

## **XXVI. FORMULACIÓN**

### **PROGRAMAS Y PROYECTOS**

**Germán Márquez**

Profesor Asociado - Universidad Nacional de  
Colombia

**Normando Suárez**

Sociólogo

## NOTA PREÁMBULO

*Este documento contiene la Fase de Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa preliminar, basado en las Fases de Diagnóstico y Prospectiva que lo precedieron. Contiene la estructura general del Plan y los programas y proyectos que el IDEA-UN considera mínimos necesarios para cumplir con los criterios de sostenibilidad y lograr los objetivos señalados para la ordenación de la Cuenca en el marco del Decreto 1729 de 2002.*

*No obstante, no es el documento definitivo, pues requiere aún de decisiones y definiciones por parte de las Corporaciones con jurisdicción en la Cuenca. Aunque ya presenta una estructura del Plan y los programas y subprogramas generales están definidos, es necesario y deseable que las Corporaciones complementen los programas o propongan formas de identificarlos con los contenidos en los PGARs y PATs, con los cuales se ha intentado compatibilizar el Plan.*

*Otra parte muy importante y que requiere rápido pronunciamiento por parte de las Corporaciones, es la priorización de las ideas de proyectos piloto por unidades de trabajo. De las ideas de proyectos que aquí se presentan o que puedan añadirse por iniciativa de Corpochivor y Corpoboyacá, aún faltan por priorizar las 15 de las cuales deberán elaborarse perfiles de proyectos. Cabe explicar que, de acuerdo con el Convenio, deben elaborarse 20 perfiles para ser ejecutados en la Cuenca; se entiende que estos son proyectos prioritarios y a la vez proyectos piloto con los cuales se iniciará en el corto plazo la implementación del POMCARG; los demás son los proyectos de mediano y largo plazo del Plan, y por lo tanto constituyen materia sobre la cual también deben pronunciarse las Corporaciones, en el sentido de si se mantienen o no, con el fin de lograr la formulación del Plan en el plazo establecido, esto es el 9 de junio del presente año. Las Corporaciones deberán señalar si los proyectos mencionados deben o no formar parte del Plan, con indicación de las razones de la decisión. Si se tiene una definición sobre los proyectos en el plazo pactado de 15 días a partir de la recepción del presente documento, es perfectamente factible presentar el Informe Final dentro de los plazos establecidos.*

*Se da a este documento forma compacta para más fácil comprensión, pero se entiende que la priorización debe basarse no sólo en él, sino en la categorización propuesta por el IDEA-UN en documento en manos de las Corporaciones (informe marzo 4 de 2005), sin desconocer la gran responsabilidad que recae en ellas. El IDEA-UN, por su parte, sostiene su propuesta como una contribución a la sostenibilidad del desarrollo, basada en análisis cuidadosos de información disponible y dentro del mejor propósito de alcanzar los resultados deseados. El IDEA-UN no desconoce que el Plan que propone es exigente, pero la situación del país y de la Cuenca exigen la mejor respuesta posible de parte de todos.*

**TABLA DE CONTENIDO**

PRESENTACIÓN .....	XXVI-1
SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO.....	XXVI-2
SÍNTESIS DE LOS ESCENARIOS DE ORDENACIÓN (PROSPECTIVA) .....	XXVI-6
CRITERIOS QUE ORIENTAN EL POMCARG .....	XXVI-9
META GLOBAL.....	XXVI-10
OBJETIVOS DEL POMCARG .....	XXVI-11
<i>Objetivo General</i> .....	XXVI-11
<i>Objetivos Específicos</i> .....	XXVI-11
RESULTADOS ESPERADOS .....	XXVI-13
METAS ESPECÍFICAS DEL PLAN.....	XXVI-15
PRIORIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DEL USO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA CUENCA, ESPECIALMENTE DEL RECURSO HÍDRICO .....	XXVI-17
<i>Categorización y priorización por Programas con base en criterios funcionales</i> .....	XXVI-18
<i>Categorización y priorización de Proyectos con base en Indicadores Simples</i> .....	XXVI-20
<i>Categorización y priorización con base en leyes de potencia</i> .....	XXVI-21
<i>Propuesta de Categorización y Priorización del IDEA-UN</i> .....	XXVI-23
ESTRUCTURA GENERAL DEL POMCARG .....	XXVI-26
<i>Hipótesis</i> .....	XXVI-28
<i>Programas y Proyectos</i> .....	XXVI-29
<i>Elementos comunes del Marco Lógico de los Programas Estratégicos</i> .....	XXVI-30
ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL POMCARG .....	XXVI-53
<i>Estrategias Legales</i> .....	XXVI-53
<i>Estrategias de Participación</i> .....	XXVI-53
<i>Estrategias Económicas</i> .....	XXVI-54
<i>Estrategias de Gestión Institucional e Interinstitucional</i> .....	XXVI-54
<i>Estrategias de Financiación</i> .....	XXVI-54

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA XX-1. METAS ESPECÍFICAS DEL POMACRG POR UNIDADES DE TRABAJO Y PROGRAMAS ESTRATÉGICOS.. XXVI-16  
TABLA XX-2. RESUMEN DE LA CATEGORIZACIÓN POR PROGRAMAS SEGÚN SIACRG POR UNIDADES..... XXVI-23

**ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA XXVI-1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA AFERENTE DEL RÍO  
GARAGOA ..... XXVI-27

## PRESENTACIÓN

Para una mejor comprensión de este documento puede ser conveniente que se tenga presente el símil implícito en el lenguaje utilizado, que es el mismo que en medicina se aplica al caso de un enfermo al cual primero se lo estudia para poder hacer un diagnóstico de su estado de salud, para luego hacer un pronóstico (prospectiva) de su evolución probable, y proceder a formularlo con el fin de atender y corregir los problemas de salud que presenta. Así, en el caso de la Cuenca se adelantaron estudios tendientes a establecer su situación, es decir, a emitir un diagnóstico que refleja el estado de salud de sus ecosistemas. Así mismo se ha hecho un pronóstico, que consiste en analizar posibles escenarios de ordenación, esto es la prospectiva de lo que puede ocurrir de continuar la situación actual o en dos escenarios posibles de intervención sobre la salud de los ecosistemas. Por último, y previa la escogencia de un escenario factible (correspondiente a la Visión de Futuro Deseado Posible), se plantea lo que se considera es la formulación más adecuada para atender a la situación de la Cuenca.

El presente documento consta de tres partes fundamentales, la primera hace un resumen de los elementos necesarios para elaborar la formulación: diagnóstico y prospectiva; a continuación se presentan elementos generales que guían esta formulación: los objetivos generales, la meta global, los criterios de focalización de los programas, la hipótesis de trabajo del Plan y los programas estratégicos del plan los cuales deben ser focalizados para constituirse en proyectos. Finalmente se presenta la estrategia institucional y financiera para llevar a cabo el Plan junto con otras estrategias auxiliares que se expresan en cada uno de los programas<sup>1</sup>.

A continuación se presenta una síntesis resumida del Diagnóstico y la Prospectiva (Escenarios de Ordenación) como elementos de referencia para una mejor comprensión de la Formulación en sí, esto es las hipótesis y el conjunto de programas y proyectos.

---

<sup>1</sup> El Decreto 1729 de 2002 establece, en su Artículo 16, que el Plan de Ordenamiento y Manejo debe contener entre otros los siguientes aspectos:

1. Diagnóstico de la cuenca hidrográfica
2. Escenarios de ordenación de la cuenca hidrográfica
3. Objetivos para el manejo y administración de la cuenca con criterios de sostenibilidad
4. Priorización y compatibilidad del uso de los recursos naturales renovables de la cuenca, especialmente del recurso hídrico
5. Programas y proyectos que permitan la implementación del Plan
6. Estrategias para el desarrollo del Plan
7. Mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación

## SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO<sup>2</sup>

El diagnóstico señala que el estado de salud de los ecosistemas en la Cuenca del Río Garagoa no es lo satisfactorio que podría desearse desde una perspectiva ecológica, social y económica, pero tampoco alcanza a ser crítico, en la medida que la Cuenca mantiene una capacidad básica para ofrecer bienes y servicios ambientales que sostienen la demanda, no muy elevada, de la población y de los procesos económicos y sociales fundamentales. Este diagnóstico sucinto (que puede ser tan discutible como cualquier diagnóstico médico sobre una enfermedad compleja), se basa en los argumentos expuestos en el documento de diagnóstico y en lo fundamental en el contraste entre la Infraestructura Ecológica Ideal Posible IEIP y la Infraestructura Ecológica Actual IEA. Este contraste señala que 26% de la superficie de la Cuenca corresponde a áreas cuyo uso actual es por completo inadecuado y por lo tanto deben ser restauradas o recuperadas (ver Tabla XXVI-1); un 53% adicional están y pueden estar en uso, aunque dicho uso podría ser más correcto y sostenible. El 21% restante tiene un estado natural deseable y cumple funciones de soporte que señalan que deben conservarse en tal estado. El diagnóstico identifica, así mismo, problemas de contaminación, erosión, sedimentación y, muy especialmente, situaciones de alto riesgo para la población que deben ser objeto de atención prioritaria. No obstante lo anterior, y como se indicó, la situación no es crítica. Los problemas señalados como prioritarios son de carácter puntual, esto es no afectan al conjunto de la Cuenca ni amenazan de manera grave su capacidad de proveer bienes y servicios ambientales.

Para hacer referencia específica al caso del agua, elemento contextual de las cuencas, puede señalarse que la cantidad de agua disponible en la Cuenca del Río Garagoa es suficiente para atender las necesidades de la población y para la generación de energía, aunque se requiere un uso más adecuado de la misma para evitar posibles problemas. Con esto se quiere señalar que más que escasez absoluta de agua, que no existe y de existir sería un problema muy grave, lo que se presenta es una distribución estacional que genera períodos de escasez temporal que pueden superarse con un manejo más adecuado, basado en lo fundamental en el almacenamiento del agua excedente en los períodos de lluvia y en un consumo más cauteloso de la misma. Puede decirse que el problema del agua es más de cultura de uso que de escasez crítica.

Se evidencia que la Cuenca del Río Garagoa presenta elevada diversidad y complejidad climática, topográfica, edáfica y ecosistémica, con potencial para el desarrollo humano aunque con

---

<sup>2</sup> El diagnóstico completo se presentó en el informe de avances entregado a las Corporaciones el 4 de marzo del año en curso, al cual se remite para mayor detalle.

problemas de inestabilidad y fragilidad que hacen delicado y en parte riesgoso su manejo. En la actualidad se encuentra muy transformada por acción humana. Cerca del 80% del territorio, con excepción de algunas áreas de bosque montano alto y de páramo, no tienen ya la cobertura de sus ecosistemas originales; los ecosistemas de reemplazo son en su mayoría potreros y, en menor grado, cultivos de diversa índole, asentamientos e infraestructura. Hay evidencias crecientes de deterioro (estado de los ecosistemas, riesgos, erosión, extirpación de especies, contaminación), que indican que la capacidad de la base natural para mantener un flujo de servicios ambientales adecuado está disminuida y hay indicios claros de su incidencia negativa en las condiciones de vida de las personas y en sus posibilidades de mantener actividades económicas productivas. Los indicios mencionados se relacionan con elevadas tasas de migración campo - ciudad, empobrecimiento creciente, aumento de conflictos ambientales por uso de recursos, como el agua o los bosques.

En general, las principales actividades económicas de los municipios ubicados en la Cuenca están representadas por el sector primario: agricultura, ganadería y extracción de materiales; un importante nivel de esta producción se dedica al autoconsumo regional. Predomina una estructura agraria basada en minifundios y microfundios, razón por la cual los procesos de producción son de pequeña escala, es decir no incluyen procesos de transformación o de mejora de suelos o tecnología.

A nivel demográfico, se encuentra que la población se concentra en las áreas urbanas, domina la población joven (condición típica de municipios con agricultura comercial y/o industrias manufacturera).

Con relación a los aspectos socioculturales, se destaca la existencia de un número considerable de formas organizativas que varían en su carácter jurídico, basadas en los intereses individuales y colectivos de la población que las integra; la participación en espacios decisivos a nivel municipal, como el Consejo de Planeación, es reducida en gran parte como resultado del desconocimiento de los espacios y sus mecanismos de participación, su función y repercusiones. Aunque existen medios de participación, no son utilizados de forma efectiva y suficiente por los habitantes de la región.

A nivel institucional, hay una sobreposición de poderes y responsabilidades entre Gobernaciones, Municipios y la Autoridad Ambiental que los hace competir no sólo por la "territorialidad" política, sino por los limitados recursos de toda índole, para este caso especialmente de transferencias del

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

sector eléctrico, lo que se aumenta cuando la coordinación de planes y acciones entre estos estamentos no es la adecuada y en muchos casos es francamente lejana.

La Infraestructura Ecológica Actual (IEA) sigue, no obstante, siendo adecuada en lo fundamental para mantener condiciones y procesos económicos, sociales y ambientales satisfactorios, aunque de sostenibilidad limitada. Por ello requiere gestión y manejo que permita recrear condiciones de mayor seguridad ambiental en el mediano y largo plazo y, sobre todo, que permita mejorar la productividad y competitividad de la región y la calidad de vida de las personas, además de controlar o mitigar impactos ambientales puntuales. En particular es necesario garantizar la protección de las cuencas y el abastecimiento de agua para consumo y generación de energía por la Central de Chivor; hacer un uso más eficiente de los suelos y del territorio en su conjunto, en especial para incrementar la producción, disminuir riesgos naturales, evitar el avance del deterioro climático y la pérdida de biodiversidad, y conservar relictos de ecosistemas que pueden considerarse extintos (Ej.: bosques submontanos). Así mismo, es necesario prestar mucha atención a circunstancias de elevado riesgo, como la que se presenta en la cuenca de la Quebrada Cuya y en el municipio de La Capilla. Así mismo corregir problemas en la disposición de aguas servidas y residuos sólidos.

Un uso intensivo y adecuado de la tierra permitiría reducir el tamaño de las unidades de producción a dimensiones razonables, sin afectar las posibilidades de desarrollo económico y de bienestar. En general, las zonas de uso efectivo no superan el 20% del territorio, en parte como reflejo de la mala situación del agro y en parte porque no es necesario ni posible, dentro de las limitaciones de capital y mano de obra, aprovechar toda la tierra disponible. En la Cuenca del Garagoa es posible que hoy se esté usando bien sólo una fracción muy menor del área mencionada; son cerca de 50.000 hectáreas de las cuales sólo se usan efectivamente menos de 10.000.

Con base en este razonamiento general, en ninguna de las subcuencas y municipios hay problemas por escasez física de suelos y áreas de uso sostenible, aún si se incrementaran las áreas de conservación y restauración. Esto permite afirmar que el ordenamiento y la conservación de la Cuenca y la creación de una estructura ecológica adecuada no sólo no constituye un obstáculo a la economía y sí, por el contrario, es un estímulo a la misma al identificar las áreas más promisorias y crear condiciones para su adecuado aprovechamiento.

Del sostenimiento de una oferta natural de agua, suelos, madera y otros recursos naturales, así como del clima y la biodiversidad, entre otros bienes provistos por los ecosistemas, depende en gran medida la sostenibilidad social, económica y política de la región y, en este caso particular, la

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

funcionalidad del embalse y su central hidroeléctrica, y las posibilidades de desarrollo económico y bienestar social de los habitantes.

## SÍNTESIS DE LOS ESCENARIOS DE ORDENACIÓN (PROSPECTIVA<sup>3</sup>)

Los escenarios de ordenación planteados para la Cuenca del Río Garagoa, se presentan como grupos de alternativas, teniendo en cuenta una condición particular que es definitiva o de máxima influencia en la construcción de los futuros que se plantean. Estos escenarios se plantean dependiendo de la intensidad (mínima, media y fuerte) con que la entidad administradora ambiental quiera comprometerse y aceptar el reto de construir dicho futuro.

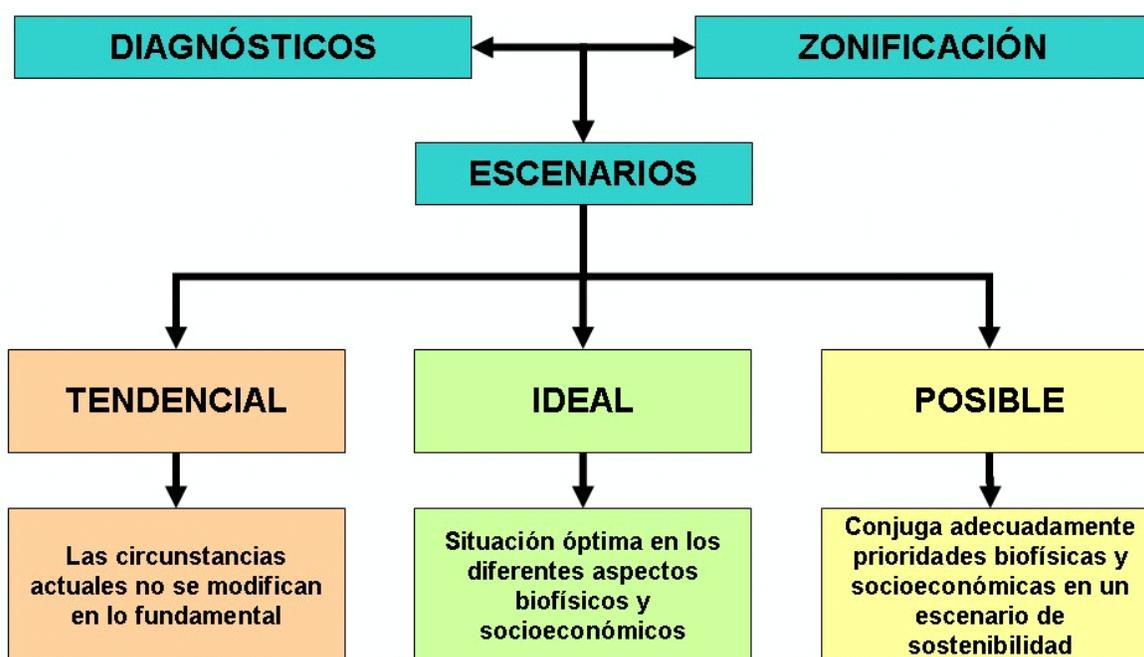


Figura XXVI-1. Formulación de la prospectiva a partir de los diagnósticos temáticos y zonificación ambiental

Los escenarios son de tres tipos básicos:

- **Escenarios tendenciales**, esto es los que se configuran como resultado de que las circunstancias actuales no se modifiquen en lo fundamental, tanto en lo favorable como en lo que no lo es.

