizando herramientas de prevención y alternativas de manejos adecuados para producción de insumos agropecuarios.

Considerando los impactos ocasionados por este sector, la institución consideró necesario diseñar dos proyectos encaminados hacia la implementación de sistemas productivos sostenible y el desarrollo ecoturístico de la zona.

Programa 4. Calidad de Vida Urbana y Rural

El programa contempla dentro sus objetivos el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos, servicios públicos en agua, alcantarillado y aseo como acciones prioritarias a intervenir. Cuenta con dos proyectos que pretenden brindar apoyo técnico y económico para superar los conflictos de saneamiento de las cabeceras municipales y las zonas rurales de la subcuenca.

Programa 5. Planificación y Administración del Medio Ambiente

Este programa presenta una acción integrada, en donde se busca el fortalecimiento de sistemas ambientales, la participación ciudadana, la planificación del territorio, y la educación ambiental. Para lograr estos objetivos, el programa se apoya en tres proyectos que facilitarían las cosas, y conducirían a una organización efectiva en la administración del medio ambiente.

2.5.1 Resultados Positivos de los Programas Hechos por la CDMB*

- Mayor conciencia de Conservación.
- Conservación moderada de áreas boscosas de las formaciones Subandinas, andinas y altoandinas.
- Aumento en propiedades, por parte de la CDMB y AMB, que han permitido hasta cierto punto conservar la biodiversidad original de algunas áreas de la subcuenca.
- Aumento en cantidad de agua por protección de nacedores por gestión de entidades públicas.
- Promoción de una cultura para el uso eficiente y ahorro del agua en la subcuenca en general.
- Regularidad en el control de calidad de agua por parte de la red de monitoreo.
- Recuperación de recursos genéticos a través del establecimiento de cultivos tradicionales.
- Potencial para la captación y retención de carbono en ecosistemas naturales, reforestaciones y regeneración natural.

* Resultados otorgados por parte de algunos investigadores de la CDMB.

2.5.2 Resultados Negativos por la Implementación Inadecuada de los Programas* .

- Poco control en la deforestación de bosques.
- Las poblaciones de fauna han disminuido en los últimos años.
- Apertura no tecnicada de vías.
- Procesos de remoción en masa por la actividad minera.
- Quemas de la vegetación especial de herbáceas, matorrales y bosques.
- Deforestación para avance de las actividades agropecuarias.
- Contaminación del agua por uso de insumos químicos en la producción agrícola, específicamente por cultivos de tomate y cultivos transitorios.
- Afectación de áreas de recarga hídrica por la actividad minera.
- Contaminación de mercurio y cianuro e incremento de sedimentación.
- Contaminación por el desagüe de las aguas residuales en las microcuencas, sin previo tratamiento.
- Aumento de la demanda del recurso hídrico.
- Disminución de la oferta hídrica

* Resultados encontrados a partir de las visitas a la subcuenca y otorgados por algunos investigadores la CDMB.

- Implantación de mono cultivos que amenaza con el deterioro y pérdida de ecosistemas boscosos y de áreas de vegetación especial.
- Tala de coberturas vegetales para la implantación de actividades agropecuarias.
- Suministro de agroquímicos para la producción agrícola.
- Producción de cultivos transitorios sobre laderas y áreas de pendientes.
- Implantación de agroindustrias.
- Desplazamiento del campo a la ciudad.
- Crecimiento insostenible en la industria y el comercio.

Además de estos resultados negativos se logró identificar que gran parte de los proyectos que se han venido ejecutando en el área de jurisdicción de la CDMB, han dejado de lado gran parte de la subcuenca sin cobertura y sin beneficios otorgados por algunos de los programas. Por otro lado, fue posible identificar que algunos proyectos no se encontraban a la altura de los conflictos de la subcuenca, y que por ende los resultados de los mismos serían los más inesperados. Asimismo, la redundancia de proyectos deja entrever la gestión equivocada por parte de la institución, al no visualizar de forma detallada cada uno de los conflictos con sus problemas específicos, ocasionando desviación de dineros y provocando mayores inconvenientes.

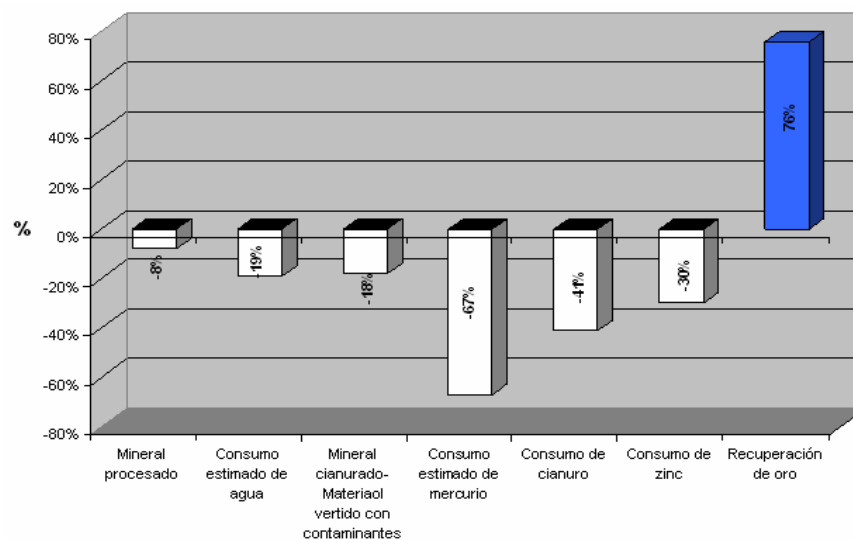
2.5.3 Proyecto Río Suratá*. Este proyecto se inició en 1997 con un diagnóstico de la situación de la minería aurífera artesanal y de subsistencia realizada sobre una mineralización hidrotermal con presencia de oro, cuarzo, y sulfuros, con

* El proyecto río Suratá, es un proyecto que se adelantado a través de procesos de cooperación técnica internacional entre Colombia y Alemania, por medio de las instituciones CDMB y GTZ.

procesos de recuperación cercanos al 45% que incluían trituración, molienda, concentración, amalgamación, cianuración por percolación y vertimiento de mercurio y cianuro en volúmenes anuales aproximados de 1.1 t y 30 t respectivamente.⁴⁸

Para reducir la degradación causada por estos procedimientos, se optó por mejorar estos procesos y distribuir gratuitamente sistemas de destilación para recuperar de forma directa el mercurio. Como parte del proyecto, se instalaron dos laboratorios en los distritos mineros de Vetas y California para hacer seguimiento a los elementos utilizados para los procesos de extracción de minerales. De igual manera, se construyeron plantas típicas, la Peter en Vetas y La Plata en California, orientadas a recuperar el oro presente en los lodos que anteriormente eran desechados como estériles mediante cianuración por percolación. Los resultados consolidados del proyecto Río Suratá indican una reducción del 67% en el uso de mercurio y un incremento promedio en la recuperación del 76% (Figura 4).

Figura 5. Balance Ambiental Proyecto Río Suratá Hasta el Año 2005



⁴⁸ Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Información Minera de Colombia. Bucaramanga, Colombia. 2006.

3. PLAN DE MANEJO INTEGRAL PARA LA SUBCUENCA RÍO SURATA

La problemática ambiental en la Subcuenca Río Suratá es evidente, las condiciones inequitativas de acceso a los recursos naturales, agua, suelo, bosques y biodiversidad han generado un deterioro de la calidad de vida, que se evidencia en el empobrecimiento de la población y en la disminución de la oferta ambiental. Debido al contexto específico de la subcuenca, de su megadiversidad ecológica y cultural, su tejido social e institucional, y sus situaciones complejas de conflicto, es urgente llegar a acuerdos que concuerden en la necesidad de apoyar la política ambiental, de protección y manejo sostenible de los recursos naturales, específicamente en el recurso hídrico.