<sup>3</sup> La Prospectiva completa se presentó en el informe de avances entregado a las Corporaciones el 4 de marzo del año en curso, al cual se remite para mayor detalle.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

- **Escenarios ideales**, donde se plantea una situación óptima en los diferentes aspectos biofísicos y socioeconómicos.
- **Escenario Posible**, más deseable que el primero y más factible que el segundo y que conjugue de manera adecuada prioridades biofísicas y socioeconómicas en un escenario de sostenibilidad. Se analiza sobre la base de las limitaciones institucionales y financieras para su logro y la de la inercia de los procesos sociales y culturales para cambiar en un lapso de tiempo. No obstante, presume una mejora respecto a las condiciones actuales y la consecución de recursos adicionales a los existentes y previstos, a través de proyectos específicos, cooperación técnica internacional y alianzas entre corporaciones, municipios y departamentos, entre otras formas posibles. Involucra en lo pertinente elementos de los PGAR y PAT, así como de los PBOT's y EOT's, con los cuales trata de armonizarse.

Los escenarios surgen a su vez de dos contextos diferentes; de una parte los científicos y técnicos, que incluye a los funcionarios de las Corporaciones y a los investigadores de la Universidad Nacional, y de otra parte, de la comunidad, consultada a través de los Talleres Comunitarios.

En un primer escenario de ordenación, se señala que de continuar las tendencias actuales en el uso y la gestión en la Cuenca, el estado de salud de sus ecosistemas puede continuar deteriorándose y podría llevar a una creciente dificultad para proveer los bienes y servicios ambientales básicos. La escasez de agua se acentuaría, se intensifican los procesos de erosión y sedimentación, con la consecuente pérdida de suelos y de producción agropecuaria, al tiempo que se aceleran procesos de colmatación y pérdida de vida útil del embalse La Esmeralda. Cabe señalar, no obstante, que el nivel de amenaza actual no es muy elevado pues por una parte está la acción de las Corporaciones Autónomas que están atendiendo algunos de los problemas más críticos y, por otra, las tendencias demográficas y económicas depresivas en la mayor parte de los municipios implican una posible disminución en la presión sobre el territorio y en la demanda de bienes y servicios ambientales. No obstante, este escenario es indeseable y riesgoso.

Un segundo escenario muy deseable, pero más o menos utópico, es aquel en el cual no existan las restricciones señaladas, en cuyo caso podrían incluirse dentro de la Infraestructura Ecológica Ideal elementos que se excluyeron de la que aquí se propone, por considerarlos inalcanzables. Incluiría así mismo lo que no es factible dentro de lo que la comunidad plantea en los talleres participativos como deseable. Se hace referencia, por ejemplo, a un modelo basado en el pleno aprovechamiento de la biodiversidad o el control total de las áreas de riesgo o de los problemas de sedimentación y erosión que, si bien se contemplan en el Plan actual, incluyen la iniciación de

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

procesos tendientes a tal fin pero no consideran del todo factible su logro total. Incluye también muchas acciones puntuales menores.

Por último cabe plantear un escenario prospectivo más factible que señala la posibilidad de que, a través del proceso de ordenamiento y manejo de la Cuenca que adelanten las Corporaciones regionales, se pueda estabilizar y mejorar de manera paulatina la situación ambiental y aproximarla a la situación ideal deseada posible. Este escenario se basa en lo fundamental en la aplicación de la legislación ambiental vigente, que de cumplirse llevaría de manera muy directa a construir la Infraestructura Ecológica Ideal Posible IEIP, en la medida que ésta reúne los mismos elementos que la Ley ordena proteger. Así, este escenario es muy realista, se acomoda a lo que la Ley establece y la desarrolla; por lo tanto cuenta con posibilidades de obtener los recursos que requiere, generar la voluntad política, crear la capacidad científico-técnica y lograr el apoyo comunitario, elementos necesarios para la ejecución exitosa del POMCARG.

Los escenarios se analizaron en extenso y por unidades de trabajo para identificar alternativas de solución y posibles estrategias (ver Anexo Prospectiva desagregada por unidades de trabajo<sup>4</sup>). Con base en este análisis se identificaron numerosas ideas de proyectos provenientes bien de la prospectiva técnica como de la comunitaria.

---

<sup>4</sup> Este anexo se encuentra en el Capítulo Prospectiva desagregada por unidades de trabajo del informe de avances entregado a las Corporaciones el 4 de marzo del año en curso.

## CRITERIOS QUE ORIENTAN EL POMCARG

El enfoque utilizado en la construcción de este plan es el de Estructura Ecológica, propuesto por van der Hammen y Andrade (2003) y el criterio fundamental que lo orienta es el de la Sostenibilidad, entendida como fin último de la gestión ambiental del desarrollo. La Sostenibilidad es un proceso complejo e integral (Carrizosa, 2003) que implica el logro de varias formas concurrentes de la misma:

1. **Sostenibilidad biofísica.** Implica el mantenimiento de una estructura ecológica que garantice la oferta adecuada de bienes y servicios ambientales acorde a las necesidades de la población, la región y el país.
2. **Sostenibilidad social.** Implica tanto la necesidad de que la sociedad dé apoyo a la gestión ambiental de las Corporaciones, como a que los resultados de la gestión contribuyan a que la sociedad mejore sus condiciones de vida y posibilidades de desarrollo y bienestar; conlleva organización y capacitación social para la participación en la gestión.
3. **Sostenibilidad económica.** Atañe a la viabilidad económica del POMCARG pero, sobre todo, a que este contribuya al mantenimiento y mejoramiento del desempeño económico regional a través de la oferta de bienes y servicios ecosistémicos básicos para el mismo.
4. **Sostenibilidad Política e Institucional.** Se refiere a la articulación con las políticas nacionales y regionales que garanticen su soporte por el Estado y a la adecuada organización e interacción al interior de las Corporaciones y con otras estructuras públicas y privadas.

Debe entenderse que el Plan por sí solo no puede alcanzar la Sostenibilidad Integral así entendida, pero sí contribuir de manera importante a crear las condiciones para accederla. En tal sentido el Plan pueden orientarse con criterios de sostenibilidad integral, pero trabajar con énfasis en la sostenibilidad biofísica al tiempo que propende porque la sociedad toda se oriente a alcanzar la sostenibilidad en su conjunto.

## META GLOBAL

De acuerdo a lo anterior, aunque la meta global del POMCARG sea la Sostenibilidad Integral en su conjunto, su meta inmediata tiene que ser más limitada que el criterio que la guía y por ello se concentra (en lo fundamental) en la sostenibilidad biofísica o ecológica, mientras promueve las demás. Esta es ya de por sí una meta muy ambiciosa y cuyo logro implica una estrecha colaboración y compromiso de la comunidad y de otras instancias a nivel local, regional y nacional, pero sobre todo es una meta factible dentro de los alcances de un Plan como el presente y coherente con los propósitos de las políticas ambientales nacionales, inspiradas en la Constitución, de trabajar por el desarrollo sostenible del país. Con esto quiere señalarse que el POMCARG se propone inducir procesos generales hacia la sostenibilidad del desarrollo en la Cuenca pero se centra en especial en el logro de la sostenibilidad ecológica, entendida como el mantenimiento de una infraestructura ecológica que garantice una oferta adecuada de bienes y servicios ambientales como condición necesaria para que se puedan alcanzar niveles adecuados de desarrollo económico y bienestar social. Así se cumple también con lo establecido en el Decreto 1729 de 2002 cuando se propone “mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de (los) recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la Cuenca, y particularmente de sus recursos hídricos”.

## OBJETIVOS DEL POMCARG

En estas condiciones, el POMCARG que aquí se formula aspira básicamente a desarrollar y alcanzar el escenario ideal posible dentro del propósito de alcanzar su Objetivo General.

### Objetivo General

Restablecer y mantener un adecuado equilibrio entre la oferta de bienes y servicios ambientales y el aprovechamiento socioeconómico en la Cuenca del Río Garagoa a través de la planificación de la gestión tendiente a la conservación, restauración, recuperación y uso sostenible de la estructura físico biótica (Infraestructura Ecológica), particularmente de los recursos hídricos.

### Objetivos Específicos

Conservar una fracción del territorio y sus ecosistemas en condiciones naturales, como condición necesaria para garantizar el flujo de bienes y servicios naturales de los ecosistemas hacia la sociedad, en especial el mantenimiento del equilibrio ecológico que garantiza la funcionalidad de la infraestructura ecológica como soporte de las actividades humanas.

Restaurar parte del territorio y sus ecosistemas, esto es devolver a condiciones cercanas a las naturales, sitios alterados por intervenciones humanas, con el fin de que cumplan las mismas funciones de las áreas conservadas.

Recuperar a condiciones adecuadas de uso, o sustraer de este en casos de áreas de alto riesgo, a parte del territorio y sus ecosistemas, para mitigar, minimizar o controlar condiciones de riesgo o de conflicto derivadas de circunstancias naturales (riesgos naturales: susceptibilidad a deslizamientos, torrencialidad) o inducidas (contaminación, conflictos por uso de agua y suelos, riesgos de salud) y devolver su potencial de aprovechamiento a los recursos, en especial al recurso hídrico.

Dar uso sostenible, esto es mejorar las modalidades de uso directo del territorio (actividades agrícolas, pecuarias, asentamientos, uso de recursos) con el fin de eliminar conflictos de uso, optimizar la producción y garantizar su sostenibilidad en el largo plazo, de manera que se propicie el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Para el logro de estos objetivos es imprescindible que las Corporaciones cuenten con la organización interna adecuada y con recursos de ejecución. Por ello se cree de fundamental importancia que a los objetivos señalados se añada uno más:

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Fortalecer institucionalmente a las Corporaciones y a las entidades municipales encargadas de poner en ejecución el POMCARG, con el fin de que puedan garantizar el logro y seguimiento de sus metas en el corto, mediano y largo plazo. Implica mejorar sus relaciones con la comunidad y su capacidad de investigación y educación.

## RESULTADOS ESPERADOS

A través de los Objetivos señalados se espera alcanzar:

1. Que estén protegidos, se haya mejorado el estado de conservación y detenido la transformación de ecosistemas de manera que se pueda mantener y optimizar su oferta de bienes y servicios, en especial la biodiversidad y regulación hídrica
2. Que haya aumentado, por restauración, la capacidad de regulación de los ecosistemas sobre el medio y mitigar los impactos climáticos de los excesos y escasez temporales de precipitación, disminuir las tasas de sedimentación y torrencialidad, así como regular y mejorar el uso del agua de la Cuenca del Río Garagoa
3. Que se ejerza control sobre zonas de alto riesgo y haya disminuido la vulnerabilidad de la población a los riesgos y amenazas naturales en la Cuenca del Río Garagoa
4. Que mediante la inducción de procesos de manejo y recuperación de los ecosistemas y el manejo de conflictos, haya disminuido la contaminación, los problemas de salud de origen ambiental (enfermedades diarreicas y respiratorias) y otras formas de deterioro, por causas humanas, de la Cuenca del Río Garagoa
5. Que se haya mejorado la producción económica regional y su sostenibilidad, mediante el uso más adecuado del territorio y sus recursos y el aprovechamiento económico de bienes y servicios ecológicos de la Cuenca del Río Garagoa necesarios para su desarrollo productivo y sociodemográfico
6. Que haya mejores niveles de educación ambiental y conocimiento de la importancia del ordenamiento y manejo de la Cuenca, a la vez que haya aumentado la cantidad y la calidad de la participación comunitaria en la gestión ambiental
7. Que se tenga un mejor conocimiento científico de la Cuenca, tanto en sus aspectos naturales como humanos, a través de la investigación
8. Que se esté haciendo un seguimiento de los trabajos y de la gestión a través de un sistema de indicadores ambientales y de gestión.
9. Que se haya alcanzado una estructura organizacional más eficiente para la gestión por parte de las autoridades ambientales, las instituciones privadas y la comunidad de manera que

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

asegure la viabilidad financiera y la aplicación de los mecanismos e indicadores para el seguimiento, evaluación y control del POMCARG

## METAS ESPECÍFICAS DEL PLAN<sup>5</sup>

El escenario descrito y deseado está, en gran medida, plasmado espacialmente en el mapa de la Infraestructura Ecológica Ideal Posible IEIP (ver Mapa 37), del cual es posible obtener en cifras o referentes claros lo que se espera obtener en el largo plazo (20 años), y constituye las Metas del Plan:

1. Alrededor de 90.000 hectáreas, equivalentes a un 36% de la superficie de la Cuenca, conservadas o en proceso avanzado de restauración natural e inducida, bajo un régimen de áreas protegidas, con planes de manejo activos y en condiciones de aportar a la sociedad un flujo de bienes y servicios ambientales adecuados. Al menos un área protegida del nivel nacional se ha creado en la Cuenca.
2. Algo más de 27.000 hectáreas, equivalentes al 10% del territorio de la Cuenca y que corresponden a sus áreas de riesgo y conflictos críticos de uso, bajo control que minimice dichos riesgos y conflictos. No hay víctimas humanas por catástrofes ambientales; áreas de alto riesgo sin ocupación humana ni actividades productivas directas.
3. Procesos erosivos reducidos. No se registran núcleos con procesos erosivos nuevos.
4. Procesos de sedimentación reducidos. Años de vida útil del embalse se mantienen.
5. Los 32 municipios de la Cuenca con plantas de tratamiento de aguas residuales PTARs y plantas para la gestión integral de residuos sólidos PGIRS, con lo cual mejora la gestión ambiental y mitiga la contaminación de fuentes de agua y los problemas de basura estarían controlados.
6. Los cuerpos de agua de las 16 Unidades de Trabajo (ecosistemas lóticos y lénticos, humedales y embalses) están protegidos. Cerca de 500 kilómetros lineales de rondas están conservadas o en proceso de restauración; la contaminación bajo control.
7. Han disminuido en un 80% los conflictos por uso de agua, el cual es más eficiente y regulado mediante prácticas tecnológicas y culturales adecuadas. No hay quejas por escasez de agua.
8. Más de 133.000 hectáreas, equivalentes al 53% de la Cuenca bajo uso humano directo (agropecuario, asentamientos, industria), pero bajo prácticas sostenibles de aprovechamiento y uso del suelo, lo cual redundará en una minimización de sus conflictos ambientales y

---

<sup>5</sup> Ver Anexo 1. Proyectos y objetivos prioritarios por unidad de trabajo

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

optimización del potencial productivo y, en consecuencia, en mayores rendimientos económicos y beneficios sociales

9. En las 16 unidades de trabajo se adelantan los subprogramas del POMCARG tendientes a la conservación, restauración, recuperación (manejo de riesgos y conflictos) y uso sostenible del territorio, con especial énfasis en el recurso hídrico
10. Sistema de Indicadores de resultados y de gestión funcional
11. Se tiene una red hidrometeorológica confiable y hay procesos de seguimiento e investigación en marcha en toda la Cuenca y en especial en sus áreas protegidas
12. Las Corporaciones con jurisdicción en la Cuenca cuentan con evaluaciones favorables de su gestión
13. Los 32 municipios de la Cuenca tienen Sistemas de Gestión Ambiental Municipal SIGAM operativos
14. Corporaciones fortalecidas en su capacidad económica (presupuestos se han incrementado) e institucional para el logro de sus metas, en su aceptación por la comunidad y en sus relaciones interinstitucionales y con el Estado central (evaluaciones favorables)
15. Comunidad local y regional que participa activamente en el logro de los objetivos del Plan
16. Municipios coordinados con las Corporaciones y entre sí, en las unidades de trabajo, para la ejecución del Plan

**Tabla XXVI-1.** Metas específicas del POMACRG por unidades de trabajo y programas estratégicos

Unidad de trabajo	Hectáreas en conservación	Hectáreas en restauración	Hectáreas en recuperación	Hectáreas en uso	Total general
Río Aguacia	1.122	1.322	247	6.514	9.205
Río Albarracín	2.130	3.709	493	6.654	12.985
Río Bata	4.049	839	1.404	3.138	9.429
Río Bata Embalse	5.295	2.869	6.754	12.418	27.334
Río Bosque	2.445	1.683	523	4.451	9.103
Río Fusavita	5.473	1.846	2.756	2.513	12.589
Río Garagoa	4.518	3.218	4.671	16.662	29.068
Río Guatanfur	6.689	895	522	3.380	11.485
Río Guaya	859	1.746	2.307	4.563	9.475
Río Juyasia	3.516	1.920	1.290	7.430	14.157
Embalse La Esmeralda	34	1.162			1.196
Río Macheta	4.597	2.607	1.877	12.130	21.210
Río Sunuba	2.683	2.157	1.881	13.337	20.058
Río Teatinos	2.867	5.383	448	10.496	19.194
Río Tibana	1.161	1.558	317	12.524	15.560
Q. Tocola	3.690	669	256	2.448	7.062
Río Turmeque	1.623	4.052	1.445	14.575	21.694
Total general	52.750	37.635	27.190	133.231	250.805

## **PRIORIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DEL USO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA CUENCA, ESPECIALMENTE DEL RECURSO HÍDRICO**

Priorización es el proceso por el cual se seleccionan y ordenan las propuestas o alternativas de solución para resolver de la manera más racional y con equidad los problemas identificados y planteados en un diagnóstico y análisis de escenarios de ordenación determinados. Para el caso del presente Plan, la priorización es un proceso que implica varios pasos y se refiere a múltiples componentes del Plan. No obstante, antes de entrar en materia, cabe señalar en este momento un aspecto de la mayor importancia y que es decisivo en la configuración del Plan y para la comprensión de este documento, que aún no es definitivo.