El plan de manejo integral se convierte en una herramienta de planificación para el aprovechamiento y manejo racional de los recursos naturales, con el fin de corregir, prevenir y remediar todas aquellas actividades que han generado impactos negativos sobre la Subcuenca Río Suratá. La protección y defensa de los ecosistemas hidrológicos, bajo el concepto integrador del desarrollo sostenible, ayuda y garantiza el desarrollo de una producción moderna que compense las necesidades de una población reflejadas en los procesos de ocupación racional de los bienes y servicios ambientales asociados a los medios materiales de vida.

El objetivo, entonces, es lograr que los actores públicos y privados manejen los recursos naturales de forma sostenible y en condiciones políticas e institucionales mejoradas. Para ello se deben adelantar actividades a nivel regional, promoviendo especialmente el manejo de situaciones de tensión que mitiguen el posible desencadenamiento de conflictos mayores. El programa ambiental que se propondría promovería, apoyaría, y facilitará la participación social efectiva, a través de los siguientes principios:

- Progreso Social

- Desarrollo económico local
- Sostenibilidad Ambiental

Apoyar estas actividades conllevará a que los usuarios cuenten con la información necesaria y con los canales de participación para contribuir a las decisiones que los afectan, de tal manera que se pueda prevenir y aliviar los conflictos por uso y acceso a los recursos naturales.

Para el estudio de la Subcuenca Río Suratá, se contó con la metodología de Grundmann y Stahl, 2002,⁴⁹ tesis desarrollada como parte del análisis de técnicas y el desarrollo de métodos para mejorar las relaciones humanas. Para lo anterior, se contó con 6 instrumentos de diagnóstico y análisis:

1. Definición del conflicto
2. Especificidad de contenidos del conflicto y los intereses de los involucrados
3. Identificación de los involucrados con el conflicto, su relación y las alianzas existentes en el mismo.
4. La definición de la fase de desarrollo del conflicto.
5. La descripción de la historia del conflicto
6. La identificación de la disposición de los involucrados a manejar el conflicto, en términos de voluntad.

⁴⁹ Zury Ocampo, W. Manual de planificación y gestión participativa de cuencas y microcuencas... Una propuesta con enfoque de desarrollo local. Ecuador, FAO, 2004. p. 120.

Este plan de manejo integral está basado en líneas estratégicas comprendidas por proyectos a base de actividades dirigidas sobre cada uno de los conflictos y manejo de los mismos con el fin último de alcanzar la integralidad de los recursos ambientales y sociales; con el ánimo de mejorar la calidad de vida de los usuarios de la subcuenca.

3.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL PLAN DE MANEJO INTEGRAL

La conservación de la biodiversidad es el principal estímulo para el desarrollo de estrategias sostenibles que procuren el equilibrio ambiental; a su vez, es importante que se tracen lineamientos estratégicas para conjugar armónicamente las relaciones del desarrollo económico, social, y ambiental, para lo cual se requiere precisar las acciones y el diseño de modelos de desarrollo que se adapten a las necesidades de los usuarios de la Subcuenca Suratá. Este plan presenta sus acciones operativas en cinco grandes estrategias:

1. Pago por Servicio Ambientales (Recurso Hídrico)
2. Mejor Calidad de Vida para la Población de la Subcuenca
3. Producción más Limpia
4. Acuerdos de Reciprocidad
5. Intervención Institucional

3.1.1 Línea estratégica 1: pago por servicios ambientales (recurso hídrico).

Esta estrategia, permite identificar los servicios ambientales y su nivel de afectación, y servirá de orientación para proponer la regionalización de actividades para su conservación, rehabilitación, restauración y uso sostenible en dos

sentidos. Primero, identificando áreas en donde se deberían focalizar actividades de rehabilitación y restauración de ecosistemas degradados, de conservación de remanentes de los diferentes tipos de ecosistemas en las áreas indicadas y de generación o restablecimiento de conectividades biológicas entre áreas. En segundo lugar, identificando aquellas áreas o regiones del país en donde la estrategia favorecerá actividades de conservación y uso sostenible de la biodiversidad considerando su buen estado de conservación y potencialidades de aprovechamiento sostenible.

PLAN DE ACCION

Se parte de considerar que el servicio hídrico cumple la función de regulador de los flujos de provisión del agua y de almacenamiento y retención de la misma. Además, se considera que el mecanismo PSA, internaliza por medio del sistemas de precios el costo de brindar un servicio ambiental de forma que los costos y beneficios asociados a la conservación estén distribuidos equitativamente entre los proveedores y usuarios del servicio ambiental hídrico por medio de la compensación económica realizada por parte de los segundos a los primeros.

El esquema de Pago por Servicios Ambientales en la Subcuenca Río Suratá se dará en un mercado compuesto por los beneficiarios del servicio hídrico de la subcuenca que corresponden a las viviendas del Área Metropolitana de Bucaramanga, suscriptoras del servicio de acueducto por la empresa AMB, y del otro lado se encontrarán los productores asentados en el territorio de la subcuenca.

De esta manera, Se busca evaluar los beneficios de esquemas relacionado con los objetivos de políticas encaminadas a la provisión del servicio hídrico que no tienen precio por su conservación en el mercado. Primero se estima la disponibilidad a pagar de los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga

como una aproximación para medir los beneficios económicos que conllevaría a la mejora ambiental; y en segundo lugar, se estima la disponibilidad a aceptar o a ser compensado para medir el valor económico del daño producido por degradación del ecosistema de donde afluye el agua.

Para conocer los datos, necesarios al momento de aplicar la valoración económica, se debe recolectar información, por medio de encuestas. En donde, primero se determine la valoración que tienen las personas en cuanto al cambio en su bienestar ante un pago monetario mensual con el fin de conservar los bosques para seguir abasteciéndose de forma regular con el servicio hídrico, y segundo, se estime la disponibilidad a aceptar un cambio en la actividad realizada orientándose a la conservación de bosques.

RECONOCIMIENTO ECONÓMICO

En términos generales, por reconocimiento económico se entiende, el valor que el comprador le paga al vendedor por la adquisición de un bien y/o servicio. En un esquema de PSA no se adquiere el bien o servicio, pues éstos son de propiedad de la nación. El reconocimiento económico estaría asociado directamente con la actividad que se compromete el proveedor a realizar para aumentar, mantener o proveer el servicio ambiental. El reconocimiento económico puede realizarse en dinero o especie. En todo caso los contratos deberán estipular la forma de pago y las condiciones para efectuar el reconocimiento.

OBJETIVOS

- Ejecutar medidas de conservación, rehabilitación y/o restauración de los ecosistemas, recursos naturales y sus servicios ambientales en los ámbitos nacional, regional y local a través de programas y/o proyectos de pago por servicios ambientales.

- Proponer un mecanismo de financiación como aporte directo a partir de la estimación de la disponibilidad de pago y compensación exigida para la implementación de un sistema de pago por servicios ambientales de la Subcuenca Río Suratá.
- Garantizar la oferta de servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.
- Garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.
- Recuperación de las condiciones de regulación y de calidad hídricas en zonas consolidadas de alta ocupación y en sistemas socioeconómicos consolidados.
- Preservación de la regulación y calidad hídrica en zonas en procesos de ocupación, en las cuales no se ha afectado la regulación hídrica natural.
- Garantizar el manejo integral del recurso hídrico, mediante la protección, recuperación de las fuentes abastecedoras de gran significancia hídrica y el fortalecimiento de los procesos de organización y participación de las comunidades de los municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Suratá, Tona y Vetas.

METAS

- Apoyar el establecimiento y manejo de nuevas áreas protegidas y de corredores de conservación en la Subcuenca en áreas estratégicas por su oferta de servicios ambientales.

- Facilitar la implementación de las actividades de conservación y manejo de las áreas protegidas existentes en la subcuenca mediante el pago por los servicios ambientales que prestan.
- Rehabilitar y/o restaurar ecosistemas, recursos naturales y sus servicios ambientales en áreas degradadas.

ACTIVIDADES

- Identificar y caracterizar los principales grupos de interesados y beneficiarios de los servicios ambientales directamente relacionados con el área a proteger.
- Desarrollar ejercicios pilotos de aplicación metodológica para valorar y evaluar los aportes económicos de los servicios ambientales de las áreas protegidas en la Subcuenca.
- Promover el diseño, establecimiento y manejo de corredores de conservación como iniciativas de planeación regional que permite articular la conservación de la biodiversidad, con el desarrollo socioeconómico y cumplir con los objetivos de conservación y rehabilitación/restauración de los servicios ambientales.

3.1.2 Línea estratégica 2: mejor calidad de vida para la población de la subcuenca

PLAN DE ACCION

- Se orientará al mejoramiento del saneamiento básico de los municipios de la Subcuenca mediante la formulación de planes de saneamiento y manejo de

vertimientos y la construcción de plantas de tratamientos de aguas residuales de de las cabeceras municipales.

- Las corrientes hídricas de la subcuenca están deterioradas desde el punto de vista de calidad, por cuanto reciben los aportes de vertimientos de aguas residuales domésticas, agroindustriales, mineras y agropecuarias. Los ríos Vetas, Charta, Tona y Suratá y su población colindante son los más afectados. El monitoreo de las corrientes es insuficiente para valorar la calidad del recurso hídrico.
- Brindar apoyo, asistencia técnica y educación ambiental a la comunidad rural de la Subcuenca para la implementación de soluciones individuales y la formación y prevención en manejo de residuos líquidos.

OBJETIVOS

- Brindar apoyo a la implementación de acciones formuladas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el casco urbano y sector rural en la Subcuenca.
- Brindar apoyo, asistencia técnica y educación ambiental a la comunidad rural de la Subcuenca para la implementación de soluciones individuales y la formación y prevención en manejo de residuos líquidos
- Realizar control de vertimientos y monitoreo de la calidad a las corrientes principales de la Subcuenca: Ríos Vetas, Charta, Tona y Suratá con el fin de establecer acciones para mitigar los impactos de la contaminación y propender por la recuperación de estas fuentes.

META

El alcance político de la gestión organizativa de las acciones del poder público, se conjuga como un espacio de difusión y expansión de los beneficios mismos del desarrollo, como un estímulo de las formas de vida que subsisten en la región. Soportar el crecimiento territorial es apoderarse de los saberes de la región, recrearle y definir el bienestar social.

ACTIVIDADES

- La participación estatal mediante el esparcimiento de estrategias sólidas en el saneamiento, alcantarillado, acueducto y recolección de basuras en las cabeceras municipales es fundamental en el abastecimiento de la calidad de vida básica de la población; De igual forma la puesta en marcha de acciones como plantas de tratamiento tenderán a disminuir el impacto producto de las aguas servidas.
- En cuanto a veredas y pequeños asentamientos rurales de la región, la construcción y mantenimiento de sistemas salubres como los pozos sépticos, constituye una prioridad en el goce de un sistema limpio, que preserve el equilibrio en las áreas forestales destino de los vertimientos de aguas negras.
- La conciencia ecológica es una prioridad, la quema al área libre de desechos sólidos perjudica el medio ambiente y facilita la expulsión de partículas contaminantes a las fuentes de agua, aunque facilita el proceso de limpieza del espacio rural. El avance de la civilización lleva a proyectar el reciclaje como sistema prioritario de la preservación ecosistémico.

3.1.3 Línea estratégica 3: acuerdo de reciprocidad. Entender el valor que tiene el agua en el desarrollo de las actividades humanas implica interceptar los intereses que tienen los oferentes del recurso con las necesidades que presenta la población urbana. *La integración espacial urbano-rural lejos de lograrse se aleja más, derivando en fragmentación territorial de las regiones y espacios*⁵⁰, lo que se pretende es revelar el poder del pueblo y de la ciudad en una constante asociación pacífica de procesos como sistema espacial de lo rural y urbano.

LA PREMISA. Los individuos que moran un territorio actúan en sociedad en una constante competencia de todos contra el medio, interactuando en ésta batalla, buscan obtener para sí y para los suyos lo verosímilmente deseable, en la dependencia por hacer uso de los recursos ecosistémicos, en una puja por saber quién merece qué.

EL PROBLEMA. Como lo que se busca es dar resultados, la competencia actual impone redireccionar las fuerzas concentradas sólo en el producto, para ahora minimizar tiempo: el antes, el ahora o el después. Porque si se remite a técnicas artesanales, el antes cobra vida, pero si ahora el tiempo es el que reviste la importancia del proceso: ¿vale la pena soportar un moderado crecimiento en función de un bienestar futuro?

LA EXPLICACIÓN RACIONAL. Partiendo de la complejidad humana que ratifica el sustento práctico de la racionalidad en los diversos campos rectores de la planificación territorial, se encuentra que la convivencia de distintos actores en el territorio, marca el ritmo de la sociedad moderna, en donde la globalización achica las fronteras del comercio y expande su dominio ante el medio ambiente; las relaciones formales e informales que se establecen en el juego de estos agentes deben priorizar el ordenamiento y acatamiento de normas civiles y morales del

⁵⁰ Metamorfosis espacial y ficciones territoriales en la construcción de la Región Nororiental. Rafael Téllez Sánchez – Jorge Castellanos Pulido. Corporación Compromiso. 2001. Pág. 25.

comportamiento racional erigidas por la necesidad latente de un nuevo paradigma social, la sostenibilidad.

EJE CENTRAL. Pensar y ser eficiente implica adaptar las aceleradas circunstancias de la confluencia de los actores en el sistema productivo, construir región a partir del desarrollo local hace partícipe a la comunidad de las etapas del proceso de transformación que avalancha el uso y aplicación de nuevos sistemas.

OBJETIVOS

- La construcción de espacios competitivos a través de la integración, en el hogar, en el trabajo o en las relaciones sociales, permite alcanzar buenos niveles de vida en función de las soluciones conjuntas partiendo de la identificación de problemas señalados como críticos en la subcuenca⁵¹.
- La suma de los impulsos sociales define y rescribe el rumbo del poder, las instancias colectivas son las autoridades que facultan la elección de mandatarios y deciden consciente o inconscientemente quién se encuentra o no capacitado para representar sus intereses, sin embargo, en Colombia el poder central se aleja cada vez más de los centros rurales, bien sea por la divergencia de intereses que se adquieren con el aumento de las responsabilidades de carácter estratégico, o por el aumento de los filtros que cada vez con mayor grado componen el rango jerárquico.

PLAN DE ACCIÓN. Lo que compete a la humanidad desde hace unas décadas atrás, es el principio que ha sido olvidado en los últimos cientos de años, la preservación del medio que da vida. Las iniciativas de Marx y Weber en el campo

⁵¹ Pinilla Gutiérrez, M., Camacho Pico, J., Guerrero Rincón, A., Cote Peña, C. Capítulo III. Construcción de Desarrollo a partir de lo Regional. En: Pinilla Gutiérrez, M., Camacho Pico, J., Guerrero Rincón, A., Cote Peña, C. Desarrollo Regional. Propuestas y desafíos. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander, 2001. p. 51. (ISBN 9588150205).

de la administración*, revelan la forma en la cual los individuos pueden usar los conocimientos que han sido adquiridos al interior de las organizaciones en el buen uso y en la técnica para el cuidado de los de procesos productivos.

Las relaciones sociales son fundamentales para la integración de los conocimientos del medio, a partir de ellas se hace posible la reorientación de los principios tradicionales de apropiación de la tierra mediante e trabajo y en la búsqueda de la evolución del orden natural, la tecnología. *Las tecnologías ambientales sanas son aquellas que previenen y mitigan los procesos de deterioro ambiental y que maximizan la eficiencia en la producción de los bienes y servicios mediante la óptima utilización de los recursos naturales disponibles, los insumos y los subproductos*⁵².