De una parte, está la identificación de las variables que interesa tener en cuenta y de los programas por realizar, y por otra, la categorización que con base en ellos se hace de cada una de las unidades de trabajo. Posteriormente, se identifican proyectos dentro de cada programa y por unidades de trabajo. Estos proyectos, propuestos a nivel de idea y debidamente estructurados en programas y subprogramas, conforman el POMCARG y son los que deberán desarrollarse a medida que éste avance pues se consideran necesarios para lograr los objetivos y metas del Plan. Ellos también se deben categorizar y priorizar, pues sólo 20 de ellos, que constituirán proyectos piloto con los cuales iniciar la implementación del Plan, serán llevados a nivel de Perfil de Proyecto en esta fase de Formulación<sup>6</sup>. Para continuar con el tema de la priorización, cabe señalar que las variables de importancia están identificadas desde el planteamiento mismo del trabajo y son aquellas necesarias para la comprensión y diagnóstico de los componentes geosférico, físico biótico y socio económico de la Cuenca (ver informe Fase Diagnóstica). Los programas surgen del planteamiento teórico, conceptual y metodológico, en este caso la necesidad de “mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico... y la conservación de la estructura físico biótica...”, y de las Fases de Diagnóstico y Prospectiva.

La categorización consiste en el establecimiento de un orden o rango entre las diferentes unidades, en relación con una variable y a través de un indicador de la misma; por ejemplo, en relación con la

---

<sup>6</sup> Nota Importante: el proceso de priorización de proyectos debe llevarse a cabo por parte de las Corporaciones como paso imprescindible y urgente para poder desarrollar los perfiles y complementar el POMCARG. El IDEA-UN presenta a consideración de las Corporaciones las categorizaciones que pueden servir de base para la priorización y propone una priorización con base en sus análisis. No obstante, las Corporaciones están en plena posibilidad de agregar o suprimir proyectos y de priorizarlos de acuerdo con sus intereses, necesidades y conocimiento de la Cuenca del Río Garagoa.

cantidad de agua que aportan las unidades. La categorización sirve como elemento de referencia sobre la importancia de una unidad respecto a las variables analizadas y para su priorización, pero no constituye en si misma una priorización, pues esta implica una decisión sobre a cuál o cuáles variables se va a asignar mayor peso. La priorización, pues, implica un paso adicional muy importante, que es la decisión de la autoridad ambiental sobre a cuál o cuáles de los factores que intervienen en el proceso de asignación de prioridades de gestión se concede mayor importancia. Esta decisión tiene indudables elementos de subjetividad, que puede disminuirse si se cuenta con categorizaciones diversas, desde variables referentes a diferentes atributos de las unidades de trabajo, como se plantea más adelante.

Las consideraciones anteriores implican también el análisis de las compatibilidades del uso de los recursos, entendidas como situaciones posibles en las cuales los programas se refuerzan o por el contrario se contraponen en el logro del “adecuado equilibrio” que menciona el Decreto 1729 de 2002. Por ejemplo, el uso sostenible, aunque deseable, se contrapone con la conservación, que puede entenderse también como una forma de uso indirecto, a través de los bienes y servicios que un área natural presta pero implica que la intervención humana directa debe ser mínima. En cambio, se refuerza con la restauración, que tiende a aumentar el área de conservación. El uso sostenible es compatible a su vez, aunque sólo parcialmente, con la recuperación, en especial el manejo de conflictos como la contaminación, en la medida que aumenta las posibilidades de uso productivo del territorio y sus recursos, propicia la recuperación y se beneficia de ella.

## **Categorización y priorización por Programas con base en criterios funcionales**

Así, el desarrollo del proceso de categorización y priorización implica primero la identificación de programas necesarios para lograr los objetivos del Plan. Los programas que conforman el Plan, de acuerdo con el planteamiento teórico, conceptual y metodológico, y que resultan además de las Fases de Diagnóstico y Prospectiva, son los siguientes:

### 1. Programa para la Conservación de la CRG

Conservación, entendida como la labor que tiende a mantener parte del entorno en condiciones naturales, como condición necesaria y única técnica y científicamente segura para garantizar el flujo de bienes y servicios naturales de los ecosistemas hacia la sociedad, en especial el mantenimiento del equilibrio ecológico que garantiza la funcionalidad de la infraestructura ecológica como soporte de las actividades humanas. La Conservación debe entenderse como una forma muy importante de uso humano del territorio, si bien es una forma

de uso indirecta, pero que puede requerir acciones muy directas en la medida que debe controlar amenazas de transformación y alteración de las áreas naturales; debe entenderse entonces que conservar es un proceso activo y que tiene un costo, que a su vez es compensado por los bienes y servicios que se reciben a cambio: agua, aire, suelos, climas adecuados, biodiversidad, paisaje, productividad, etc.

2. Programa para la Restauración de la CRG

Restauración para la conservación, incluye acciones que tienden a devolver, a condiciones lo más cercanas posibles a las naturales, sitios que han sido alterados por intervenciones humanas y con el fin de que cumplan las mismas funciones de las áreas conservadas. Implica la delimitación de áreas destinadas a este fin, las cuales pueden ser dejadas a su regeneración natural, que es una forma más o menos pasiva de restauración pues sólo requiere eliminar los factores de perturbación, o bien pueden ser restauradas activamente.

3. Programa para la Recuperación (manejo de riesgos y conflictos) de la CRG

Recuperación o manejo de riesgos y conflictos, tendiente a mitigar, minimizar o controlar condiciones de riesgo o de conflicto derivadas de circunstancias naturales (riesgos naturales) o inducidas (contaminación, uso de áreas de alto riesgo o no aptas para tal fin, conflictos por uso de agua). En general, con el propósito de sustraer del uso a las primeras y devolver a condiciones adecuadas para su utilización las segundas (ej. descontaminación de fuentes de agua para minimizar riesgos para la salud y devolver potencial de aprovechamiento al recurso hídrico).

4. Programa para el Uso Sostenible de la CRG

Uso sostenible, tendiente a mejorar las modalidades de uso directo del territorio (actividades agrícolas, pecuarias, asentamientos, uso de recursos) con el fin de eliminar conflictos de uso, optimizar la producción y garantizar su sostenibilidad en el largo plazo, de manera que se propicie el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Incluye de manera especial el uso del agua, cuyo manejo sostenible debe abordarse a través de mejores prácticas culturales de aprovechamiento del recurso, como colecta de agua lluvia, almacenamiento y ahorro del agua.

Para el logro de estos objetivos misionales es imprescindible que las Corporaciones cuenten con la organización interna adecuada y con recursos de ejecución. Por ello, se cree de fundamental importancia que a los objetivos señalados se añada uno más:

5. Estrategia para la sostenibilidad institucional y la viabilidad financiera del POMCARG

Fortalecimiento Institucional y Viabilidad Financiera, que tiende a adecuar y fortalecer la capacidad institucional y financiera de las Corporaciones encargadas de poner en ejecución el POMCARG, con el fin de que puedan garantizar el logro de sus metas en el corto, mediano y largo plazo.

Los cuatro primeros programas surgen de la Zonificación Ambiental y agrupan los subprogramas y proyectos de intervención directa del territorio conducente a garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales o, en términos del Decreto 1729, “a mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico... y la conservación de la estructura físico biótica...”. El último, por su parte, tiende a mejorar las condiciones organizativas internas para lograr los anteriores. La prioridad general entre programas, según se plantea más adelante, se da al de Conservación, por la irreversibilidad virtual de los procesos de transformación en la CRG; no obstante, dada la inminencia de posibles desastres por causas ambientales, también se da prioridad al componente de riesgos del Programa de recuperación (ver más adelante Marco Lógico del Proyecto Estratégico de Recuperación: Subprograma Riesgos), sin restar importancia al de manejo de conflictos, en especial la contaminación, por los riesgos implícitos para la población y su impacto económico.

Los programas de Restauración y Uso Sostenible admiten un plazo más largo de ejecución. Pueden empezar con la delimitación de las áreas y, en el primer caso, con procesos pasivos de restauración que pueden ser promovidos a escala municipal por las respectivas administraciones (remitirse al Capítulo VI. “Componente Ecosistémico” del Diagnóstico).

## **Categorización y priorización de Proyectos con base en Indicadores Simples**

La información espacializada y cuantificada que se obtiene a partir del mapa de zonificación ambiental permite hacer diferentes aproximaciones a la categorización de las unidades de trabajo a partir del conocimiento de su estado y necesidades en relación con los programas en mención. Categorizaciones sencillas, pero muy útiles, pueden obtenerse de manera muy simple con poner en orden, de mayor a menor respecto a una determinada variable, las diferentes unidades. Así

puede hacerse, por ejemplo, con respecto a los datos de la Tabla XXI-2. Zonificación ambiental por unidades de trabajo (ya presentada en el Capítulo XXI. Zonificación Ambiental), con base en indicadores de las áreas que en cada unidad requieren ser conservadas, restauradas, recuperadas o usadas de manera sostenible, esto es requieren más o menos de la aplicación en ellas de los Programas identificados.

Otras categorizaciones similares, con base en indicadores más específicos, permiten categorizar respecto a aspectos particulares; esto incluye variables e indicadores de procesos geosféricos (erosión, amenaza, etc), ecológicos (cobertura de vegetación, fragmentación de ecosistemas, etc.), poblacionales (densidad, tasa de crecimiento, entre otros), actividades económicas, etc.

El IDEA-UN ha presentado, para su utilización por parte de las Corporaciones, una amplia base de datos sobre indicadores (Anexo. Sistema de Indicadores Ambientales para la Cuenca Aferente del Río Garagoa SIACARG<sup>7</sup>), la cual permite adelantar este tipo de análisis para no menos de 40 variables diferentes, cuya aplicación al proceso de priorización depende del interés del usuario, en este caso Corpochivor, CAR y Corpoboyacá. Esta base se soporta sobre datos resultantes del presente trabajo y es, por lo tanto, una fuente nueva que permite revisar lo que hasta ahora se conocía de la Cuenca del Río Garagoa.

## **Categorización y priorización con base en leyes de potencia**

No obstante las bondades de los sistemas de categorización propuestos, el IDEA-UN-UN propone complementar las categorizaciones basadas en ordenamientos sencillos con otras que involucren datos de la participación proporcional de cada unidad de trabajo respecto a cada variable. Esto es conveniente por cuanto las distribuciones de cualquier variable se comportan de acuerdo con leyes matemáticas, conocidas como Leyes de Potencia, que señalan que la importancia de un elemento no guarda proporcionalidad con su posición en un ordenamiento simple sino que los primeros elementos tienen una importancia desproporcionada respecto a los siguientes. Las leyes de potencia se conocen también como principio 80:20, según el cual un 20% (aproximado) de los elementos de un sistema (en este caso de las unidades de trabajo) tiende a concentrar el 80% de los valores de importancia respecto a cualquier variable, mientras el 80% restante lo hace sobre el 20%. Así, por ejemplo, el 80% del agua de una Cuenca tiende a provenir de sólo el 20% de sus subcuencas. Aunque las proporciones no son tan fijas como 80:20, estas leyes suelen cumplirse y

---

<sup>7</sup> Este anexo se encuentra en el Capítulo Categorización de las Unidades de Trabajo del informe de avances entregado a las Corporaciones el 4 de marzo del año en curso.

revelan la asimetría básica de las distribuciones en la naturaleza. El reconocimiento de tales asimetrías permite categorizar con criterios más sólidos que las simples ordenaciones de mayor a menor. Para el ejemplo, la relación costo/beneficio de una inversión ambiental en conservación del agua decrece si se hace en el 20% de subcuencas que proveen el 80% del agua.

### **Categorización y priorización con base en indicadores complejos a partir de leyes de potencia**

Utilizadas en su conjunto, las diferentes categorizaciones permiten obtener un panorama bastante preciso pero muy complejo de la realidad de la Cuenca y del papel que las diferentes unidades cumplen. Por ello, y con el fin de aportar elementos más integrales para el proceso de priorización, el IDEA-UN-UN propone un método complementario de categorización que permite analizar simultáneamente más de un indicador y basado igualmente en las asimetrías que revelan las leyes de potencia. Este procedimiento fue explicado en extenso en el capítulo respectivo de Categorización (XXII) y se basa en lo fundamental en establecer la asimetría de las distribuciones para las diferentes variables medida con el Índice de Escalaridad. El valor del Índice de Escalaridad para diferentes variables puede sumarse para obtener nuevos valores que corresponden a Indicadores para Variables Sintéticas, esto es que resultan de la combinación de variables simples. La combinación y las variables seleccionadas para crear una variable sintética y un nuevo indicador dependen del criterio del analista.

El IDEA-UN adelantó un ejercicio de esta naturaleza para generar un sistema de indicadores para variables sintéticas relativas a los Objetivos (Sectoriales). Para diseñar este sistema se utilizaron varios elementos metodológicos de referencia. El primero fue un conjunto de variables, índices y objetivos sectoriales aportados por las Corporaciones, el cual, aunque no constituye una herramienta metodológica formal pues carece de hojas metodológicas y no contiene guías para su aplicación, es un referente fundamental sobre fenómenos e indicadores que se creen pertinentes a los fines de la categorización. Este documento fue analizado cuidadosamente por el IDEA-UN, que en su momento propuso una forma de adecuarlo y desarrollarlo para los fines de la categorización, conservando sus referentes básicos pero complementándolo para darle la forma adecuada de instrumento metodológico completo. Para este trabajo se acudió en especial a los lineamientos del Instituto Alexander von Humboldt (Ortiz *et al.*, 2004), y se tuvieron en cuenta documentos del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT, 2004) y del IDEAM (2002). Se incluyeron criterios e indicadores relevantes utilizados por el IDEA-UN en la fase de diagnóstico del presente estudio (IDEA-UN, 2004) y se tuvo en cuenta, además, información general sobre indicadores a escala internacional (CIAT-PNUMA-Banco Mundial, 1998).

El análisis es bastante extenso, aunque relativamente simple una vez comprendidos sus fundamentos, y está expuesto en el documento de Categorización entregado a las Corporaciones. Las conclusiones de este análisis se resumen en la Tabla XXVI-2 donde se hace una relación de los programas prioritarios por implementar en cada unidad de trabajo. Esta tabla refleja la combinación de resultados anteriores. Por esta razón, se considera una herramienta flexible que puede ser acondicionada a las necesidades identificadas por las diferentes instituciones y organizaciones que interactúan en estos espacios geográficos.

### **Propuesta de Categorización y Priorización del IDEA-UN**

A partir de la Categorización por Programas es posible establecer las prioridades en los proyectos estratégicos y definir los Proyectos Piloto que, en esta fase de formulación del Plan, serán llevados a perfil de proyecto. Este aspecto será tratado más adelante, pero cabe anticipar que el IDEA-UN recomienda que todos los proyectos de conservación reciban prioridad alta, con base en que ya quedan muy pocas áreas naturales en la Cuenca (21%) y que la destrucción de los ecosistemas constituye un fenómeno virtualmente irreversible. Al respecto, se señala que un páramo requiere mínimo 20 años para recuperar sus estructuras y funciones básicas, aunque no su estado natural en el mejor de los casos, en tanto que un bosque basal puede requerir 100 o más años. Los bosques altoandinos, importantes en la Cuenca y con importantes relictos en la base del Macizo de Mamapacha, puede requerir hasta 200 años para restaurarse naturalmente.

**Tabla XXVI-2.** Resumen de la categorización por Programas según SIACRG por unidades

<b>Unidades</b>	<b>Programas</b>
Aguacía Río	Uso sostenible
Albarracín Río	Uso sostenible y recuperación
Batá Río	Conservación
Batá Río Embalse	Conservación y uso sostenible
Bosque Río	Uso sostenible y restauración
Fusavita Río	Recuperación y restauración
Garagoa Río	Uso sostenible y recuperación
Guatanfur Río	Conservación
Guaya Río	Uso sostenible y recuperación
Juyasía Río	Recuperación
Machetá Río	Recuperación y conservación
Súnuba Río	Recuperación y uso sostenible
Teatinos Río	Recuperación y uso sostenible
Tibaná Río	Recuperación y uso sostenible
Tocola Quebrada	Conservación
Turmequé Río	Uso sostenible y recuperación

Dada la importancia del recurso hídrico y el señalamiento muy específico de la legislación en el sentido de que debe dársele prioridad en la gestión de las cuencas y en los planes de ordenamiento y manejo, cabe una referencia adicional, para explicar el tratamiento que aquí se hace del tema y cómo se lo incorpora en la categorización.

### **La problemática del agua en la Cuenca del Río Garagoa frente a la categorización**

El agua que se precipita sobre la Cuenca es suficiente para mantener procesos humanos básicos, pero presenta períodos secos y de lluvia extremos durante los cuales puede haber escasez o exceso de agua, expresada esta última en problemas de torrencialidad de corrientes de agua y riesgos, sobre todo de deslizamientos.

La escasez que se presenta durante los períodos secos se puede atribuir más a mal uso del agua que a escasez absoluta, por lo cual un manejo más adecuado, resultado de prácticas culturales que propicien almacenamiento y ahorro del agua, puede resolver el problema. Los almacenamientos pueden contribuir así mismo a disminuir la torrencialidad y riesgos asociados en época de lluvias y a captar sedimento que de otra forma irían a depositarse en el embalse.

La contaminación con aguas servidas de los municipios y la porcicultura es el principal problema que afecta la calidad de las corrientes, y debe atenderse mediante plantas de tratamiento y en general mejor disposición de desechos. Por su torrencialidad, los ríos tienen capacidad elevada de autodepuración que ayuda a mitigar el efecto de fuentes menores de contaminación.

Con estos aspectos en consideración, se debe dar prioridad en primera instancia a la conservación, pues los páramos y bosques tiene la capacidad de mantener y regular las fuentes de agua, evitando tanto los problemas de escasez como los de exceso de agua, a la vez que mitigan fenómenos erosivos y posibles riesgos por deslizamiento y torrencialidad. Importa destacar también el carácter difícilmente reversible de la destrucción de bosques y páramos, que requiere de mucho tiempo para su recuperación. El control de procesos contaminantes por parte de los principales centros poblados constituye la segunda prioridad, no porque su importancia sea menor sino porque la contaminación es más reversible que la destrucción de fuentes de agua. Así, en relación con el manejo del recurso hídrico se proponen estas dos prioridades, por lo cual la conservación de todos los relictos de vegetación natural en cualquier parte de la Cuenca se propone dentro de lo que debe ser prioritario. Para priorizar entre proyectos específicos se recomienda usar una combinación de los métodos señalados.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

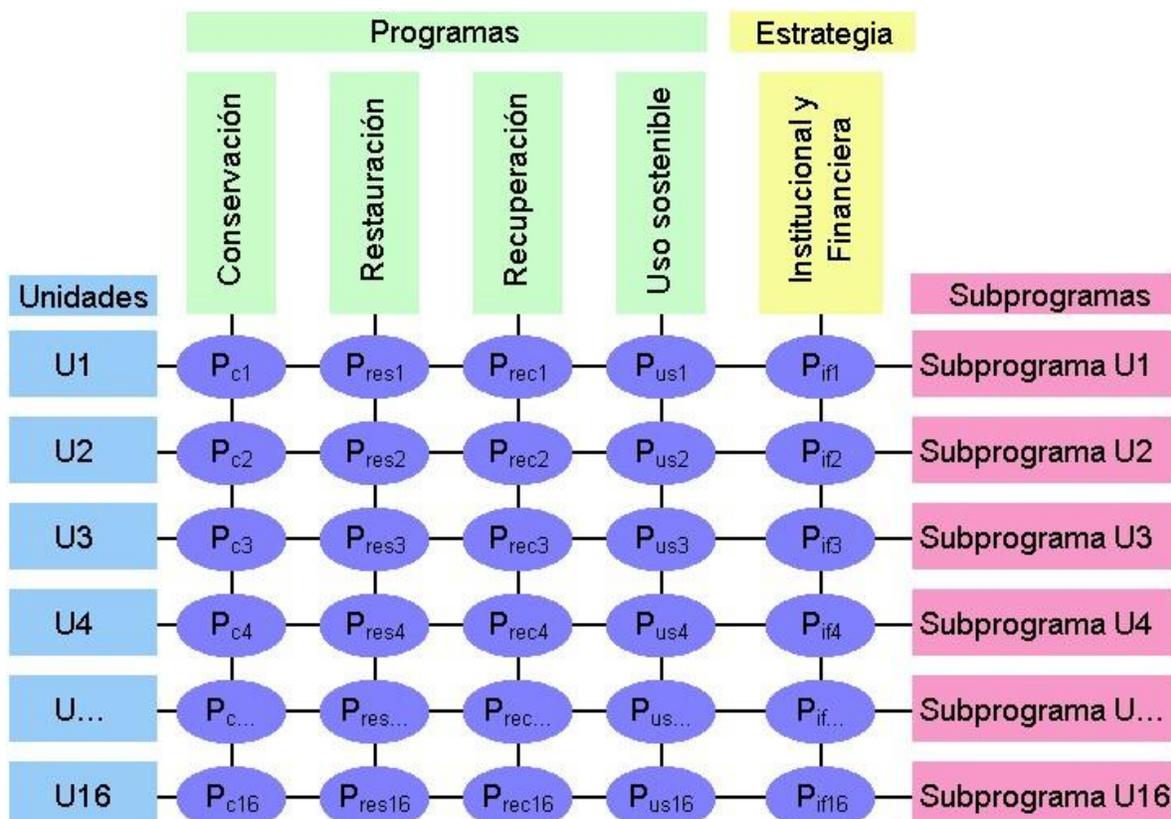
La priorización propuesta por el IDEA-UN se presenta mas adelante, una vez se haya presentado el POMCARG y los programas y proyectos que lo componen (Anexo 1. Proyectos y objetivos prioritarios por unidad de trabajo).

## **ESTRUCTURA GENERAL DEL POMCARG**

Antes de entrar en la descripción de los Programas y Proyectos conviene entender la estructura general del Plan. Como lo señala la Guía del IDEAM (2004), “formular el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCA es proponer hipótesis, objetivos, establecer la estructura, organización y ejecución del Plan”, el cual está compuesto por programas, que son conjuntos de proyectos conformados por actividades.

El POMCARG está conformado por cuatro Programas Estratégicos y una Estrategia Institucional y Financiera, que corresponden a los grandes objetivos de la gestión ambiental, esto es conservación, restauración, recuperación, uso sostenible y fortalecimiento institucional y financiero. Cada programa se expresa en un proyecto por Unidad de Trabajo. Los proyectos que constituyen estos programas se reagrupan en 16 Subprogramas, uno por cada una de las 16 unidades de trabajo (subcuencas) donde se ejecutará el Plan. Cada Subprograma está conformado por el conjunto de proyectos que se llevará a cabo en cada subcuenca correspondientes a los diferentes programas estratégicos; así, en cada subcuenca el respectivo subprograma tendrá proyectos de conservación, restauración, recuperación, uso sostenible y fortalecimiento institucional y financiero. La Figura XXVI-2. Estructura General del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Aferente del Río Garagoa muestra de manera sencilla la organización general del Plan.

Este conjunto de programas y proyectos conforma el POMCARG. De los Programas Estratégicos se elaboran Perfiles Generales siguiendo la metodología del Marco Lógico recomendada en la Guía del IDEAM. Tales perfiles incluyen Metas, Propósitos, Resultados Esperados y Actividades para cada Resultado del Proyecto, planteados para la totalidad de la Cuenca. Los Perfiles Generales constituyen guías semidetalladas para orientar la labor de los funcionarios encargados de la ejecución del Plan en la medida que identifican las actividades que, de manera más o menos secuencial, deben desarrollarse para alcanzar los objetivos, resultados y metas del Plan.



Nota: los objetivos prioritarios para cada uno de estos proyectos y que sirven como base para su priorización se presentan en el Anexo 1. Proyectos y objetivos prioritarios por unidad de trabajo

**Figura XXVI-2.** Estructura General del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Aferente del Río Garagoa

A su vez, presentan la estructura y los marcos lógicos básicos sobre los cuales pueden desarrollarse los Proyectos Específicos para cada Unidad de Trabajo. Para ello, se añaden las Metas por alcanzar en cada Unidad, de tal manera que los Perfiles sean adaptables a cada una de ellas, habida cuenta que son similares, en lo fundamental, en sus objetivos y metodologías. En cada caso se identifican los Proyectos para cada Unidad y, dentro de ellos, los objetivos prioritarios en esta etapa inicial del Plan. De estos ochenta (80) proyectos deben seleccionarse 20, que en concepto de las Corporaciones son los más prioritarios y de ellos debe elaborarse un perfil que sea un primer paso hacia su ejecución como Proyectos Piloto y de corto plazo del POMCARG<sup>8</sup>. Este perfil enfatizará el logro de los objetivos prioritarios señalados, hacia los cuales se orientará inicialmente la gestión y que constituyen el Plan de Acción de corto plazo. Esto no debe hacer

<sup>8</sup> Cabe señalar aquí que por acuerdos previos se concertaron con la CAR cinco proyectos prioritarios cuyos perfiles ya fueron entregados a esta Corporación.

olvidar que el POMCARG requiere, para alcanzar su objetivo general, el desarrollo de todos los programas identificados, algunos sólo alcanzables en el muy largo plazo.

A modo de ejemplo, para ilustrar lo anterior se desarrolla un ejercicio práctico. El Programa Estratégico de Conservación de la Cuenca del Río Garagoa está conformado por un Proyecto Regional de Conservación para toda la Cuenca y por los Proyectos de Conservación para cada una de las Unidades (subcuencas) en las cuales se la ha dividido para efectos del presente trabajo.

Las Unidades que se proponen para Conservación, de acuerdo con el trabajo de categorización, son las subcuencas del Río Batá, del Río Bata Embalse, del Río Guatanfur y de la Quebrada La Tócola. Un análisis de los objetivos y prioridades de los Proyectos de Conservación en estas subcuencas señalan que en la subcuenca de la Quebrada La Tocola se encuentran la mayor parte de los páramos de Cristales y Castillejo, que constituyen la principal área por conservar al interior de la Cuenca del Río Garagoa, son elementos primordiales para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales al interior de la Cuenca y reguladores principales del recurso hídrico en la misma. Así, en el ejemplo, se decide que la mayor prioridad de conservación debe darse a esta subcuenca y en consecuencia se selecciona el Proyecto de Conservación de la Unidad Quebrada La Tócola como uno de los 20 proyectos prioritarios. De este proyecto se hace el perfil respectivo, el cual consiste en lo fundamental en un desarrollo del marco lógico del programa estratégico de Conservación, pero referido específicamente a esta Unidad y con énfasis en el objetivo de conservación de los páramos de Cristales y Castillejo. Este proyecto y su objetivo prioritario pasan a formar parte del Plan de Acción de corto plazo. El perfil del Proyecto de Conservación de la Quebrada la Tócola se presenta como modelo de proyectos similares

La estructura propuesta para el Plan permite plantear y planificar la ordenación y manejo de la Cuenca de manera integral, pero debidamente desagregada en subprogramas y proyectos para ser ejecutados en cada Unidad de Trabajo.

## **Hipótesis**

La hipótesis básica del POMCARG es que el planeamiento del uso y manejo sostenible del territorio, los ecosistemas y los recursos naturales de la Cuenca del Río Garagoa debe posibilitar que se mantenga o se restablezca el adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico del territorio y sus recursos y la conservación de la estructura físico-biótica (infraestructura ecológica) de la Cuenca, particularmente de sus recursos hídricos. Este proceso, que es lo denominado Ordenamiento de la Cuenca, se logrará en lo fundamental si el territorio, sus ecosistemas y recursos se usan de manera acorde a sus características y potencialidades, lo cual debe permitir

que se reorganice y mantenga una infraestructura ecológica que asegure el flujo de bienes y servicios ambientales desde los ecosistemas hacia la sociedad que los requiere como base sobre la cual alcanzar niveles adecuados de bienestar social y desarrollo económico, en condiciones de sostenibilidad.

## **Programas y Proyectos**

### **Marco de Referencia: Programas Nacionales**

El logro de las metas globales, los Objetivos generales y específicos y de las metas concretas depende del desarrollo de un conjunto de programas que, en sí, conforman el Plan. Las acciones y recursos propuestos para el POMCARG se derivan de las alternativas de solución más viables para la reconstrucción de la Infraestructura Ecológica de la Cuenca. Además tienen como referente de armonización los programas identificados y viabilizados en los planes del sistema ambiental colombiano en sus diferentes niveles. Estos son, principalmente:

1. Programas derivados de las políticas nacionales para el desarrollo sostenible de las cuencas hidrográficas contenidos en el plan nacional de desarrollo Hacia un Estado Comunitario 2002-2006 (Ley 812/02)
2. Programas contenidos en los documentos de políticas CONPES para el desarrollo sostenible de las cuencas hidrográficas
3. Programas ambientales y los de gestión vigentes para las CAR
4. Programas de los Planes de Ordenamiento Territorial y los Planes de Desarrollo tanto municipal como departamental 2004-2007
5. Programas convergentes de los PGAR y los PAT de la tres CARs de la Cuenca

### **Objetivos Comunes**

De acuerdo con la filosofía que ha orientado el trabajo de formulación del Plan, los objetivos comunes son de cuatro tipos, que corresponden a su vez con los objetivos misionales de la gestión ambiental. Estos objetivos están, así mismo, en el trasfondo de las políticas ambientales nacionales y del Sistema Nacional Ambiental, del cual forman parte las Corporaciones Autónomas Regionales como entes ejecutores.

Tales objetivos son:

- Conservación
- Restauración para la conservación
- Recuperación o manejo de riesgos y conflictos
- Uso sostenible
- Fortalecimiento Institucional y Viabilidad Financiera

## **Elementos comunes del Marco Lógico de los Proyectos Estratégicos**

Para una mejor comprensión de los Programas Estratégicos, cabe señalar que estos se estructuran a partir de la identificación de una secuencia lógica de acciones tendientes al logro de resultados esperados y de objetivo y metas del proyecto. Así, todos los proyectos estratégicos tienden hacia los mismos Resultados, a saber:

1. Fortalecimiento de la capacidad institucional regional y local para la gestión.
2. Definición y delimitación de las áreas de gestión y formulación y ejecución de los planes y proyectos necesarios, con énfasis en las que se definan como prioritarias.
3. Participación de la comunidad y de las entidades locales, en especial las Alcaldías, en el desarrollo del Plan.
4. Mejoramiento del conocimiento de las áreas de gestión, a través de la investigación y su divulgación.
5. Seguimiento de la gestión y de los proyectos para asegurarse de su ejecución y adecuado cumplimiento, lo cual implica lograr que las áreas efectivamente se manejen de acuerdo a lo establecido para ellas o, en caso de no estarse logrando este resultado, emprender los correctivos necesarios.

A continuación se presenta un breve desglose de lo que se espera con estos resultados.

1. Fortalecimiento. Ante todo, y como primer paso de la secuencia, es necesario asegurar que las entidades encargadas de la ejecución del POMCARG tengan la capacidad para hacerlo, de donde surge la necesidad de imponerse, como primer resultado, el logro de esta capacidad. Por ello se recomienda, en primera instancia, evaluar la capacidad y reforzarla, de ser necesario. En cualquier caso, es necesario asegurar que el Plan sea debidamente conocido por los funcionarios e interesados más directos: personal de las CAR, Alcaldes, funcionarios

municipales (teóricamente toda la población de la Cuenca). Para cada Unidad de Trabajo (subcuenca) se organizará la estructura ejecutiva y administrativa necesaria para adelantar el Plan, que en principio debe ser un cuerpo colegiado (Comité, Junta) en el cual participen las Corporaciones y los municipios con jurisdicción en la Unidad y las demás partes que deban formar parte de él. Por su parte, es conveniente que los Municipios, que son parte fundamental en la ejecución del Plan, organicen su Sistema de Gestión Ambiental Municipal SIGAM, para estar mejor preparados para su participación.

2. Delimitación áreas y ejecución proyectos. Otra acción prioritaria es la definición del estatus legal de las áreas de gestión (conservación, restauración, recuperación, uso sostenible), como primer paso hacia una gestión acorde con lo establecido en el POMCARG y de acuerdo con este. Luego deben priorizarse y definirse los planes y programas específicos que deberán llevarse a cabo en ellas. Para esto los Proyectos estratégicos deben desagregarse en proyectos parciales para cada una de las Unidades de trabajo, donde se llevarán a cabo las acciones, sin perder de vista que se trata de un proyecto integral que tiene una meta global. La formulación y el trámite de los proyectos para obtener financiación es otro paso importante, integrado al anterior; la obtención de recursos específicos es fundamental para el éxito de muchos proyectos. No obstante, y mientras se obtienen recursos específicos para los proyectos, es pertinente tener en cuenta que una parte importante de la gestión ambiental en la Cuenca consiste, en lo fundamental, en cumplir lo establecido en la Legislación Ambiental y, por lo tanto, no se puede ni se debe esperar a obtener recursos específicos para los proyectos, sino utilizar los instrumentos existentes (la legislación y las CAR mismas), para iniciar los procesos.
3. Participación. La participación comunitaria es fundamental, pero conviene que sea una participación calificada, por lo cual los procesos de participación deben ir acompañados de educación y capacitación, así como en la creación de estímulos económicos y de otras índoles para la participación, así como del diseño de sanciones para quienes incumplan lo establecido en el Ordenamiento. En este punto interviene otro aspecto de fundamental importancia y del cual depende en alto grado el éxito del Plan: la participación de los municipios. Muchas de las acciones contenidas en el Plan deben, en última instancia, ser adelantadas por autoridades y comunidades locales que deben, por lo tanto, estar plenamente conscientes del Plan y de su importancia y contribuir en su ejecución. El Plan señala con precisión lo que debe hacerse en cada municipio, por subcuencas o unidades de trabajo, de modo que una acción primordial consiste en analizar las acciones previstas y en concretar compromisos específicos para su

ejecución con colaboración o por parte de los municipios. Esto incluye, como se ha señalado, la conservación y recuperación de fuentes de agua y rondas de cuerpos de agua en el área de la conservación, en la restauración de las mismas, en la recuperación y descontaminación de los ríos y quebradas de la jurisdicción mediante la construcción de plantas de tratamiento PTAR, manejo de residuos, en la promoción de formas más sostenibles de uso de los recursos, empezando por aguas y suelos, etc. En este punto se ha incluido lo relativo a incentivos económicos y de otra índole, para promover la participación en el desarrollo del Plan y en la ejecución de sus proyectos.

4. Investigación. La investigación como otro paso necesario se plantea a partir de la convicción de que en Colombia, si no en todo el mundo, es necesario estar estudiando continuamente formas más efectivas de obtener los resultados deseados y de mejorar la información y el conocimiento básicos para la toma de decisiones. Si se entiende este proyecto como un proceso de largo plazo en el cual los resultados no se obtienen por efecto de la ejecución mecánica de diversas actividades sino como resultado de un proceso interactivo entre estas y las respuestas del entorno, en una espiral de creciente efectividad, se entenderá que es necesario estar investigando, lo cual implica una constante revisión crítica del Plan, de sus programas, proyectos, actividades y componentes en general.
5. Seguimiento y evaluación. Por último, es necesario saber si los objetivos y metas se están alcanzando, si los resultados se están produciendo y por qué, para actuar en consecuencia. El seguimiento de la gestión y de los resultados es imprescindible para garantizar el desarrollo y éxito del POMCARG. Mediante la aplicación del sistema de indicadores al seguimiento del Plan será posible saber su evolución y aplicar los correctivos necesarios, en el momento oportuno, para que esté debidamente orientado al logro de sus propósitos.

El Marco Lógico de la Estrategia de Fortalecimiento Institucional y Viabilidad Financiera se presenta en el Anexo 8.

### **Programas Estratégicos del POMCARG**

De manera coherente con lo anterior, los siguientes son los programas propuestos para componer el POMCARG:

1. Programa para la Conservación de la CRG
2. Programa para la Restauración de la CRG

3. Programa para la Recuperación de la CRG
4. Programa para el Uso Sostenible de la CRG
5. Estrategia para el Fortalecimiento Institucional y la Viabilidad Financiera del POMCACRG

A continuación se presentan los Programas en mención. En cada caso se presentan sus Objetivos, un Esquema Básico de gran importancia para entender lo que fundamentalmente se pretende hacer en cada uno de ellos al nivel de la Cuenca del Río Garagoa en su conjunto, y por último el Marco Lógico del Proyecto Estratégico respectivo.