Uno de los pasos para formalizar el avance en el trato social, se logra mediante incentivos a la educación y a la ampliación del saber organizativo, un sistema de prebendas a la ilustración del cuidado que debe tenerse con el medio ambiente, permite estipular la participación como responsabilidad de todos, la cual tiene una causa-efecto tanto en consumidores y agentes encargados de supervisar como en los productores y el aparato estatal⁵³.

Sin embargo, el carácter tradicional escriturado en la morfología de la región, lleva a que los tratos sociales se den en revestimientos cerrados y retraídos; en donde el campesino es dueño de su tierra y temeroso de compartir los saberes que de ella ha adquirido. Ideologías que marcan el nacimiento de su cultura, desde los vestigios de una civilización azotada por pobladores caminantes que van y vienen.

* La administración es el esfuerzo comprensivo realizado con el fin de dirigir, guiar e integrar las energías humanas concentradas en ciertos fines u objetivos específicos.

⁵² Rodríguez, M., Uribe, E., Carrizosa, J. Instrumentos Económicos para la Gestión Ambiental en Colombia. Colombia, FESCOL. Fundación Friedrich Ebert, 1996. p. 29.

⁵³ Olszewski, A., Fernández, R., Burmestter, M., Rampoldí, R., Laffont, L. Agua para todos: Gestión participativa como expresión de intereses y necesidades sociales. Argentina. Editorial Espacio, 2005. p. 90.

La afinidad con la región es fundamental en el establecimiento de la soberanía popular que prioriza la autosatisfacción con la tierra y la apropiación de las identidades culturales que han sido transmitidas con el paso de los años; *la cohesión social es más fuerte cuando la solidaridad social aparece como un deber de la comunidad y del estado. La solidaridad promueve la implementación de mecanismos de redistribución económica, de protección social y de respeto a las minorías*⁵⁴.

Por lo anterior la obligación de los eruditos que usufructúan su posición a partir del auspicio de su autoridad en la región, que se deben superar los atrasos vividos en términos de organización social; es mediante la disposición del poder en el pueblo que se logra diseñar una estrategia de cambio y apropiación de la riqueza que se posee, a partir de ello, la participación de organismos autónomos adyacentes al sistema considerado será aún más pertinente.

La contribución de los entes encargados de la promoción del sector facilitará el proceso, en la medida en que exista una gestión social de los recursos que deben ser destinados a la región, el estímulo y fomento hacia el productor a participar en campañas de protección del medio ambiente es fundamental como política sostenible, porque la posibilidad de atender el llamado de la tierra se encuentran en las manos de todos, el deber es participar por la causa.

Partiendo de una de las proposiciones teóricas neoclásicas, el crecimiento endógeno⁵⁵, debe ser sabido que éste concede importancia a la imagen que se tiene del territorio, es a partir de una gestión integral de las fuerzas y expresiones sociales posible alcanzar lo que se quiere obtener del mismo, es con la unión de

⁵⁴ Restrepo Botero, D. La descentralización en Colombia: Estado Actual y Perspectivas. En: Restrepo Botero, D. Historias de Descentralización: Transformación del Régimen Político y Cambio en el Modelo de Desarrollo América Latina, Europa y EUA. Colombia, Unibiblos, 2006. p. 415. (ISBN 958-701-734-x).

⁵⁵ Mankiw, G. El Crecimiento económico II: La tecnología, el análisis empírico y la política económica. En: Mankiw, G. E.E.U.U, Worth Publishers Inc., 2000. p.192. (ISBN 84-95348-12-8).

estrategias, la suma de fuerzas y la conformidad de voluntades que se redefine el espacio como lugar de encuentro para articular una idea, la representación simbólica del interés social.

Por ende, entender que para la existencia de un marco socioeconómico estable, deben existir niveles inferiores expuestos paralelamente, lleva a establecer una médula menor como centro y como destino de las representaciones particulares del núcleo superior establecido previamente, es en este punto donde se contrasta el todo con las partes y se revela un fragmento: el espacio local. *¿Qué es lo local? Tradicionalmente, es el grado de identidad de pertenencia a una estructura social profunda (la comunidad o *gemeinschaft*) –no a la estructura social instrumentalista (la sociedad o *gesselschaft*) -, la convención endógena de establecer cierres a la posible mutación brusca de esa comunidad y el acuerdo geopolítico de articular comunidad y locus territorial⁵⁶.*

ACTIVIDADES

- Descifrar la importancia que tiene la soberanía popular, como principio para conceptualizar un marco de intereses sociales que se hagan cumplir, por la necesidad que tiene la comunidad por sufragar el poder.
- La existencia de espacios de información y comunicación permite la ampliación de canales de participación ciudadana para acceder tanto al conocimiento tanto las expectativas que tienen a manera comunidad, como los medios que imagina pueden lograrlo.
- Organizar vínculos de apropiación comunitaria de los saberes culturales del espacio, transferidos históricamente en cada uno de los nichos sociales menores

⁵⁶ Olszewski, A., Fernández, R., Burmestter, M., Rampoldí, R., Laffont, L., Óp. Cit., pp. 48-49.

o familias, y al mismo tiempo usarlos para gestionar, la transferencia del conocimiento que se encuentra en las cadenas de información más estructuradas.

- Revelar el poder del pueblo, significa actuar alerta a descubrir las fortalezas y necesidades de la comunidad, las primeras para potenciarlas y las segundas para colmarlas en contraprestación a los favores percibidos por un orden político enfocado a cumplir con las exigencias de la comunidad.
- Mediante el fortalecimiento del aparato institucional, se hace posible la conquista de un espacio de diálogo vía comunidad – orden estatal, en donde los ciudadanos logran interactuar con los poderes conferidos por ellos mismos como sociedad al poder público. De esta forma generar los vínculos necesarios para el desarrollo de la acción popular logra ser una actividad subyacente de la organización del proceso social.

VALORACIÓN DEL DESEMPEÑO. La complementariedad en los procesos de la comunidad es indispensable en la medida que permite la construcción de indicadores teóricos y prácticos en conformidad con la pertinencia con las actividades planteadas, la evaluación de los principios y acciones de cada persona, permite revelar el poder auto gestionado de las relaciones sociales que se establecen a partir del coloquio rural. La relevancia de la ficha a continuación (Tabla), constituye una base en la gestión y participación comunitaria integral.

Tabla 12. Valoración del desempeño

Indicadores	Descripción	Valoración	
		Gestiona	Participa
Objetividad	Está en línea con las necesidades de la comunidad	X	X
Comunicación	Facilita los vínculos de la información: apropiación y difusión	X	X
Igualdad	Justicia en la toma decisiones y acciones	X	X
Transparencia	Claridad en los procesos y luz de la verdad	X	X
Eficacia	Metas acorde a objetivos	X	X
Practicidad	Simplicidad y facultad para intervenir	X	X

Fuente. Diseño Autores

FINALIDAD. Las condiciones sectoriales de especialización y división del trabajo aumentan la productividad desde el punto de vista ecológico, a partir del desarrollo eficiente de sus actividades y la preservación del ecosistema que sobrevienen. Aportar cada cual lo mejor que tiene en el intento de maximizar su beneficio y recibir a cambio bienestar social es la satisfacción que queda de un trabajo realizado en equipo.

Por lo anterior es de gran importancia la existencia de un ordenador ajeno a las relaciones limitadas por la diferencia de poderes; a continuación, mediar los problemas, será dinero de bolsillo, es decir estará a la orden del día, eso sí la importancia de su trabajo irradiará en la rectitud y prudencia de su manejo.

3.1.4 Línea estratégica 4: intervención institucional. El auspicio de una transformación en los regímenes sociales adoptados, implica descentralizar el poder y delegar a instituciones responsables las acciones de control de recursos y la coordinación de los sistemas de liderazgo que permiten obtener ventajas competitivas, a partir del análisis interno de las fortalezas y debilidades, será más fácil el conocimiento del entorno y de las capacidades de la población.