Para la Estrategia de Fortalecimiento Institucional y Viabilidad Financiera se presentan de manera detallada los requerimientos para lograr la inversión que el Plan requiere tanto en términos financieros como en términos institucionales: arreglos.

### ***Programa Estratégico de Conservación***

#### *Objetivo*

La Conservación tiende a mantener una parte importante del entorno en condiciones naturales, como condición necesaria (y única técnica y científicamente segura) para garantizar el flujo de bienes y servicios naturales de los ecosistemas hacia la sociedad, en especial el mantenimiento del equilibrio ecológico que garantiza la funcionalidad de la infraestructura ecológica como soporte de las actividades humanas y el mantenimiento del recurso hídrico.

#### *Esquema Básico*

La conservación es un instrumento y un fin básico de la gestión ambiental y tiende a mantener en condiciones naturales una parte del territorio y sus ecosistemas como forma principal y segura de garantizar la oferta de bienes y servicios que estos dan a la sociedad. La Conservación debe entenderse como una forma de uso del territorio y es un proceso activo, que requiere como mínimo las acciones necesarias para evitar que los ecosistemas sean intervenidos o transformados, para lo cual bastaría su declaración como áreas de conservación y el cumplimiento de la ley. No obstante, puede requerir intervenciones bastante fuertes y costosas cuando es necesario revertir procesos avanzados de intervención, como ocurre en varios casos en la Cuenca, donde la presión sobre los bosques altoandinos y páramos es muy fuerte por los cultivadores de papa, en especial, y donde la transformación de otros ecosistemas, como los bosques montanos y submontanos, es casi total. Esto amenaza la sostenibilidad de los procesos ecológicos básicos, la biodiversidad y el mantenimiento de la oferta de bienes y servicios ambientales.

El Programa Estratégico de Conservación tiene como Meta Global la conservación de 57.000 hectáreas de áreas naturales remanentes en la Cuenca. El Propósito es conservar la capacidad de la Cuenca para proveer bienes y servicios a la sociedad y, para lograrlo, es necesario dar pasos tendientes al logro de resultados que en su conjunto deben garantizar el logro del objetivo y resultado final, que es la conservación de las áreas naturales remanentes.

Las acciones generales comprendidas bajo el título de conservación incluyen, entre otros aspectos posibles:

1. Mejorar la capacidad para la gestión de la conservación mediante la capacitación de funcionarios y la adopción de estructuras administrativas acordes con esta función prioritaria, en caso de no existir de antemano. El MAVDT, la Unidad de Parques Nacionales y el Instituto von Humboldt pueden prestar apoyo en este campo.
2. Delimitación y declaratoria como zonas de gestión para la conservación y como áreas protegidas de todas aquellas que, dentro de la Cuenca del Río Garagoa, aún conservan sus características naturales. Esto equivale al 21% de la superficie de la Cuenca, concentrado en especial en alturas superiores a los 3.000 m que corresponden a ecosistemas de bosque montano alto y páramos fundamentales para el mantenimiento del recurso hídrico y de condiciones ecológicas básicas para la regulación climática y la conservación de la biodiversidad, entre otros bienes y servicios ambientales. Identificación e implementación de acciones prioritarias de conservación en áreas muy presionadas o ecosistemas estratégicos críticos. Formulación y ejecución de los proyectos respectivos. Se propone la creación de un Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP, pues todas las áreas de conservación deben formar parte de un sistema integral que las administre y supervise, y la declaración de áreas de manejo especial. Se propone que algunas áreas de especial importancia como los ecosistemas de los macizos de Cristales y Mamapacha, sean ubicados en categorías altas de conservación, tales como Parques Nacionales Nacionales y Regionales. Incluye compra de predios y arreglos comunitarios para conservación.
3. Participación comunitaria, muy importante en los procesos de conservación y obtenida sobre la base de educación y capacitación ambiental sobre la importancia de la conservación. Adopción y socialización de incentivos económicos y acuerdos comunitarios para la conservación de áreas de especial importancia, compra de predios e incentivos por conservación.

4. Investigación para mejorar conocimiento sobre la estructura y función ecológica de áreas de conservación y su papel como ecosistemas estratégicos para la provisión de bienes y servicios ambientales.
5. Seguimiento y control de gestión y resultados para asegurarse de que los objetivos y metas de conservación están siendo logrado. Este resultado es fundamental, en la medida que debe establecer si se ha logrado detener los procesos de transformación y destrucción de ecosistemas naturales, es decir si se ha logrado el objetivo de conservación. De no ser así, se deben adelantar las acciones necesarias para tal fin. Se debe hacer en coordinación con el Programa de Restauración y se basa en el seguimiento de los indicadores de cobertura de vegetación (Índice de Hábitat)

*Marco lógico del Programa Estratégico de Conservación*

Ver Anexo 2.. Marco lógico del Proyecto Estratégico de Conservación

***Programa Estratégico de Restauración***

*Objetivo*

La Restauración tiende a devolver, a condiciones lo mas cercanas posibles a las naturales, sitios que han sido alterados por intervenciones humanas y con el fin de que cumplan las mismas funciones de las áreas conservadas.

*Esquema Básico*

El Programa Estratégico de Restauración tiene como Meta Global la restauración de 37.600 hectáreas de territorio y ecosistemas que, según la legislación y las necesidades ambientales de la Cuenca, deberían estar en estado natural pero presentan diferentes grados de intervención, transformación y amenaza. El propósito es devolverlas a su estado natural mediante procesos de restauración natural (regeneración) e inducida, para que contribuyan a mejorar la oferta de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas de la Cuenca, afectada por procesos de intervención muy intensos que han determinado la transformación del 79% de la misma.

Un aspecto importante y crítico de la restauración es que muy probablemente va a tener resistencia de los propietarios de los predios donde deba hacerse, quienes con frecuencia creen tener el derecho a usar toda su propiedad y, por ejemplo, a ocupar las rondas y a manejar los cuerpos de agua como propios. Aunque la Ley sea clara sobre la función social y ecológica de la propiedad y sobre la obligación de proteger determinadas zonas, la resistencia es fuerte y a veces se apoya en argumentos económicos y sociales muy sensibles, en la medida que muchos predios pequeños, de

personas sin mayores recursos, virtualmente desaparecerían si las normas se aplicaran de manera estricta. Por ello, en este aspecto es especialmente importante el estudio de alternativas económicas e incentivos que propicien la restitución de las áreas y su restauración, sobre la base de los beneficios sociales y económicos que de ella se derivan. Por razones similares es importante que los proyectos de restauración se manejen en escalas locales, con base en participación comunitaria y en interacción estrecha con las autoridades locales.

El proyecto incluye acciones tendientes a:

1. Mejorar la capacidad para la gestión de la restauración, habida cuenta de que, aunque se trata de una modalidad de gestión de enorme importancia, el conocimiento y las experiencias sobre ella son aún limitadas. Puede requerirse un fuerte soporte legal, en la medida que la restauración implica la devolución a uso público de muchas zonas que han sido indebidamente utilizadas, tales como las rondas de ríos y quebradas. El DAMA ha adelantado proyectos importantes de restauración y podría ser un apoyo técnico importante en el campo de la restauración.
2. Definición y delimitación de las áreas de restauración; formulación y adopción de los planes y proyectos necesarios, con énfasis en las que se definan como prioritarias Proyectos Piloto de restauración, por los cuales en cada municipio y dentro de las diferentes Unidades de trabajo deben identificarse y emprenderse proyectos de restauración en tres campos principales:
  - Cuerpos y fuentes de agua
  - Rondas y divisorias de aguas
  - Corredores que conectan áreas de conservación

Cada municipio y comunidad debe, como condición básica, asumir la restauración de las rondas de sus principales cuerpos de agua locales.

Los Proyectos deben incluir, de manera importante, restauración de corredores entre áreas de conservación, tales como los corredores entre Mamapacha y Bijagual, entre Mamapacha y Cristales y entre Cristales y Castillejo, lo cual crea un corredor de Conservación que se integra a los proyectos de conservación de la vertiente oriental de la Cordillera Oriental. Estos proyectos apuntan a recrear y fortalecer la conexión entre áreas naturales de gran importancia

para el mantenimiento de las condiciones ecológicas básicas y el flujo de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas hacia la sociedad.

3. Participación de la comunidad y de las entidades locales, en especial las Alcaldías, en el desarrollo del Plan. Se deben crear incentivos a los manejos adecuados y diseñar sanciones para quienes no cumplan con lo establecido, como instrumentos de importancia en la participación comunitaria. Este aspecto es de especial importancia en proyectos de restauración, donde áreas actualmente en uso, aunque sea indebido o no siga las normas legales (por ejemplo ocupación de rondas), deben restituirse a su función natural. Esto eventualmente implica detrimento de lo que las personas creen su derecho al uso del territorio y por ello requiere especial cuidado.
4. Mejoramiento del conocimiento de las áreas de restauración y seguimiento de los procesos naturales e inducidos para mejorar su eficiencia, a través de la investigación.
5. Seguimiento y control de gestión y resultados para asegurarse que los objetivos y metas de restauración están siendo logrados y que los procesos de restauración están avanzando y, en su defecto, adelantar las acciones necesarias para tal fin. Se debe hacer en coordinación con el Programa de Conservación y se basa en el seguimiento de los indicadores de cobertura de vegetación (Índice de Hábitat).

#### *Marco lógico del Proyecto Estratégico de Restauración*

Ver Anexo 3. Marco lógico del Proyecto Estratégico de Restauración

#### ***Programa Estratégico de Recuperación (Manejo de Riesgos y Conflictos)***

##### *Objetivo*

La Recuperación, entendida aquí como el manejo de riesgos y conflictos ambientales, tiende a mitigar, minimizar o controlar condiciones de riesgo o de conflicto derivadas de circunstancias naturales (riesgos naturales) o inducidas (contaminación, uso de áreas de alto riesgo o no aptas para tal fin, conflictos por uso de agua). En general, con el propósito de sustraer del uso a las primeras y devolver a condiciones adecuadas para su utilización las segundas (ej. descontaminación de fuentes de agua para minimizar riesgos para la salud y devolver potencial de aprovechamiento al recurso hídrico).

### *Esquema Básico*

El programa de recuperación reviste especial importancia para atender problemas que, como los riesgos de catástrofe o la contaminación, son o pueden tornarse críticos y aún muy graves de no atenderse de forma adecuada y oportuna. Comprende dos temáticas principales:

1. **Riesgos.** Los riesgos como tales, que las Corporaciones deben ante todo detectar, delimitar y socializar en desarrollo del Plan, pero cuya atención y solución directa trasciende los fines de este y corresponde a las oficinas encargadas de la Prevención y Atención de Desastres. En desarrollo del POMCARG se prevé, no obstante, la fundamental labor de identificar, hacer un seguimiento y poner en conocimiento de la sociedad y de las autoridades competentes la necesidad de intervenir en dichas áreas. La Zonificación Ambiental identificó una serie de puntos de alto riesgo en la Cuenca, en especial en las quebradas Cuya y Guayas donde es urgente iniciar labores de prevención, que pueden incluir la microzonificación para establecer con precisión los sitios de mayor riesgo y propiciar acciones de reubicación de personas e infraestructura sobre la base de alternativas técnica y económicamente adecuadas.
2. **Conflictos.** Los conflictos de uso de recursos (suelos, aguas, madera, etc.) deben ser atendidos directamente por la Corporación.

Dentro de estos conflictos revisten especial importancia los derivados de la disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos que contaminan el medio ambiente, limitan el uso de los recursos y amenazan la salud. Estos deben atenderse mediante la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y la implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, entre otras acciones posibles. Los proyectos específicos contemplan que se deben atender prioritariamente las poblaciones con mayor número de habitantes.

En el caso de conflictos por uso de agua es de enorme importancia identificar y poner en práctica modelos de uso más adecuado que mitiguen los crecientes problemas por escasez o exceso de la misma. Tales serían, por ejemplo, la implementación de sistemas de recolección y almacenamiento de aguas de las épocas de lluvias para su uso en períodos secos, por ejemplo por recolección de agua lluvia en techos y almacenamiento en reservorios (cisternas, pondajes, pequeños embalses), teniendo en cuenta que en la región la escasez no es absoluta sino relativa y estacional. Formas de economizar agua (sistemas de riego y aprovechamiento más eficientes) deben complementar el esquema. Estos aspectos se tratan de nuevo en el Proyecto de Uso Sostenible.

El almacenamiento de agua en períodos de lluvia y en particular la construcción de sistemas de pequeños embalses puede también contribuir de manera significativa a disminuir los riesgos por torrencialidad y a mitigar los problemas de sedimentación en el embalse La Esmeralda, en la medida que muchos sedimentos se depositarían en los pequeños embalses, donde es más sencillo su manejo.

Por otra parte existen conflictos importantes por uso de suelos en áreas inadecuadas por su susceptibilidad a la erosión o sus pendientes. Los primeros son especialmente importantes, dado el impacto de la erosión sobre los suelos y el posterior depósito de sedimentos en el embalse. En general se prevé que un uso más adecuado del suelo puede mitigar estos problemas, para lo cual se recomienda promover cultivos permanentes que sustituyan los actuales usos en cultivos transitorios o ganadería, que propician la erosión. No obstante, algunas zonas deberían ser abandonadas y dejadas en procesos de restauración natural o inducida, caso en el cual pasarían al proyecto Restauración. Para definir esto y con criterios similares a los ya mencionados, se podrían adelantar acciones de microzonificación para determinar su manejo preciso; no obstante, ello depende de la prioridad que se asigne a este aspecto que, en general, no es la más elevada y puede atenderse bien con cambios en el uso de la tierra en los sitios mas evidentemente críticos.

El Programa de Recuperación implica, así:

1. Aumentar la capacidad de gestión, en especial para la implementación de programas de descontaminación de aguas (PTARs) y manejo de residuos sólidos (PGIRS), para el mejor manejo de las concesiones y para la resolución de conflictos por uso de recursos. Es importante la capacidad de gestión ante otras instancias, en este caso la Oficina de Prevención y Atención de Desastres, ante la cual debe gestionarse la atención de las zonas de alto riesgo.
2. Delimitación de áreas de alto riesgo e identificación y priorización de conflictos críticos de uso, con énfasis en aquellos que afectan el recurso hídrico; por ejemplo contaminación por aguas residuales en los mayores municipios, porcicultura y otras actividades contaminantes; manejo de residuos sólidos municipales. Implementación de PTARs y PGIRS prioritarios. Solución a conflictos por uso de recursos, por ejemplo en concesiones de agua y uso de suelos. Las concesiones de madera deberán suprimirse, pues no hay bosques ni recursos maderables naturales que puedan explotarse sin poner en riesgo la oferta de bienes y servicios y la sostenibilidad de la Cuenca.

3. Participación de la comunidad para el mejoramiento de la calidad ambiental y el manejo de aguas y otros recursos, así como en el de residuos sólidos y líquidos y en la solución concertada de conflictos de uso. Compromiso de las autoridades locales para los mismos aspectos, en especial la construcción de plantas de tratamiento de residuos líquidos y sólidos. Se deben crear incentivos a los manejos adecuados y diseñar sanciones para quienes no cumplan con lo establecido, como instrumentos de importancia en la gestión y cambio de prácticas culturales.
4. Investigación orientada al mejoramiento de la gestión de riesgos y conflictos y a la búsqueda de alternativas sostenibles de uso que minimicen conflictos.
5. Seguimiento, de especial importancia en el caso de la gestión de las zonas de alto riesgo, para asegurar que las entidades de orden departamental y nacional responsables del tema lo están atendiendo de manera adecuada y cuentan con el apoyo local para hacerlo.

*Marco lógico del Proyecto Estratégico de Recuperación*

Ver Anexo 4. Marco lógico del Programa Estratégico de Recuperación

***Programa Estratégico de Uso Sostenible***

*Objetivo*

El programa de uso sostenible propende por mejorar las modalidades de uso directo del territorio (actividades agrícolas, pecuarias, asentamientos, uso de recursos) con el fin de adecuarlo a las características y vocaciones de uso, optimizar la producción y garantizar su sostenibilidad en el largo plazo, de manera que se propicie el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Incluye de manera especial el uso del agua, cuyo manejo sostenible debe abordarse a través de mejores prácticas culturales de aprovechamiento del recurso, como colecta de agua lluvia, almacenamiento y ahorro del agua.

*Esquema Básico*

Aunque pueda parecer que no es función principal de las autoridades ambientales la intervención en los procesos económicos de uso de la tierra y sus recursos, resulta evidente que es mucho lo que se puede contribuir a una mejor gestión ambiental a través de actividades que redunden a la vez en beneficios económicos. Por ello, el Programa de Uso Sostenible, sin ser prioritario en términos de su urgencia, si es de gran importancia pues a través del uso sostenible de los recursos es posible mejorar las condiciones de vida de la población y, en consecuencia, generar una actitud más positiva hacia la gestión ambiental. En la medida que se entienda que la gestión ambiental es

parte primordial del desarrollo económico y del bienestar de la población, es posible lograr un apoyo más directo a programas que el común de las personas no relaciona con sus condiciones de vida, como la conservación o la restauración.

Las acciones comprenden:

1. Aumentar la capacidad de gestión para el uso sostenible. Implica tener y desarrollar propuestas alternativas (agroecología, mercados verdes, etc) para hacer un mejor uso de los recursos naturales, de acuerdo con las potencialidades regionales y para que la sociedad pueda reorientar hacia la sostenibilidad su aprovechamiento actual.
2. Delimitación y declaratoria de áreas con potencial de uso sostenible, incluidos usos potenciales más recomendables, de acuerdo con lo establecido en la Zonificación Ambiental para la gestión de la Cuenca según este Plan (Mapa 38). Identificación de alternativas de uso del territorio y de prácticas que mejoren el uso de los recursos y hagan sostenible su aprovechamiento. Proyectos de uso sostenible (fruticultura, café orgánico, otros) que impliquen coberturas permanentes para proteger el suelo y minimizar procesos erosivos por actividades agropecuarias.
3. Participación de la comunidad y capacitación para uso sostenible. Los municipios promueven estos usos como formas alternativas no solo con fines ambientales sino de mejoramiento económico. Acuerdos comunitarios para uso sostenible. Se deben crear incentivos a los manejos adecuados y diseñar sanciones para quienes no cumplan con lo establecido, como instrumentos de importancia en la participación comunitaria.
4. Investigación en proyectos de uso sostenible (fruticultura, café orgánico, otros) que impliquen coberturas permanentes para proteger el suelo y minimizar procesos erosivos por actividades agropecuarias. Articulación con otros proyectos de desarrollo regional (PyMES, ecoturismo, agroecología, mercados verdes, entre otros)
5. Seguimiento de gestión y proyectos de usos sostenibles. Mejoramiento de condiciones económicas y de vida en general.

*Marco Lógico del Programa Estratégico de Uso Sostenible*

Ver Anexo 5. Marco Lógico del Proyecto Estratégico de Uso Sostenible

### ***Estrategia de Fortalecimiento Institucional y Viabilidad Financiera***

La estrategia financiera e institucional del Plan y de los programas se deriva de un ejercicio que agota los momentos de un proceso de planeación. Es pertinente un punto de referencia diagnóstico, la formulación de estrategias financieras, la tabla de fuentes y usos de recursos y la correspondiente canasta de fuentes de financiación para las acciones programadas en las áreas de intervención en la Cuenca en el corto, mediano y largo plazo. Por esta razón la forma de presentación de este programa difiere de las anteriores ya que responde a las necesidades planteadas por éstos. En primera instancia se define el objetivo general del programa, luego se enumeran y explican las acciones necesarias para cumplir dicho objetivo general tanto en términos financieros como institucionales. Finalmente se sugieren estrategias adicionales.

#### *Objetivo*

El objetivo del programa de Fortalecimiento Institucional y Viabilidad Financiera es identificar, adecuar y fortalecer la capacidad institucional y financiera de las Corporaciones encargadas de poner en ejecución el POMCARG, con el fin de que puedan garantizar el logro de sus metas en el corto, mediano y largo plazo.

#### *Esquema Básico*

La línea de base financiera parte de diagnóstico de fuentes y usos de CORPOCHIVOR, la CAR y CORPOBOYACA contenido en los respectivos PGAR en donde se identifican las tendencias de ingreso y gastos así como el marco lógico para plantear los problemas en este aspecto. El análisis coyuntural y de gestión de las finanzas de las tres autoridades ambientales regionales con jurisdicción en la Cuenca se toma de la información de los PAT 2004-2006.

Las proyecciones de la tendencia (escenario) de ingresos y gastos muestran que si no se plantean y adoptan unas estrategias para modificarlos (escenario posible y viable) se hace inviable la apuesta a la conservación en forma sostenible de la Cuenca expresada en el POMCARG.

La estrategia financiera e institucional para la Cuenca recupera las acciones adoptadas tanto por sus PGARs como de sus PATs pero articuladas y potenciadas bajo los principios de coordinación, complementación, concurrencia y subsidiariedad en la asignación y ejecución de los recurso con relación a las responsabilidades que le impone la parte programática del POMCARG a través de la Comisión Conjunta a cada Corporación.

*Estrategia de Viabilidad Financiera*

Las acciones de la estrategia de viabilidad financiera se agrupan en seis tipos de medidas que expresan los principios relacionados anteriormente: 1) Para sostener e incrementar los ingresos; 2) Para racionalizar el uso de los gastos; 3) Para uso razonable y mínimo del recurso crédito; 4) Para reestructurar los pasivos; 5) Para liberar más recursos de inversión con destino a los programas de conservación; y, 6) Para la reorganización y el fortalecimiento institucional, las cuales se desglosan a continuación:

- Medidas para sostener e incrementar los ingresos de las CAR
- Medidas para mejorar la eficiencia de los recaudos
- Medidas complementarias de desarrollo institucional para incrementar los ingresos
- Medidas para racionalizar el uso de los egresos de las CAR
- Medidas para uso razonable y mínimo del recurso crédito por las CAR
- Medidas para sanear pasivos de las CAR
- Medidas para liberar más recursos con destino a la inversión de los programas de conservación de la Cuenca en la jurisdicción de las CAR
- Medidas para la reorganización y el fortalecimiento institucional.

La ecuación de la estrategia financiera se expresa en términos de la identificación de las fuentes de inversión y los usos priorizados de esos recursos de forma que se asegure la viabilidad y factibilidad de programas y proyectos del Plan de ordenamiento en el corto, mediano y largo plazo.

Fuentes y usos responden a la pregunta: ¿Con qué recursos se asegura la ejecución de las acciones propuestas formuladas, concertadas y adoptadas por las autoridades, instancias y actores de la Cuenca? Es la garantía de viabilidad y factibilidad del Plan así como del ritmo de materialización en el tiempo de los programas y proyectos perfilados.

Para los efectos de calcular en forma aproximada los valores de la inversión necesaria para la conservación, restauración recuperación y uso sostenible de las subcuencas se procede de acuerdo con el Manual Metodológico General para la Identificación, Preparación y Evaluación De Proyectos – versión ajustada 2004- del DNP.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Complementariamente, se acoge lo propuesto en la Guías Sectoriales de proyectos ambientales No.1 Anexos 1A-1D páginas 40-43 elaborados por el MAVDT. En lo que respecta a los formulación, ejecución y operación de los planes de gestión integral de residuos sólidos PGIRS se adopta la Guía No. 8, para los proyectos mineros, de Distrito de riego, de comercialización y educación las Guías No. 6, 4, 3 y 10 respectivamente. Para perfilar los demás proyectos y determinar su costeo se utiliza la metodología general ajustada al 2004.

*Fuentes de financiación para la inversión*

En la perspectiva de la viabilidad financiera de las acciones de los planes de ordenación el decreto 1729/2002 en su artículo 23 define unas fuentes de financiación:

1. Tasa retributiva, compensatoria y por utilización de aguas;
2. Contribución por valorización;
3. Empréstitos internos o externos;
4. Donaciones;
5. Recursos provenientes del 1% de que trata el par del art. 43 de la ley 99/03;
6. Transferencias del sector eléctrico y demás fuentes que se identifiquen en el componente financiero del POMCARG.

En el marco de la planeación financiera y el ciclo presupuestal para calcular el neto de inversión con relación a los gastos de funcionamiento de las CARs se reitera lo consignado en las medidas de la estrategia financiera (aumento de ingreso, reducción de los gastos en servicios personales, control al crédito, saneamiento de pasivos y reorganización institucional).

Es necesario hacer claridad sobre la posibilidad de uso de los recursos de destinación forzosa, cuyas fuentes son: las transferencias del Sector Eléctrico y las tasas tanto retributivas como por Utilización de Aguas, en el sentido de que estos recursos deben emplearse exclusivamente en acciones tendientes a la protección del medio ambiente en las cuencas hidrográficas, con limitación en el caso de las generadoras o del embalse, siempre y cuando éstas obedezcan a las enmarcadas dentro de los Planes de Ordenación y Manejo - POMCA de ellas.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

En cuanto a los ingresos que tienen su origen en las transferencias por la generación térmica, su destino debe ejecutarse en el área de influencia de la planta y en atención al Plan de Manejo Ambiental para el Área de Influencia de la Planta Térmica, que adicionalmente debe ser compatibilizado con el POMCA de la Cuenca.

Ante la ausencia de los planes referidos se hace necesario efectuar las apropiaciones necesarias para cumplir las etapas previas a la ejecución de estos, debiéndose congelar los recursos sobrantes, para poder ejecutarlos en los momentos y lugares definidos en los POMCA respectivos.

Otras fuentes identificadas por las CAR en el componente financiero del POMCARG son:

Recursos propios de las CAR

De los recursos propios de las CAR compuestos por las rentas propias de origen tributario (impuestos, tasas y contribuciones) y no tributario (aportes otras entidades, venta de bienes y servicios y otros ingresos), así como de los recursos de capital (créditos, venta de activos, rendimientos financieros, cancelación de reservas, recuperación de cartera, superávit de tesorería) se pueden asignar recursos para los programas y proyecto de las subcuencas.

Ley 99 de 1993

Esta ley determina en sus artículos 42 y 43 el cobro de tasas retributivas y compensatorias y tasas por uso del agua que se invertirán en la formulación y ejecución del programa de ahorro y uso eficiente del agua. En cumplimiento de la normatividad existente sobre el tema, es necesario que se inicie la aplicación del cobro de tasas retributivas y por uso del recurso hídrico, garantizando su incorporación en las tarifas de acueducto y alcantarillado. Con tal propósito, las autoridades ambientales competentes aplicarán la normatividad recientemente expedida con la asistencia técnica del MAVDT.

Así mismo, en su artículo 44 establece que un porcentaje del predial, que no será inferior al 15% ni superior al 25.9%, será transferido a las Corporaciones Autónomas Regionales y se destinará a la protección del ambiente. Por otra parte, en su artículo 45 establece unas transferencias de las empresas generadoras de energía hidroeléctrica, con capacidad instalada de más de 10 mil KW, equivalente al 6% de las ventas brutas de energía de generación, a las Corporaciones Autónomas Regionales y a los municipios en el área de influencia para destinar con prioridad a proyectos de saneamiento básico y mejoramiento ambiental y utilizada de acuerdo con decreto 1933/1994. Finalmente, la ley define ingresos derivados de derechos causados por el otorgamiento de

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos, que en algunos casos pueden ser aplicables a los POMCA.

Plan de inversión de las entidades territoriales de la Cuenca

Es necesario por parte de las CAR coordinar los diferentes planes de inversión de los planes de desarrollo 2004-2007 y los programas de Ejecución de los planes de Ordenamiento Territorial POT de los 32 municipios de la Cuenca. También con el Departamento de Boyacá y Cundinamarca (artículo 4 Decreto 48/2001) y los recursos de cofinanciación de la Nación de forma que se maximicen sinergias y se armonicen las diferentes prioridades con la disponibilidad de los recursos y la oportunidad de las inversiones.

Sistema General de Participaciones – Ley 715 de 2001

El Gobierno Nacional transfiere recursos para el financiamiento de las inversiones y subsidios en el sector de agua potable y saneamiento básico a través de los recursos del Sistema General de Participaciones. En particular, el Decreto 849 de 2002, establece que los entes territoriales podrán destinar estos recursos al estudio, diseño y construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado, sistemas de potabilización del agua y de tratamiento de aguas residuales, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, y a la conservación de microcuencas que abastecen el sistema de acueducto, la protección de fuentes y la reforestación de dichas cuencas.

Adicionalmente, los Municipios podrán, cuando así lo estimen conveniente, asignar recursos de libre destinación o libre inversión a los programas y proyectos que contribuyan al mejoramiento de las subcuencas.

Plan Nacional de Desarrollo 2005-2006

De los recursos de distribución regional para el período 2004-2007 (Art. 6 L812/03), se asignaron recursos para proyectos de agua potable y saneamiento en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca. Una parte de ellos son para un fondo de apalancamiento de empresas regionales de acueducto, alcantarillado y aseo, cuyo destino final aún está por definir. Con la justificación de economía de escala se debe incentivar la identificación y formación de las posibles organizaciones supramunicipales con el fin de mejorar la prestación del servicio en los diferentes municipios de la Cuenca con la asistencia del MAVDT.

En el Presupuesto General de la Nación del año 2004, se definió una asignación general para los dos departamentos, los cuales se podrán destinar para financiar cualquiera de estos proyectos que sean viabilizados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Fondo Nacional de Regalías –FNR–

Los entes territoriales procurarán que los proyectos de conservación del medio ambiente que presenten al FNR para su cofinanciación, estén enmarcados en el PGAR, aspecto que promoverán las Corporaciones a través de la aplicación del artículo 14 del Decreto 2141/99.

De acuerdo con la Ley 756 de 2002, el FNR tiene partidas de cobertura nacional para saneamiento básico a las que también pueden acceder los municipios que hacen parte de la Cuenca del Río Garagoa. La programación de estos recursos estará en función de la presupuestación anual del FNR y la aprobación de proyectos presentados al Fondo.

Incentivos tributarios

El Estatuto Tributario establece deducciones hasta de un veinte por ciento (20%) de la respectiva renta líquida por inversiones voluntarias en control y mejoramiento del medio ambiente, adelantadas en el respectivo año gravable por cualquier persona jurídica, así como exclusión al IVA por adquisición de bienes y elementos destinados al control y monitoreo ambiental, previa certificación del MAVDT.

Tarifas

En virtud de lo estipulado en la Ley 99 de 1993, el Decreto 901 de 1997 reglamentó el cobro de las tasas retributivas por vertimientos puntuales, con el objetivo de reducir las descargas contaminantes a los cuerpos de agua, así como de generar fuentes adicionales de recursos para financiar programas de control de la contaminación. Por su parte, la Ley 142 de 1994 permitió incluir las tasas ambientales dentro de los costos de operación de las empresas de servicios públicos y de esta manera, trasladarlas a los usuarios. Sin embargo, la regulación tarifaria estipuló que dichas tasas sólo podían incorporarse en las fórmulas en la medida en que las empresas alcanzaran sus tarifas meta.

Posteriormente, el documento CONPES 3177 de 2002 recomendó al entonces Ministerio de Desarrollo Económico, en coordinación con la CRA, las modificaciones a la estructura tarifaria de los servicios de acueducto y alcantarillado en lo referente, entre otros aspectos, a la recuperación de los costos por tasas ambientales. En este sentido, el Decreto 3100 de 2003 del MAVDT, incluyó la consideración del cobro de las tasas ambientales a las empresas de servicios públicos, así como la posibilidad de trasladar dicho costo a los usuarios del servicio.

En atención a todo lo anterior, la CRA ha previsto en el nuevo régimen tarifario de acueducto y alcantarillado, la inclusión del costo medio de tasas ambientales, dentro del cargo por consumo de

la tarifa del servicio. De esta manera, los usuarios del servicio contribuirán a financiar el manejo ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.

Cabe anotar que el tratamiento de aguas residuales se considera como una actividad complementaria a los servicios públicos de alcantarillado, de tal forma que los costos de dicho tratamiento también pueden ser incorporados en las tarifas. No obstante lo anterior, la aplicación de este mecanismo debe considerar el impacto de los aumentos tarifarios sobre los usuarios.

#### Crédito – Garantías de la Nación a créditos externos

A través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y del DNP, la Nación ha servido como garante en la obtención de créditos externos. La Nación otorgará garantías a créditos que se enmarquen dentro de los lineamientos fijados en los documentos CONPES con políticas para la conservación de las cuencas, una vez se verifique su viabilidad técnica, financiera e institucional. Para tal efecto, se pueden pignorar recursos provenientes del porcentaje ambiental de los gravámenes a la propiedad inmueble y los recursos del Fondo Regional de Descontaminación hídrica.

#### Otras fuentes

Las entidades vinculadas al POMCARG deberán explorar fuentes de financiación que pueden contribuir a casos particulares como la cooperación técnica, recursos de financiación para reconversión industrial y producción más limpia. Por otra parte, existe la posibilidad de recurrir a recursos de crédito como los ofrecidos por FINDETER, recursos de inversión como los que alimentan el Fondo de Desarrollo Departamental, en la medida en que exista la disponibilidad de recursos y aportes en especie, especialmente predios cuando estos contribuyan al desarrollo de proyectos enmarcados en la estrategia prevista en el presente plan.

#### *Fortalecimiento Institucional*

En el marco del programa consolidación y fortalecimiento del sistema de planeación y gestión ambiental de la Cuenca del Río Garagoa contenido en el POMCA se proponen un conjunto de acciones en término de alianzas estratégicas, acuerdos y convenios que se pueden materializar por las tres Corporaciones con una gestión por niveles de gobierno, grados de responsabilidad por competencias y disponibilidad de recursos para inversión.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

A nivel nacional:

Solicitar al MAVDT: (i) expedir una reglamentación acorde con lo dispuesto en POMCARG, con especial énfasis en conservación de las microcuencas; (ii) brindar apoyo a la gestión para la consecución de recursos económicos para programas y proyectos del POMCARG; (iii) prestar soporte técnico a municipios que requieren ajustar su POT; y, (iv) prestar apoyo técnico para la formulación y presentación de proyectos de vivienda nueva en la convocatoria del Banco Agrario para proyectos vinculados a los programas de la política sectorial rural; (v) liderar la conformación de esquemas regionales.

Solicitar al MAVDT y al DNP: (i) coordinar la formulación de una Resolución de elegibilidad específica para el tema de conservación de la Cuenca del Río Garagoa, como herramienta de focalización de los recursos asignados a los entes territoriales por parte del Fondo Nacional de Regalías. Esta resolución debe permitir la programación de proyectos de inversión de largo plazo, financiados con cargo a los recursos del FNR; (ii) acompañar a los Entes Territoriales con jurisdicción en la Cuenca del Río Garagoa, para concertar un convenio interadministrativo entre éstos, que tenga como objetivo la priorización de los recursos destinados a la ejecución del POMCARG.

Solicitar al DNP: (i) evaluar la programación y ejecución de los recursos asignados a través del Sistema General de Participaciones a los Entes Territoriales con jurisdicción en la Cuenca del Río Garagoa; (ii) realizar los análisis técnicos a las posibles nuevas operaciones de crédito público que se generen para proyectos del POMCARG y emitir el respectivo concepto; (iii) coordinar la elaboración del Conpes para las operaciones de crédito público externo que se lleguen a concretar; y (iv) evaluar la viabilidad técnica y legal de un esquema financiero (fondo, esquema fiduciario o patrimonio autónomo) que permita canalizar los recursos asignados al saneamiento del Río y coordinar su implementación con las entidades involucradas.

Solicitar a la CRA evaluar la pertinencia de incluir los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV municipales ejecutados a través de las ESP de la Cuenca del Río Garagoa como parte de los Planes de Gestión y Resultados – PGR –.