GESTIÓN DE TODOS. La gestión ambiental es fundamental pero debe partir de un orden de política compatible, es decir, en Colombia existe una reglamentación para el uso del suelo, sin embargo la necesidad de empleo obliga a las familias a trabajar en actividades agrícolas y mineras que van en contra de las normas vigentes, es en éste punto, donde la presencia de organismos exógenos al problema deben intervenir y mejorar la situación.

Es por lo anterior contradictorio que se presente ésta situación entre mediadores y habitantes; lo que en realidad se necesita es un nuevo o una adaptación del orden institucional vigente que haga más fáciles los vínculos entre los agentes y permita la comunicación de los asuntos relevantes al manejo ambiental.

PROBLEMÁTICA ACTUAL. La reciente aparición en el contexto geopolítico del Área Metropolitana de Bucaramanga AMB, magnetiza la presión que ejercía la CDMB en Santander, acuerdos de pertenencia de políticas y el manejo de dineros originados en la sobretasa ambiental, que antes eran dinero de destino a la Corporación*, reducen el poder que perpetuaba ésta.

OBJETIVOS GENERALES

- Definir y organizar filtros sociales que velen por la transparencia de los procederes públicos.
- Ajustar organismos de vigilancia y control.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mediante capacitaciones en temas que traten cómo producir la mejora en la producción será no el inicio sino el resultado, partiendo del uso ecológico eficiente

* Acuerdo Metropolitano 016 de 2012

y sostenible de todo el ciclo productivo, el acceso a la información científica se orientará al manejo horizontal de los saberes generales.

- Contar con la vigilancia y el control de organismos sin ánimo de lucro, debe facilitar la solución de conflictos en las áreas estratégicas del Departamento, sin embargo, la CDMB si bien ha ejecutado planes exitosos como los vistos en el segundo capítulo, la población de la zona de Soto Norte se encuentra renuente ante la presencia de directivos o empleados de la misma.

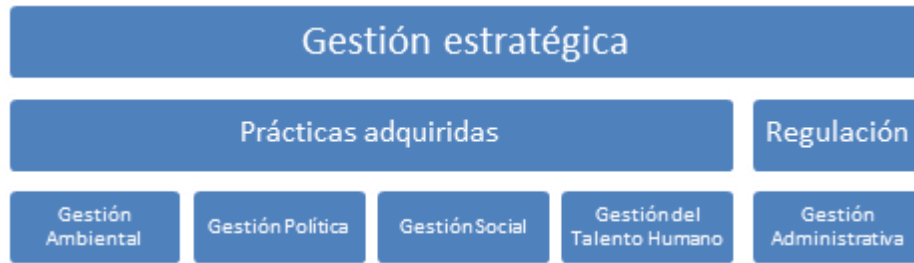
PARTES INVOLUCRADAS. La conservación del recurso hídrico es el único y el principal objetivo de la conservación de las microcuencas, la función rectora del aparato colectivo, se cumple en la región a partir de veedurías y personerías municipales, así como de las entidades de control estatales que hacen presencia en la región como la CDMB.

SUSTENTO TEÓRICO. Los acuerdos descentralistas confieren a las organizaciones el poder de actuar en la reestructuración económica, política y social de la región; en éste caso subsiste la posibilidad de involucrar el cambio en el modelo actual que refiera e invoque las fuerzas institucionales hacia la sostenibilidad y el equilibrio prematuro del futuro⁵⁷.

SEGMENTACIÓN DEL PROBLEMA. Un sistema integrado de gestión del recurso debe contar con la intervención eficiente de las partes involucradas, partiendo de ello, el acompañamiento a la comunidad garantizará el cumplimiento de los objetivos planteados en la etapa inicial del proceso

⁵⁷ Restrepo Botero, D. La descentralización en Colombia: Estado Actual y Perspectivas. En: Restrepo Botero, D. Historias de Descentralización: Transformación del Régimen Político y Cambio en el Modelo de Desarrollo América Latina, Europa y EUA. Colombia, Unibiblos, 2006. p. 425. (ISBN 958-701-734-x).

Figura 6. Mapa de procesos de la gestión



Fuente. Diseño Autores

A partir de la subdivisión de tareas se hace posible integrar las prácticas económicas del territorio a un sistema administrativo integrado por órganos regulatorios, es mediante la ordenación en cada etapa: ambiental, política, social, y del talento humano que se logra gobernar la región desde un enfoque funcional de gestión representativa.

El control y evaluación de las acciones funcionales en el proceso descrito, buscan equilibrar los intereses del sistema de gestión en pro de una administración eficientes de las capacidades humanas desarrolladas en las actividades cotidianas.

CICLO ESTRATÉGICO

Figura 7. Ciclo Estratégico



Emprender una acción estratégica implica la transferencia de responsabilidades en los niveles participativos que posee la comunidad: tanto del como del Gobierno central al ciudadano como del complejo social a las entidades públicas que diseñan las normas y las hacen cumplir.

REGULACIÓN. Desde el punto de vista pedagógico, la regulación se conjuga así: *un buen sistema regulatorio refleja adecuadamente sus objetivos y la forma en que los individuos y los actores institucionales, en caso de no ser limitados por él, se desviarían del interés social*⁵⁸, a partir de ello, los aspectos economicistas referentes a potenciar las relaciones humanas del crecimiento endógeno, partirán de la base de la honestidad y el respeto por las reglas moralmente establecidas, así como por la consecuente enseñanza a la comunidad.

OBJETIVO FINAL. La dirección y coordinación institucional pretende articular las redes de protección ambiental del territorio, cuando en una comunidad existe una problemática, la función del ente regulador se enfoca a la *“reconstrucción”, una intervención centrada en la reconfiguración del uso y apropiación del territorio*⁵⁹. Lo cual clarifica el papel que cumple la sociedad ante la solución del conflicto y la superación de los obstáculos encontrados.

Lo que se pretende principalmente es la minimización de los impactos que ejercen las acciones humanas sobre el equilibrio ecosistémico de la región; porque no sólo es pensar en términos monetarios, sino hacer el cálculo que implica la supervivencia de las especies en la faz de la tierra, ligar el análisis a la protección

⁵⁸ Berry, A. Reflexiones sobre la Regulación de la Gestión de la Educación-capacitación. En: Rodríguez, L., Anzola Gil, M. La Regulación Económica: Tendencias y desafíos. Colombia, Centro Editorial Universidad del Rosario, 2004. p. 207. (ISBN 958-8225-28-0).

⁵⁹ Bello, M., Millán, C. La intervención institucional en contextos culturalmente distintos: lógicas en tensión y contradicción. Colombia, Facultad de Ciencias Humanas - Universidad Nacional de Colombia. p. 252.

y mantenimiento de la calidad de vida del medio ambiente de acuerdo con la adhesión colectiva de la multitud⁶⁰.

La implementación de instrumentos de producción más limpia va en línea con la gestión ambiental planteada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible nacional, organismo que orienta la promoción del territorio en la ejecución y alcance de políticas sectoriales *para la planeación de los sectores productivos del territorio y en la adopción de mejores prácticas ambientales orientadas a mejorar la competitividad, productividad, autogestión e internalización de costos ambientales*⁶¹.

3.1.5 Línea estratégica 5: producción más limpia. La libertad que tiene la comunidad en expresar lo que desea, se revela primero desde su forma de vida y segundo, desde lo que hace con ella; partiendo de ello, el ser humano logra adaptarse a su medio y realizar la actividad económica que más se asemeje a lo que busca. En éste caso particular, el análisis gira en torno a las dos principales labores de la región Soto Norte: la minería y la agricultura.

3.1.5.1 Agricultura

ACTIVIDADES

El desarrollo de buenas prácticas agrícolas será posible mediante el uso de herramientas administrativas enfocadas a la combinación proporcional de los

⁶⁰ Sánchez, J. Cap. XI. Criterios de una nueva Reglamentación Ambiental. A propósito de la regulación económica y el medio ambiente. . En: Rodríguez, L., Anzola Gil, M. La Regulación Económica: Tendencias y desafíos. Colombia, Centro Editorial Universidad del Rosario, 2004. p. 310. (ISBN 958-8225-28-0).