A nivel territorial (regional, departamental y municipal):

Gestionar una alianza estratégica con la Gobernación de Boyacá y Cundinamarca para: (i) articular e implementar el componente ambiental y de ordenamiento territorial de los Planes de Desarrollo Departamental 2004-2008, de acuerdo con la estrategia planteada en el POMCARG; y, (ii) evaluar

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

la posibilidad de cofinanciar programas y proyectos del Plan de Acción con recursos propios de los Departamentos.

Por intermedio de la Comisión Conjunta, tramitar: (i) la inclusión del POMCARG en los instrumentos de planeación y gestión de las tres CAR, particularmente, los programas y proyectos en los planes de acción y presupuestos en el corto, mediano y largo plazo; (ii) la organización y puesta en funcionamiento del Consejo de Cuenca; (iii) identificar y ejercer control sobre la totalidad de usuarios que derivan agua del río; (iv) implementar el esquema de cobro de las tasas retributivas y de uso de agua en su jurisdicción; (v) fomentar la incorporación del Programa Nacional de Producción más Limpia en el sector productivo de la región; (vi) propender por la armonización del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Garagoa con los Planes de Desarrollo Municipal 2004-2007, los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial de las tres cabeceras provinciales y los Esquemas de Ordenamiento municipales así como el seguimiento permanente a lo concertado en el componente ambiental con las respectivas CAR; (vii) en los casos en los que sea viable, se implementarán esquemas regionales de prestación del servicio; y, (viii) se coordinará con el IDEAM el desarrollo del Sistema de Información Geográfica de la Cuenca e integrará con el proyecto de la Red Telemétrica del Río Garagoa, para su monitoreo.

Suscribir las tres CAR un acuerdo con los Municipios y las entidades prestadoras del servicio público de alcantarillado en la Cuenca del Río Garagoa para: (i) fomentar nuevas alternativas de manejo y tratamiento de aguas residuales y subproductos; (ii) en aquellos casos en los que se disponga de PTAR, adoptar programas de optimización para incrementar la eficiencia de las mismas; (iii) organizar y fortalecer los comités locales de atención y prevención de desastres; y, (iv) formular, concertar, adoptar y ejecutar en la totalidad de las 32 entidades territoriales locales de la Cuenca Sistemas de Gestión Ambiental Municipal -SIGAM- (Anexo 7.).

#### *Adopción y otras acciones generales para el desarrollo del POMCARG*

La adopción y puesta en marcha del POMCARG implica un conjunto de acciones generales que no forman en sí mismas parte integral del Plan, pero son necesarias para que aquel pueda ponerse en práctica.

#### Adopción e institucionalización del Plan

##### Objetivo

Generar el instrumento jurídico que formaliza el POMCARG. Debe incluir en entre otros aspectos posibles:

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

1. Definición de unidades de gestión (conservación, restauración, recuperación y uso sostenible) en todo el territorio de la Cuenca y por unidades de trabajo, esto es, el ordenamiento establecido ya que asigna a cada unidad del territorio el uso más acorde con su función y vocación ambiental.
2. La estructura administrativa encargada de adelantar la implementación y seguimiento del Plan, la orientación general del ordenamiento y su ejecución en la Cuenca en su conjunto y en cada una de las unidades de trabajo.
3. Las responsabilidades en el cumplimiento del Plan (papel de las Alcaldías y municipios, la sociedad civil, otras autoridades).
4. Los mecanismos de participación social en el desarrollo del Plan.
5. Los programas y proyectos por ejecutar y las prioridades establecidas.

Socialización, capacitación y participación

Objetivo

Emprender las acciones necesarias para dar a conocer la decisión anterior, a todos los estamentos sociales pertinentes, así como la capacitación y educación sobre el Plan. Sobre esa base deben lograrse niveles adecuados de participación social en la puesta en marcha e implementación del Plan.

Financiación del Plan

Objetivo

Diseñar y desarrollar estrategias para la financiación del Plan, mediante la identificación de fuentes concretas de financiación y el trámite y presentación de proyectos ante las mismas con el fin de obtener apoyo al Plan en su conjunto o a cualquiera de sus partes.

Administración, seguimiento y control

Objetivo

Diseñar y poner en funcionamiento el esquema de administración del Plan y el sistema de seguimiento y control del mismo. Incluye la organización de un manual de administración y funcionamiento del Plan y la implementación y aplicación del Sistema de Indicadores de Gestión y

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Cumplimiento del Plan y de los mecanismos de control que aseguren su aplicación de acuerdo con lo establecido al adoptar el POMCARG.

*Distribución y asignación de responsabilidades y compromisos*

El desarrollo del Plan requiere la acción coordinada de diversas entidades y personas, bajo la coordinación de las Corporaciones. Aquí se hace especial referencia al papel que deben cumplir los municipios, que son los directos beneficiarios del Plan y son también sus principales ejecutores a nivel local. El Plan identifica las necesidades de gestión en cada Municipio de la Cuenca y su participación en cada Unidad de trabajo (subcuenca), sobre la base de que cada Municipio forma parte de varias Unidades y que, a su vez, cada Unidad está en jurisdicción de varios municipios.

Investigación y Educación

*Objetivo*

Mejorar la información y el conocimiento disponible sobre la Cuenca para contar con bases más adecuadas para la toma de decisiones y expandir dicho conocimiento, así como el del mismo Plan, a través de programas de educación relativos al ordenamiento y su gestión.

## ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL POMCARG

Respecto a cómo lograr los fines propuestos se prevé la necesidad de desarrollar un conjunto de estrategias.

Se prevén como fundamentales las siguientes:

### Estrategias Legales

Son primordiales, pues gran parte de POMCARG, como las medidas de conservación, restauración, recuperación y uso sostenible, están contempladas en la legislación ambiental vigente y lo que se requiere en lo fundamental es que se las conozca, acepte, aplique y haga cumplir. El Anexo 6. Normatividad Ambiental presenta las normas que deberán cumplirse en ejecución del POMCARG<sup>9</sup>.

Los Programas Estratégicos contienen señales muy claras de lo que deben hacer las autoridades locales y las personas para cumplir con sus obligaciones. Por ejemplo:

1. Conservación de sus fuentes de agua,
2. Restauración de rondas,
3. Descontaminación de ríos (PTARs),
4. Manejo de basuras (PGIRS),
5. Uso sostenible de los suelos asociado a proyectos de agroecología y mercados verdes.
6. Organización de Sistemas de Gestión Ambiental Municipal SIGAM

### Estrategias de Participación

Vinculación de las comunidades locales y de la sociedad en su conjunto se consideran condición *sine qua non* para el desarrollo y el éxito del Plan. Implica procesos de educación, socialización del Plan y de capacitación para acciones sostenibles. Puede hacer contribuciones muy importantes a través de la adopción de programas específicos por parte de Alcaldías y sus comunidades, por ejemplo a través de la gestión (conservación, restauración, etc.) de zonas del patrimonio local

---

<sup>9</sup> Al respecto ver también el Anexo 7. Sistema de Gestión Ambiental Municipal -SIGAM- en formato CD-ROM, donde se encuentra la normatividad en extenso

como cerros tutelares, bosques comunales, sitios de recreo, monumentos naturales (cascadas, lagunas).

## **Estrategias Económicas**

Se orientan en el sentido de armonizar las necesidades del desarrollo económico con las del manejo ambiental, para evitar contradicciones que muy probablemente irían en detrimento de lo ambiental, y garantizar la sostenibilidad. Implica la creación de estímulos y controles a la gestión y participación en los proyectos y para la adopción de comportamientos ambientales adecuados, pero sobre todo cambios de actitud ante el ambiente y su significado económico como base de las actividades humanas y proveedor de bienes básicos para la economía.

## **Estrategias de Gestión Institucional e Interinstitucional**

La gestión institucional busca formas más eficientes de colaboración, necesarias para lograr una mejor organización de las autoridades ambientales tanto hacia su interior como en su proyección hacia la sociedad. Debe conducir a la integración de una gestión interinstitucional más amplia en la medida que el Plan es parte de un amplio programa de ordenamiento de cuencas y del ambiente y sus recursos en el país. Un aspecto importante se refiere a la gestión de las autoridades locales, en especial Alcaldías, que como se señaló tendrían obligaciones muy bien definidas en el desarrollo del Plan.

La creación de Sistemas de Gestión Ambiental Municipal SIGAM es, en este sentido, una prioridad ya que se constituyen en una herramienta fundamental para armonizar la gestión ambiental local con la regional y la nacional. Por esta razón, se anexa (CD 1) el modelo para implementar un SIGAM (Anexo 7.), desarrollado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con el apoyo del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional.

## **Estrategias de Financiación**

Buscan allegar los recursos necesarios para el logro de los fines previstos.

## ANEXO 1.

### PROYECTOS Y OBJETIVOS PRIORITARIOS POR UNIDAD DE TRABAJO

El presente anexo presenta el resultado de un ejercicio de priorización realizado por el equipo de trabajo del Instituto de Estudios Ambientales. La priorización se puede observar como un sistema de colores que denotan diferentes grados de urgencia y prioridad.

El grado de prioridad se definió mediante un proceso en el que se contrastaron los resultados de la zonificación ambiental y de la categorización de las unidades de trabajo: si se presenta coincidencia entre las categorías de gestión definidas por una y otra vía, en una unidad de trabajo esta se considera altamente prioritaria, de lo contrario es moderadamente prioritaria. A esta clasificación se le incorpora el criterio de urgencia utilizando la presión social ambiental.

		Prioridad (Categorización + Zonificación ambiental)	
		Alta	Media
Presión social ambiental	Alta	Alta prioridad y Alta urgencia	Prioridad media y Alta urgencia
	Moderada	Alta Prioridad y Urgencia media	Prioridad media y Urgencia Media
	Baja	Alta prioridad y Baja urgencia	Prioridad media y Baja urgencia

## **ANEXO 2.**

### **MARCO LÓGICO DEL PROYECTO ESTRATÉGICO DE CONSERVACIÓN**

## **ANEXO 3.**

### **MARCO LÓGICO DEL PROYECTO ESTRATÉGICO DE RESTAURACIÓN**

## **ANEXO 4.**

### **MARCO LÓGICO DEL PROGRAMA ESTRATÉGICO DE RECUPERACIÓN**

## **ANEXO 5.**

### **MARCO LÓGICO DEL PROYECTO ESTRATÉGICO DE USO SOSTENIBLE**

## **ANEXO 6.**

### **NORMATIVIDAD AMBIENTAL**

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Cuadro No. 1. Normas relativas a los planes de ordenamiento de cuencas**

<b>AÑO</b>	<b>NORMA</b>	<b>ASUNTO</b>
1908	Ley 25	Sobre tierras baldías
	Ley 56	Sobre tierras baldías.
1953	Decreto 2278	Sobre cuestiones forestales.
1959	Ley 2	Economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
	Ley 163	Defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación.
1963	Decreto 264	Reglamenta la Ley 163 de 1959 sobre defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación.
1973	Ley 23	Ley marco del Código de Recursos Naturales
1974	Decreto ley 2811	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Arts. 312 y ss
1976	Ley 6	Normas sobre contratos de aparcería y otras formas de explotación de la tierra
1977	Decreto 622	Reglamenta parcialmente el Capítulo V, Título II, Parte XIII, Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre "sistemas de parques nacionales"; la Ley 23 de 1973 y la Ley 2a. De 1959.
1978	Decreto 1541	Reglamenta la parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974, "De las aguas no marítimas", y parcialmente la Ley 23 de 1973.
	Decreto 1608	Reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales renovables y de Protección del Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
	Decreto 1681	Reglamenta la parte X del libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 376 de 1957.
	Decreto 1715	Reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
	Decreto 1741	Reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, el Decreto-ley 2811 de 1974 y los Decretos 2349 de 1971 y 133 de 1976, en lo relacionado con la creación de un área de manejo especial.
1979	Ley 9	Código Sanitario
1981	Ley 17	Aprueba la Convención Internacional sobre Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
	Ley 56	Normas sobre obras públicas de generación eléctrica, acueductos y sistemas de regadío y se regulan las expropiaciones y servidumbres de los bienes afectados por tales obras.
	Decreto 2857	Reglamenta la parte XIII, Título II, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas.
1982	Decreto 2278	Reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales para el consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.
1983	Decreto 2105	Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 9 de 1979 en cuanto a potabilización del agua.
	Decreto 2162	Reglamenta parcialmente al Título V de la Ley 9 de 1979, en cuanto a producción, procesamiento, transporte y expendio de los productos cárnicos procesados.
1986	Ley 79	Sobre conservación del recurso agua.
	Decreto 1333	Código de Régimen Municipal.
1986	Decreto 2655	Código de Minas.
1989	Ley 9	Ley de Reforma Urbana.
	Ley 37	Bases para estructurar el Plan Nacional de Desarrollo Forestal y prestar el Servicio Forestal.
	Ley 84	Adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y regula lo referente a su procedimiento y competencia.
	Decreto 1974	Reglamenta el artículo 310 del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre distritos de manejo integrado de los recursos naturales renovables y la Ley 23 de 1973.
	Decreto 2303	Jurisdicción agraria.
	Decreto 710	Reglamenta parcialmente el Código de Minas.
1990	Ley 13	Estatuto General de Pesca.
	Ley 44	Normas sobre catastro, impuestos a la propiedad raíz.
1991	Constitución Política	Capítulos y artículos relacionados con el ambiente y los entes territoriales.
	Decreto 2256	Reglamenta la Ley 13 de 1990.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Cuadro No. 1 (continuación). Normas relativas a los planes de ordenamiento de cuencas**

AÑO	NORMA	ASUNTO
1993	Ley 41	Organiza el subsector de adecuación de tierras.
	Ley 42	Organiza el sistema de control fiscal y financiero.
	Ley 60	Distribución de competencias y recursos entre la Nación y las entidades territoriales.
	Ley 99	Creó el Ministerio del Medio Ambiente, reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y organizó el Sistema Nacional Ambiental, Sina.
	Ley 101	Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.
1994	Ley 134	Mecanismos de participación ciudadana
	Ley 139	Creó el Certificado de Incentivo Forestal
	Ley 141	Ley de Regalías.
	Ley 142	Régimen de los servicios públicos domiciliarios.
	Ley 143	Régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional
	Ley 152	Ley Orgánica del Plan de Desarrollo
	Ley 160	Ley de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino.
	Ley 162	Aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
	Ley 164	Aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992.
	Ley 165	Aprobó el Convenio sobre Diversidad Biológica.
	Decreto 1743	Reglamenta el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, fija criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y establece los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.
Decreto 1753	Reglamentó parcialmente los títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	
1996	Decreto 1791	Aprovechamiento forestal único de bosque natural ubicado en terrenos de dominio público y privado. Art. 12, ordinal d), art. 15 ordinal c).
1997	Ley 373	Estableció el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
	Ley 388	Ley de ordenamiento territorial municipal y distrital.
	Ley 397	Desarrolla los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política, dicta normas sobre patrimonio cultural, fomento y estímulos a la cultura y crea el Ministerio de la Cultura.
	Decreto 900	Reglamentó el Certificado de Incentivo Forestal.
1999	Ley 505	Fija términos y competencias para la realización, adopción y aplicación de la estratificación a que se refieren las Leyes 142 y 177 de 1994, 188 de 1995 y 383 de 1997 y los Decretos Presidenciales 1538 y 2034 de 1996.
2000	Ley 611	Normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre acuática.
	Ley 632	Modificó parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
2001	Ley 685	Código de Minas.
2002	Decreto 1729	Reglamentó la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993.
2003	Ley 807	Enmiendas a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
	Ley 811	Creó las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las sociedades agrarias de transformación

LRS2005

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Cuadro No. 2. Normas relacionadas con el sistema de áreas protegidas**

<b>AÑO</b>	<b>NORMA</b>	<b>ASUNTO</b>
1959	Ley 2	Sobre economía forestal de la Nación y Conservación de los Recursos Naturales Renovables.
1974	Decreto-ley 2811	Código de Recursos Naturales.
1977	Decreto 622	Reglamentó el Código de Recursos Naturales. Se definieron en el Artículo 327 y ss del mencionado Código el Sistema de Parques Nacionales, las finalidades del Sistema, los tipos de área, su administración y uso y las actividades permitidas dentro del Sistema.
1978	Decreto 1608	Reglamentó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y la Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de Fauna Silvestre
1978	Decreto 1715	Reglamentó el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto-ley 154 de 1976, en cuanto a la protección del paisaje.
1981	Decreto 2857	Reglamentó el Código Nacional de Recursos Naturales, Decreto-ley 2811/74, sobre cuencas hidrográficas.
1988	Decreto 2001	Reglamentó el inciso final del Artículo 29, el inciso 3° y el párrafo 1° del artículo 94 de la Ley 135 de 1961 en lo relativo a la constitución de Resguardos Indígenas en el Territorio Nacional.
1988	Decreto 2275	Reglamentó parcialmente el Capítulo VII de la Ley 135 de 1961 con las modificaciones y adiciones que le introdujo la Ley 130 de 1988, y se dicta el procedimiento para la adjudicación de baldíos.
1989	Decreto 1974	Reglamentó el artículo 310 del Decreto 2811 de 1974 sobre distritos de manejo integrado de los recursos naturales renovables y la Ley 23 de 1973.
1981	Constitución Política	Protección ambiental
1991	Decreto 2256	Reglamentó la Ley 13 de 1990 sobre actividad pesquera.
1993	Ley 99	Creó el Ministerio del Medio Ambiente y organizó el SINA. Reordenó el Sector Público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente, se estableció que dentro de las funciones del Ministerio del Medio Ambiente estaría la administración de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
1994	Decreto 2915	Unidad Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales
1994	Ley 160	Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino.
1994	Ley 165	Ratificó el Convenio sobre Diversidad Biológica
1999	Decreto 1124	Reestructuró el Ministerio del Medio Ambiente. Funciones de la <u>UAESPNN</u> , como dependencia de carácter operativo, técnico y ejecutor del Minambiente, encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales. Las funciones generales de la Unidad están señaladas en el artículo 24, adicionales a las contenidas el Decreto-Ley 1124 de 1974, el Decreto 622 de 1977, la Ley 99 de 1993, la Resolución No. 1189 de 1999, la Resolución No. 0188 de 1998 y las demás funciones que por su naturaleza le correspondan o le sean asignadas o delegadas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Cuadro No. 3. Aguas y residuos líquidos**