⁶¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1272&conID=7725>> Acceso 10 de Septiembre de 2012.

recursos necesarios para el desarrollo de las actividades propias de la región, entre ellos:

- La mejora en los procesos de planeación implica tomar decisiones en el momento exacto y con la certeza de no caer en arbitrariedades del azar, así la coordinación en la universalidad de los programas será cada vez más integral y permitirá la de anticipación de metas y la consecución de acciones.
- La facultad para elaborar los estudios ambientales de control, da lugar al establecimiento de un proceso administrativo de manejo ambiental; mediante una cultura del desempeño acorde a los objetivos establecidos
- La evaluación y seguimiento a la gestión de los procesos será parte importante para alcanzar la optimización de los recursos empleados. Así, mediante un proceso de asignación de tareas, distribuir el trabajo será una labor cada vez más organizada.

3.1.5.2 Minerías. La minería se ubica hoy como uno de los rubros fundamentales para la expansión del Producto Interno Bruto nacional, con el boom de los hidrocarburos que ha sobrellevado el país en los últimos años, es natural que cada vez más territorios exploten los recursos de su suelo para fines económicos.

Por tanto, la adecuación e implementación de avances especializados en el tema del manejo ambiental, mediante el uso de tecnologías de punta, permitirán el dinamismo en los procesos mineros con resultados cada vez mejores, sin embargo las inversiones serán mayores y relegaran a los grupos menores de la población, para ello, la actualización de conocimientos técnicos será de primordial importancia en la optimización de las variables locales que influyen en el proceso extractivo.

La introducción de la vigilancia y control de los procesos, permite esclarecer reglas y normas de cumplimiento social mediante un proceso de retroalimentación en el cual se aprendan, entrenen y mejore el comportamiento individual, en el carácter interdisciplinario que ha sido sistematizado a nivel nacional.

LA DICOTOMÍA ENTRE LUCRO Y CONSERVACIÓN. En los grupos de personas se establece como principio económico la obtención de un lucro individual para la satisfacción de las necesidades, sin embargo cuando se aleja el recaudo de beneficios del umbral de conservación, se atenta contra la supervivencia de las especies y contra la regeneración futura de las actividades humanas. *Muchas de las decisiones que tomamos durante nuestra vida no sólo nos afectan a nosotros sino que afectan también a otras personas.*⁶²

DESEMPEÑO AMBIENTAL. En la actualidad es recurrente el uso de indicadores de gestión del desempeño: "Resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relativos al control de los aspectos ambientales de la organización, basados en su política ambiental, objetivos y metas"⁶³. El análisis de los procesos mencionados a continuación, permite la conjugación de normas en beneficio del proceso de gestión del medio ambiente.

⁶² Mankiw, G. Capítulo I. Los diez principios de la economía. En: Mankiw, G. Principios de economía. España, Paraninfo S.A, 2009. p. 7. (ISBN 978-84-9732-534-9).

⁶³ ISO 14001:2004. Sistema de Gestión ambiental

Tabla 13. Microcuencas y sus problemáticas

Subcuenca Río Suratá	Presión Hídrica	Ecosistemas afectados
Microcuenca Río Vetas	Consumo minero con baja regulación.	Afluentes de agua, Ríos, quebradas, microcuencas y riachuelos que afectan la cantidad y la calidad del agua.
Microcuenca Río Suratá Alto	Actividades agropecuarias con baja intensidad tecnológica	
Microcuenca Río <u>Charta</u>	Actividades agropecuarias y turísticas insostenibles	
Microcuenca Río <u>Tona</u>	Consumo urbano irresponsable. Con un alto índice de escasez	
Microcuenca Río Suratá Bajo.	Actividades agropecuarias y turísticas insostenibles	

Fuente. Diseño Autores

A partir del análisis sectorial de las falencias presentes en la región pueden activarse las alertas pertinentes para el manejo de las actividades propias desarrolladas en la región, así puede observarse en la tabla consolidada del uso de la tierra.

Tabla 14. Descripción de uso y cobertura de las tierras

Microcuenca	Tierras Agropecuarias		Agroforestal	Bosques y Rastrojos altos	Bosque Plantado	Vegetación Especial - Pajonales	Tierras Eriales	Urbano – DM- MInería	TOTAL
	Cultivos y Misceláneos	Pastos	Silvoagrícola-silvopastoril						
Vetas	1.957	2.907	1.508	3.490	132	3.470	2.076	11	15.551
Suratá Alto	3.192	2.211	1.745	4.241	942	797	264	211	13.603
Charta	192	3.410	522	1.703	957	1.029	-	17	7.830
Tona	4.616	2.677	2.353	6.381	983	2.211	-	10	19.233
Suratá Bajo	1.246	4.159	151	4.276	304	1.200	2	908	12.244
Total	11.203	15.364	6.279	20.091	3.318	8.707	2.342	1.157	68.461

Fuente: CDMB, 2006. Plan de ordenamiento y manejo ambiental subcuenca Río Suratá.

ACTIVIDADES

- Los intentos de control y administración de los recursos naturales son fundamentales para el desarrollo de una minería limpia, para ello, deben contar con un compromiso por parte de los actores involucrados, quienes son los encargados de asumir la gestión del medio ambiente.
- La claridad en los límites geográficos y legales debe constituir una patente para que se restrinjan en su mayoría, los efectos que tienen los conflictos de intereses en torno a los enfrentamientos públicos que se surgen a partir de las relaciones de poder.
- Sobre la armonía rural, puede decirse que la promoción e implementación de proyectos de salud pública y de mejora de las condiciones de vida de la población, redundan en beneficios en la cadena productiva, porque personas felices trabajan con sosiego para producir resultados positivos.
- El acompañamiento por parte de los municipios, así como de las entidades gubernamentales y financieras es fundamental para aumentar el desarrollo previsto en los planes de Gobierno a escalas nacional, regional y local.

EVALUACIÓN

- Examen de suelo que permita conocer que cultivos perennes son apropiados para la geomorfología de la zona. Así por ejemplo puede ser conocida si la pérdida de nutrientes del subsuelo debe ser recuperada mediante la reforestación limpia.

ESTABLECIMIENTO DE ACUERDOS. En este punto se toma como parte un nuevo prototipo, el aporte del Gobierno y de los entes superiores en el establecimiento de nuevos acuerdos. De igual manera las entidades ambientales son elementales en el acompañamiento y dirección de programas como:

- Cambio en el uso del suelo: remite a la adopción de las viejas prácticas por otros valores que permitan el progreso. A partir de ello la obligación del ente encargado de realizar el proceso consiste en satisfacer al usuario del servicio productivo que acepta con una propuesta de compensación ambiental que permita una restauración o adopción de una actividad viable y factible.
- Opciones alternas: la existencia de la diversificación productiva se adjunta a la siembra de cultivos permanentes y transitorios. Las alternativas deben existir para garantizar la eficacia de los procesos de llegar a ocurrir un infortunio.
- Aparcería: La administración en el manejo de las tierras no se ha comprometido con la sostenibilidad hídrica de la región. Es por ello que se necesita un compromiso por parte de la comunidad, para actuar con responsabilidad en el manejo de los bienes forestales.

PROCESO DE TRANSICIÓN. Mediante políticas de transformación en la actividad productiva que incluyen:

- Créditos flexibles y la enseñanza de su gestión: No es sólo el hecho de otorgar micro créditos, es también la responsabilidad educativa de los mismos, lo cual implica la inversión del dinero en actividades provechosas, para su familia y para su medio.

- Incentivos y capacitación: En la conservación de la diversidad biológica de las especies y los recursos forestales, así como en la ampliación de la cobertura vegetal para la protección de cuencas y reservas de agua.
- Concertación con la comunidad: Expresar la problemática mediante ideas claras y reales que se constituyan en un proceso dinámico y cómodo en su aplicación.
- Inversiones a largo plazo: La sostenibilidad es posible en la medida que se establezca un fondo común de aportes sociales, tanto en el sentido subjetivo porque remite al compromiso por un mejor futuro, como económico en aportes monetarios reflejados en inversión productiva.

OBJETIVO. Dentro de las contradicciones por el progreso que han existido en nuestra civilización es la falta de visión futura; mediante la estructuración de cooperativas que presenten proyectos como es el caso de empresas asociativas que a partir del Departamento exijan al Gobierno nacional un nuevo presupuesto para el procesamiento e industrialización de los productos y servicios.

4. CONCLUSIONES

La pertinencia del estudio económico y el análisis de los indicadores de vida, permitió entender la realidad a la que se enfrentan los grupos humanos que cohabitan la Subcuenca Río Suratá en la tarea de subsistir y contrastar sus ideales sociales con el régimen capitalista planteado por la sociedad moderna.

A partir de un cambio de paradigma se hace factible que: la comunidad logre preservar su identidad y evolucione en un sinnúmero de aspectos a partir ciertas modificaciones de los sistemas tradicionales y, permite prolongar la duración de diferentes especies y de su existencia misma, sin embargo, es observable la ausencia de tecnologías verdes, lo que imposibilita la recuperación de los espacios ecológicos de la zona.

La contaminación de las fuentes hídricas con los desechos producto de la extracción de los minerales proporcionados por la riqueza del suelo de la zona, así como la agricultura y las labores domésticas, causan un grave deterioro del recurso. La industrialización de los procesos y la producción limpia plantean procesos biodegradables que cumplan con la normatividad vigente apoyan la protección y preservación del ecosistema y de la biósfera terrestre.

La exigencia política obliga no sólo a presionar los poderes centrales, también es una puja por revelar el poder colectivo que se instaura en organizaciones con un carácter organizativo estable y con la disponibilidad permanente a situar como foco de atención la consecución de un mejor futuro, así como la resolución y abastecimiento de las necesidades básicas de la comunidad.

La seguridad alimentaria de la población debe ser garantizada por el Estado en el largo plazo, ello indica que el órgano gubernamental tiene que velar por la

protección de los derechos sociales y la sostenibilidad de las tierras en la medida en que proteja la diversidad orgánica.

Pudo verse que en la subcuenca se ha primado por alcanzar un crecimiento sin desarrollo, es decir, dejando de lado las condiciones sociales, como la calidad de vida de su población. Es indispensable incluir éste tema en los pendientes de la agenda política. Establecer y mejorar los sistemas sanitarios como el servicio de acueducto, alcantarillado y recolección de residuos sólidos, aludiendo al tema de la sostenibilidad, en la medida en que una población satisfecha, gestiona la influencia de los servicios ecosistémicos en su continuidad brindando una solución de eficiencia ecológica y un estímulo al reconocimiento de los índices de calidad de vida

La participación de los poderes estatales debe priorizar el desarrollo de estrategias en el largo y corto plazo, integrando la posibilidad de que la comunidad goce de un bien presente con la potestad por alcanzar el bienestar futuro. Un caso particular a señalar es el de la actividad minera, la cual imposibilita la gestión productiva de otros sectores como el agropecuario. Aprovechar la potencialidad que nutre a la región la diversidad y las características geológicas, morfológicas y geográficas, debe propender a un mayor desarrollo.

Las excusas culturales que han dominado el pensamiento de nuestra civilización, se cimentan en la actualidad en un consumismo descontrolado de los recursos disponibles, que sugiere el materialismo e idealización de un mundo artificial, así como un comportamiento materialista de apropiación sin sentido de pertenencia.

Los órganos de control que establecen el orden institucional vigente se constituyen como reguladores tanto de concesiones por el uso de los recursos del suelo y subsuelo como de las fuentes hídricas. Efectuar los procesos en estos recursos,

tomando como modelo la conservación, permite avanzar en el ordenamiento simbólico del territorio.

Finalmente, puede decirse que la dinámica poblacional a la que está sujeto el sistema económico en la actualidad, sugiere la revolución y adaptación de los sistemas tradicionales por prácticas sustentables, la apropiación del conocimiento y el aprendizaje de una cultura verde, prioriza el medio ambiente, potencializa la eficiencia productiva y garantiza el progreso de las generaciones humanas.

BIBLIOGRAFIA

BELLO, Martha Nubia. MILLÁN, Constanza. La intervención institucional en contextos culturalmente distintos: lógicas en tensión y contradicción. Facultad de Ciencias Humanas - Universidad Nacional de Colombia.

Berry, Albert ¿Podría una Reforma Agraria haber evitado la Crisis en Colombia? [Artículo en Línea]. <http://www.acceconomicas.org.co/documents/reforma%20agraria.%20albert%20berry.pdf>. [Consulta: 1 Septiembre de 2012]

BRUNDTLAND, Gro. Naciones Unidas. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe Brundtland. Nuestro Futuro Común. 1987. En: ÁLVAREZ, Ana Rosa; MORQUECHO, Mary Carmen. Realidad y perspectivas de los espacios rurales en la mixteca poblana a través del turismo alternativo. 2009. [Artículo en Línea] /www.cooperacionuniversitaria.org/files/u36/PON10.pdf. [Consulta: 2 de Agosto de 2012]

BUTTERWORTH, J.; SOUSSAN, J. Water Supply and Sanitation and Integrated Water Resources Management: why seek better integration? Andhra Pradesh: Water, Households and Rural Livelihoods Project. 2001.

CARRIZOSA, Julio. Construcción de la Teoría de la Sostenibilidad. En: Misión rural, transición, convivencia y sostenibilidad, Vol. 5. Bogotá, 1998.

COLECTIVO PARA LA DIFUSIÓN DE LA DEUDA ECOLÓGICA. ODG. Observatorio de la Deuda en la Globalización. 2002.

COLOMBIA. Ministerio De Agricultura y Desarrollo Rural. Decretos 2857 del 13 de octubre de 1981 y 79 de 1986. Decreto-Ley 2811 de 1974.

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia. [Artículo en Línea] Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1272&conID=7725> [Consulta: 29 de Agosto de 2012]

COLOMBIA. Secretaría del Senado. Diario Oficial No. 43.058 de 11 de junio de 1997. Ley 373 de 1997.

COLOMBIA. Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Ley 79 de 1986 Nivel Nacional. Régimen Legal de Bogotá D.C

COLOMBIA. Plan de Desarrollo 2012 – 2015. Santander en Serio, el Gobierno de la Gente. Ordenanza N° 013 del 23 de Abril de 2012.

COLOMBIA. Plan de Ordenamiento Ambiental (POA). 2001-2003.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Ed. FESCOL. Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992.

Corporación Autónoma de la Región para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Subcuenca Río Suratá (POAT). Bucaramanga – Colombia. 2006.

Doing business: Conciliando Economía y Ecología. Marzo – Mayo 2006. Bogotá: Colombia. ISSN 0123-5699.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. 2012. [Artículo en Línea] <http://www.gwp.org/> [Consulta: 30 de Agosto de 2012]

HERZ SÁENZ, Carlos. Prevención y Manejo de Conflictos Socioambientales, en el marco del uso de agua para la agricultura y bajo un contexto de cambio climático en la Región Andina. [Artículo en Línea]. Edición Digital. Perú, [Consulta: 11 de Agosto de 2012]

JAUENOD DE ZSÖGÖN, Silvia. Derecho ambiental: La gobernanza de las aguas. Editorial Dykinson, 2005.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. World Conservation. Living Resource Conservation for Sustainable Development. Strategy, Gland, Suiza, UICN, 1980.

JACOBS, Michael. Economía Verde: Medio ambiente y desarrollo sostenible. Ed. Armada electrónica. Londres, Inglaterra. 1991.

KEYNES, John Maynard. Teoría General del Empleo, el interés y el dinero. Capítulo XIX. Principios de Economía Política y Tributación: Obras y correspondencia.

LIZARAZO RODRÍGUEZ, Liliana, ANZOLA GIL, Marcela. La Regulación Económica: Tendencias y desafíos. Capítulo IX. Reflexiones sobre la Regulación de la Gestión de la Educación-capacitación. Albert Berry. Bogotá, 2004.

MANKIW, Gregory. Macroeconomía. Capítulo 8. El Crecimiento económico II: La tecnología, el análisis empírico y la política económica. 6ª edición. 2007.

MANKIW, Gregory. Principios de economía. Capítulo I. Los diez principios de la economía. 4ª Edición. 2009.

MARX, Karl. El Capital. Libro tercero. Capítulo XXIII. La ley general de la acumulación capitalista.

MARX, Karl. El Capital. Capítulo XXIV. La llamada acumulación originaria

MARX, Karl. El Capital. Libro tercero. Capítulo XXXVII. Transformación de la plusganancia en renta de la tierra.

MARTÍNEZ ALIER, Joan. De la Economía ecológica al ecologismo popular. Capítulo III. Pobreza y medio ambiente: Una crítica del Informe Brundtland. Editorial ICARIA. España, Barcelona. 1994. Óp. Cit.

MEADOWS, Donella., MEADOWS, Dennis., RANDERS Jorgen. Limits to Growth. The 30 Year Update. UK. 2006.

OLSZEWSKI, Ana, FERNÁNDEZ, Roberto, BURMESTTER, Mónica, RAMPOLDÍ AGUILAR, Romina. Fernández Laffont, Laura. Agua para todos. Gestión participativa como expresión de intereses y necesidades sociales. Editorial Espacio. Buenos Aires. 2005.

PINEDA HOYOS, Saúl. Apertura Económica y Equidad: Los Retos de Colombia en la década de los años noventa. Banco de la República. Libros. [Artículo en Línea]. <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia/colhoy/colo16.htm> [Consulta: 11 de Septiembre de 2012]

PINILLA GUTIÉRREZ, Miguel José. CAMACHO PICO, Jaime Alberto. GUERRERO RINCÓN, Amado Antonio. COTE PEÑA, Claudia Patricia. Desarrollo Regional. Propuestas y desafíos. I Parte. Capítulo III. Construcción de Desarrollo a partir de lo Regional. Universidad Industrial de Santander. 2001. Pág. 51

Programa de Desarrollo para las Naciones Unidas. Objetivos del Milenio. 2012.
[Artículo en Línea] www.un.org [Consulta: 10 de Julio de 2012]

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA: Producción más Limpia. [Artículo en Línea] http://www.pnuma.org/industria/produccion_limpia.php
[Consulta: 2 de Agosto de 2012]

RED CAP-NET Y GLOBAL WATER PARTNERSHIP. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos para Organizaciones de Cuencas Fluviales: Manual de Capacitación. 2008.

RESTREPO BOTERO, Darío. Historias de Descentralización: Transformación del Régimen Político y Cambio en el Modelo de Desarrollo América Latina, Europa y EUA. 2006. Bogotá, Colombia.

RICARDO, David. Capítulo. XXXII. Opiniones de Malthus sobre la Renta.

Rodríguez Becerra, Manuel. Eduardo Uribe Botero. Carrizosa Umaña, Julio. Instrumentos Económicos para la Gestión Ambiental en Colombia. FESCOL. Fundación Friedrich Ebert de Colombia. Santafé de Bogotá. 1996.

SCHREIDER M., Indij D. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y su Aprovechamiento para la Agricultura Frente al Cambio Climático en la Región Andina. Edición Digital, Perú, Enero de 2011.

STIGLITZ, Joseph E., WALSH, Carl E. Microeconomía. 4ª Edición. 2009.

TÉLLEZ SÁNCHEZ, Rafael. Metamorfosis espacial y ficciones territoriales en la construcción de la Región Nororiental. – Jorge Castellanos Pulido. Corporación Compromiso. 2001.

THE DUBLIN STATEMENT ON WATER AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

[Artículo en Línea]

<http://www.wmo.int/pages/prog/hwrp/documents/english/icwedece.html> [Consulta:
4 de Julio de 2012]

World Commission on Environment and Development, Our Common Future,
Oxford, Oxford University Press, 1987.

ZURY OCAMPO, William Enrique. Manual de planificación y gestión participativa
de cuencas y microcuencas... Una propuesta con enfoque de desarrollo local.
Proyecto Apoyo al Desarrollo Forestal Comunal en los Andes del Ecuador, 2004 -
384 páginas

ANEXOS

**ANEXO A. PROGRAMAS Y PROYECTOS IMPLEMENTADOS POR LA CDMB
A PARTIR DEL 2006 PARA LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ**

PROGRAMAS Y PROYECTOS SUBCUENCA SURATA	MICROCUCENAS					TOTAL
	Vetas	Surata Alto	Charta	Tona	Surata Bajo	
PROGRAMA 1: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD						
PROYECTO 1: Restauración y manejo sostenible de ecosistemas de alta montaña en la Subcuenca Río Suratá	259.300	99.100	64.400	64.400	0	488.200
PROYECTO 2: Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad en las Zonas de Páramo y Bosques alto Andinos de los Municipios de Vetas, Tona, Charta, California, Suratá y Matanza.	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	105.000
PROGRAMA 2: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO						
PROYECTO 1. Protección, Recuperación, Conservación y Manejo de Microcuencas abastecedoras de acueductos y sistemas productivos en los Municipios de Bucaramanga, Charta, California, Matanza, Suratá, Tona y Vetas.	279.000	331.500	294.000	309.000	376.500	1.590.000
PROYECTO 2: Evaluación, Ordenación, Regulación y Distribución del recurso hídrico	297.000	0	0	0	264.000	561.000
PROYECTO 3: Apoyo técnico y económico a los municipios para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas	740.000	740.000	355.000	305.000	5.000	2.145.000
PROYECTO 4: Control de vertimientos y monitoreo de la calidad del agua en la subcuenca Suratá	7.200	5.400	14.400	7.200	7.200	41.400
PROYECTO 5: Reducción de la contaminación ambiental generada por la pequeña minería en la subcuenca del río Suratá.	1.200.000	0	0	0	0	1.200.000
PROYECTO 6: Uso eficiente del ahorro eficiente del agua	150.000	150.000	95.000	95.000	95.000	595.000
PROGRAMA 3: PRODUCCION MÁS LIMPIA Y MERCADOS VERDES						
PROYECTO 1: Gestión y apoyo al sector rural de la Subcuenca Río Suratá para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales, la implementación de sistemas productivos sostenibles y mercados verdes.	900.000	1.005.000	695.000	591.000	576.000	3.767.000
PROYECTO 2: Promoción y desarrollo del Ecoturismo	210.000	0	0	0	0	210.000
PROGRAMA 4: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL						
PROYECTO: 1 Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el manejo integral de residuos sólidos.	180.000	180.000	20.000	20.000	20.000	420.000
PROYECTO 2: Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el saneamiento básico rural	600.000	300.000	525.000	405.000	405.000	2.235.000
PROGRAMA 5: PLANIFICACION Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE						
PROYECTO 1: Conformación de áreas protegidas en la Subcuenca	229.000	9.000	9.000	9.000	163.000	419.000
PROYECTO 2: Educación Ambiental y Participación Social para la Gestión Ambiental	226.200	156.200	86.200	86.200	78.100	632.900
PROYECTO 3: Capacitación para el Fortalecimiento de las organizaciones Comunitarias	30.000	15.000	9.000	9.000	9.000	72.000
TOTAL	5.078.700	2.902.200	2.118.000	1.851.800	1.819.800	14.481.500

**ANEXO B. PANORAMA DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA
SUBCUENCA RÍO SURATÁ (PARAMO DE SAN TURBAN)**





**ANEXO C. DESARROLLO DE LA MINERÍA EN LA SUBCUENCA RÍO SURATÁ
(MUNICIPIO DE VETAS)**