<b>AÑO</b>	<b>NORMA</b>	<b>ASUNTO</b>
1973	Ley 23	Fundamentos generales del Código de Recursos Naturales y de la política ambiental. Define contaminación y contaminante.
1974	Decreto 2811. Código de Recursos Naturales. Libro Segundo, Parte III y IV, Arts. 77 a 166, 312 a 326.	Disposiciones generales sobre el recurso aguas. Dominio de las aguas y sus cauces. Modos de adquirir derecho al uso de las aguas. Explotación y ocupación de los cauces, playas y lechos. Las servidumbres de agua. Obras hidráulicas. Uso, conservación y preservación de las aguas. Aguas subterráneas. Administración del Estado de las aguas y sus cauces. Cargas pecuniarias. Asociaciones de usuarios. Sanciones. El mar y su fondo.
1978	Decreto 1681 (219 artículos)	Reglamentó la Parte X, del Libro II, del Decreto 2811 de 1974 sobre Recursos Hidrobiológicos.
1978	Decreto 1541 (288 artículos)	Reglamentó la Parte III, del Decreto 2811 de 1974 (CRN) y parcialmente la Ley 23 de 1973. Reglamenta las aguas en todos sus estados. Control de vertimientos. Prohibiciones y sanciones.
1979	Ley 9. Art. 1 a 21	Código Sanitario Nacional. Protección del ambiente. Control sanitario de los usos del agua. Residuos líquidos, alcantarillados. Prohibiciones. Contaminación de las aguas. Desinfección.
1984	Decreto 1594	Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, y el Capítulo II del título VI, Parte III, libro II y el Título III de la Parte II, libro I del Código de Recursos Naturales en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Registro y permisos de vertimientos. Métodos de análisis. Vigilancia y control. Sanciones.
1989	Decreto 1874	Reglamentó los distritos de manejo integrado.
1993	Ley 99	Principios generales ambientales. Prioridad del consumo humano en la utilización del recurso hídrico. Tasas retributivas y compensatorias. Tasas por utilización de aguas.
1997	Ley 373	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
1997	Decreto 901	Reglamenta las tasas retributivas por utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales.
1997	Decreto 3102	Reglamenta el uso del agua potable. Tecnología de bajo consumo de agua.
1998	Ley 430	Regula los relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional y el manejo y gestión de los generados en Colombia. Control y vigilancia.
1998	Decreto 475	Calidad del agua. Agua segura.
1998	Res. 372 Minambiente	Estableció los valores de las tasas retributivas por vertimientos puntuales

LRS2005

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

Cuadro No. 4. Normas relacionadas con residuos sólidos

<b>AÑO</b>	<b>NORMA</b>	<b>ASUNTO</b>
1973	Ley 23	Fundamentos generales del Código de Recursos Naturales y de la política ambiental. Define contaminación y contaminante.
1974	Decreto 2811. Código de Recursos Naturales. Arts. 34 a 38.	Normas generales sobre residuos, basuras, desechos y desperdicios.
1979	Ley 9. Arts. 22 a 35.	Código Sanitario. Normas sanitarias sobre residuos sólidos.
1995	Decreto 948. Arts. 72 y ss.	Emisiones atmosféricas. Permisos para incineración de residuos sólidos en fuentes fijas
1997	Res. 619. Minambiente.	Reglamenta las actividades que requieren permiso de emisiones.
1998	Ley 430	Reglamenta lo relacionado con desechos peligrosos.

LRS2005

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Cuadro No. 5. Normas sobre biodiversidad

<b>AÑO</b>	<b>NORMA</b>	<b>ASUNTO</b>
1953	Decreto 2278	Reservas madereras
1959	Ley 2	Reservas forestales, protección de los suelos y aguas
1973	Ley 23	Fundamentos del Código de Recursos Naturales
1974	Decreto ley 2811	Código de Recursos Naturales. Define y reglamenta de forma general cada uno de los recursos naturales renovables, objeto de protección
1977	Ley 26	Fomento, conservación, explotación e industrialización de los bosques
1978	Decreto 1608	Protección a la fauna silvestre. Reglamenta las actividades relacionadas con este recurso.
	Decreto 1681	Disposiciones generales para asegurar la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y el medio acuático
1981	Ley 017	Aprobó la "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, suscrita en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973,
1989	Ley 37	Ordenó la elaboración de un Plan de Desarrollo Forestal
	Ley 84, arts. 29 a 33	Normas sobre caza científica
1993	Ley 99	Estableció las reservas naturales de la sociedad civil y Parques Nacional Naturales
1994	Ley 165	Ratifica el Convenio sobre Diversidad Biológica
1994	Decreto 1840	Normas de sanidad. Incluye todas las especies animales y vegetales, sus productos, el material genético animal y las semillas para la siembra existentes en Colombia o que se encuentren en proceso de introducción
1995	Res. 873 Minambiente	Reglamenta lo relacionado con las marquillas para identificar productos derivados de la fauna silvestre
1996	Ley 299	Normas sobre conservación, protección, investigación, y uso sostenible del recurso flora. Jardines Botánicos.
	Decreto 1791	Regula las actividades del Estado y los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre
	Decisión 391 del Acuerdo de Cartagena sobre biodiversidad biológica	Regula el acceso de los recursos genéticos de los países miembros. Crea el Comité andino sobre Recursos Genéticos
1997	Res. 573 Minambiente	Permisos Cites
1999	Decreto Reglamentario 1996	Reglamentó las reservas naturales de la sociedad civil
2000	Decreto Reglamentario 309	Reglamentó las investigaciones científicas sobre diversidad biológica
2003	Ley 807	Enmiendas a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

LRS 2005

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Cuadro No. 6. Tratados internacionales sobre áreas protegidas

<b>TRATADO</b>	<b>FECHA</b>	<b>RATIFICADO</b>
Convención para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural	23 de noviembre de 1973	Ley 45 de 1983
Tratado de Washington sobre comercio de especies de fauna y flora salvajes en peligro de extinción	03 de marzo de 1973; I Enmienda: 22 de junio de 1979; II Enmienda: 30 de abril de 1983	Ley 17 de 1981
Convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático	9 de mayo de 1992	Ley 164 de 1994
Convenio internacional de maderas tropicales	18 de noviembre de 1983	Ley 47 de 1989
Recomendación 177 de la conferencia internacional del trabajo sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo	6 de junio de 1990	Ley 55 de 1993
Convenio sobre diversidad biológica	5 de junio de 1992	Ley 165 de 1994
Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África	17 de junio de 1994	Proyecto de Ley 29 de 1997

## **ANEXO 7.**

### **SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL SIGAM**

## **ANEXO 8.**

### **MARCO LÓGICO DE LA ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y VIABILIDAD FINANCIERA**

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables de Gestión</b>	<b>Método de Verificación</b>
<b>La Meta:</b> La sostenibilidad institucional y viabilidad financiera para garantizar la conservación de la cuenca del río Garagoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de cumplimiento de los indicadores mínimos de gestión de los POMCA</li> <li>• Posición en el índice de desempeño de los POMCA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del MAVDT</li> <li>• Índice de desempeño de las tres CARs del mejoramiento continuo en la gestión del POMCARG (MAVDT)</li> </ul>
<b>El Propósito:</b> Diseñar, adoptar e implementar una estrategia de fortalecimiento institucional para una gestión sostenible y viable del POMCARG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de cumplimiento del Plan de Mejoramiento – POMCARG</li> <li>• Porcentaje y posición de cumplimiento del Pacto de Transparencia - POMCARG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe trimestral de la Contraloría General de la República</li> <li>• Informe del Comité de Seguimiento y ranking de cumplimiento del Programa Presidencial de Modernización, Eficiencia, Transparencia y Lucha contra la Corrupción</li> </ul>
<b>Subproyecto: Fortalecimiento Institucional</b>		
<b>Resultado 1</b>		
Aumento de la capacidad institucional de las tres CARs para la gestión eficiente del las metas del POMCARG	1. Conocimiento y priorización de acciones, ejecución de de proyectos y seguimiento y control del POMCARG	1. Informe con los tres componentes del sistema de planeación de las tres CARs
	2. Nivel de eficiencia de las acciones de conservación de la cuenca del río Garagoa	2. Ranking de las tres CARs
	3. Nivel de eficiencia de las acciones de restauración de la cuenca del río Garagoa	3. Ranking de las tres CARs
	4. Nivel de eficiencia de las acciones de recuperación de la cuenca del río Garagoa	4. Ranking de las tres CARs
	5. Nivel de eficiencia de las acciones de uso sostenible de la cuenca del río Garagoa	5. Ranking de las tres CARs
	6. Nivel de eficiencia en el tratamiento de los vertimientos a la cuenca del río Garagoa	6. Ranking de las tres CARs
	7. Nivel de eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos	7. Ranking de las tres CARs
<b>Actividades Resultado 1</b>		
1.1 Análisis de la pertinencia y coherencia del macroproceso conocimiento y priorización de las acciones del POMCA con la línea de base del río Garagoa	1.1 Aplicación del sistema de planeación y gestión de las CARs en el POMCARG	1.1 Informe de la preinversión ejecutada desde el POMCARG
1.2 Seguimiento al macroproceso de la ejecución del POMCARG	1.2 Planes de acción en ejecución	1.2 Informe de seguimiento de la ejecución del POMCARG
1.3 Evaluación de resultados del POMCARG	1.3 Sistema de indicadores de gestión y resultados del POMCARG	1.3 Informe de gestión y resultados del POMCARG
1.4 Valoración de la capacidad de la eficiencia de las CARs para ejecutar los programas estratégicos del POMCARG	1.4. Evaluación del desempeño institucional de las CARs con relación al POMCARG	1.4 Informe de la oficina de control interno y órganos de control fiscal, disciplinarios y ciudadanos
1.5 Capacitación del recursos humano de las CARs para apropiación y ejecución del POMCARG	1.5 programa de capacitación derivado de las necesidades del POMCARG	1.5 Número de funcionarios de las CARs capacitados
1.6 Evaluación del sistema de información para la gestión del POMCARG	1.6 Sistemas de información del POMCARG adoptados y en funcionamiento	1.6 Informe de seguimiento y evaluación del SIG-POMCARG
1.7 Integración de las anteriores actividades al proceso de aseguramiento de calidad de las CARs para una gestión sostenible del POMCARG	1.7. Implementación del Sistema de Gestión de Calidad bajo normas ISO en las tres CARs	1.7. Certificación del sistema de aseguramiento de gestión de calidad ISO

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Resumen narrativo	Indicadores Verificables de Gestión	Método de Verificación
<b>Subproyecto: Fortalecimiento Institucional</b>		
<b>Resultado 2</b>		
Incremento de la capacidad de coordinación, complementación, concurrencia y subsidiariedad de las CARs, las entidades territoriales y la Nación para la gestión eficaz de la parte estratégica del POMCARG.	1. Grados de armonización de los instrumentos de planeación ambiental derivados del POMCARG	1. Matriz de armonización
	2. Grados de complementación de las tres CARs en la ejecución del POMCARG	2. Matriz de complementación
	3. Niveles de concurrencia y subsidiariedad de las CARs con las entidades territoriales y la Nación en la ejecución del POMCARG	3. Matriz de concurrencia y subsidiariedad
<b>Actividades Resultado 2</b>		
2.1. Determinación del grado de armonización del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.1. Matrices de armonización del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.1. Matrices diligenciadas y auditadas
2.2. Calibramiento la coherencia del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.2. Matrices de coherencia de objetivos y estrategias del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.2. Matrices diligenciadas y auditadas
2.3. Prueba de los niveles de complementación eficiente de las CARs en la ejecución de POMCARG	2.3. Matrices de complementación de los programas/proyectos del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.3. Matrices diligenciadas y auditadas
2.4. Valoración de los grados de concurrencia eficaz de las CARs con las entidades territoriales y la Nación para ejecutar el POMCARG	2.4. Matrices de concurrencias de programas/proyectos del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.4. Matrices diligenciadas y auditadas
2.5. Evaluación de la subsidiariedad para la ejecución de programas/proyectos del POMCAR por parte de las entidades territoriales y organizaciones comunitarias	2.5. Matrices de decisiones para aplicar la subsidiariedad en la ejecución de programas/proyectos del POMCARG por las entidades territoriales y organizaciones comunitarias de la cuenca	2.5. Matrices diligenciadas, autorizadas y concertadas
<b>Resultado 3</b>		
Ejecución del Plan Operativo con mayor capacidad y desempeño administrativo para alcanzar la parte propositiva del POMCARG	1. Nivel de profesionalización	1. Informe del RRHH en el nivel profesional de las tres CARS
	2. Sistematización de procesos.	2. Informe del proceso de sistematización de las tres CARs
	3. Calificación del sistema de control interno de las tres CARs	3. Documento con la calificación de riesgo de las tres CARs

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables de Gestión</b>	<b>Método de Verificación</b>
<b>Actividades Resultado 3</b>		
3.1. Diagnóstico de la situación de profesionalización del RRHH de las CARs	3.1. Informe de la situación de profesionalización del RRHH de las CARs	3.1. Documento con el diagnóstico de los RRHH
3.2. Propuesta de profesionalización del RRHH de las CAR en ejecución del POMCARG	3.2. Plan de profesionalización del RRHH de las CARs para la ejecución del POMCARG	3.2. Documento con el plan de profesionalización
3.3. Evaluación del grado de sistematización de los principales procesos relacionados con la ejecución del POMCARG	3.3. Informe con el grado de sistematización de los principales procesos para la ejecución del POMCARG	3.3. Informe de sistematización
3.4. Propuesta de sistematización de principales procesos relacionados con la ejecución del POMCARG	3.4. Plan de sistematización de los principales procesos relacionados con la ejecución del POMCARG	3.4. Plan de sistematización
3.5. Valoración de riesgos del sistema de control interno de las CARs	3.5. Aplicación de la metodología definida por la Contraloría General de la República	3.5. Informe de calificación de riesgos
3.6. Cumplimiento del programa de Mejoramiento del sistema de control interno por las tres CARs en la ejecución del POMCARG	3.6. Porcentaje de cumplimiento del plan de mejoramiento de las CARs en la ejecución del POMCARG	3.6. Informe periódico
<b>Subproyecto: Fortalecimiento Financiero</b>		
<b>Resultado 1</b>		
Ejecución de las medidas de gestión financiera para incrementar los recursos de las CARs.	1. Recaudo potencial del predial	1. Reporter por municipios de la cuenca
	2. Recaudo potencial de las tasas retributiva	2. Reporter por usuario de la cuenca
	3. Recaudo del potencial de la transferencia del sector eléctrico	3. Proyección Chivor SA
	4. Ejecución de la inversión para el POMCARG	4. Informes de ejecución del plan de inversión del POMCARG de las tres CARs
<b>Actividades Resultado 1</b>		
1.1 Implementación de la estrategia económica propuesta para la viabilidad financiera del POMCARG	1.1 Plan de inversiones del POMCARG viabilizado	1.1 Estudio de viabilidad financiera del POMCARG
1.2 Aplicación del plan de acción de Fuentes y Usos propuesto para la viabilidad financiera del POMCARG	1.2. Tabla de Fuentes y Usos del POMCARG viabilizada por las tres CARs	1.2. Plan de Inversiones y tabla de Fuentes y Usos viabilizadas
<b>Resultado 2</b>		
Ejecución de las medidas de gestión financiera para liberar más recursos con destino a la inversión de los programas estratégicos del POMCARG	1. Aplicación de las acciones para reducir los gastos de las CARs	
	2. Relación funcionamiento/inversión	
	3. Gestión de fuentes alternativas de financiación del POMCARG	
<b>Actividades Resultado 2</b>		
2.1. Ejecutar por las tres CARs la matriz de Fuentes y Usos propuesto para la inversión del POMCARG	2.1. Tabla de Fuentes y Usos del POMCARG armonizada y viabilizada por las tres CARs	2.1. Plan de Inversiones y tabla de Fuentes y Usos armonizada y viabilizadas
2.2. Gestionar por parte de las tres CARs la consecución de recursos alternativos para financiación del POMCARG	2.2. Plan de Acción adoptado por las tres CARs con las fuentes alternativas de financiación del POMCARG	2.2. Documento con el seguimiento al Plan de Acción tripartito para financiación complementaria y concurrente

## **XXVII. PERFILES DE PROYECTOS PRIORIZADOS**

**Normando Suárez**

Sociólogo. Dpto. de Sociología - UN

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>PROGRAMA CONSERVACIÓN.....</b>	<b>XXVII-1</b>
Proyecto No. 13. Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola.....	XXVII-1
Proyecto No. 14. Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur.....	XXVII-6
Proyecto No. 15. Conservación de humedales y cuerpos de agua en la cuenca del río Machetá.....	XXVII-11
Proyecto No. 16. Recuperación y conservación de la zona alta de las subcuencas La Centella, El Palmar y El Golpe en las veredas Quimbita, Palmar Arriba y Manta Grande arriba del municipio de Manta .....	XXVII-14
Proyecto No. 26. Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa .....	XXVII-17
Proyecto No. 27. Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa .....	XXVII-23
Proyecto No. 33. Aislamiento y protección de áreas de interés hídrico y forestal .....	XXVII-29
<b>PROGRAMA INSTITUCIONAL .....</b>	<b>XXVII-32</b>
Proyecto No. 20. Plan de Gestión Social Ambiental para los municipios de Manta, Machetá y Tibirita .....	XXVII-32
Proyecto No. 21. Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá.....	XXVII-35
Proyecto No. 25. Optimización de la Red de Monitoreo Hídrico de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor .....	XXVII-47
Proyecto No. 28. Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente.....	XXVII-50
Proyecto No. 29. Ordenamiento territorial .....	XXVII-54
Proyecto No. 30. Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental.....	XXVII-62
Proyecto No. 31. Consolidación del Sistema de Información Ambiental Territorial .....	XXVII-68
Proyecto No. 38. Fortalecimiento institucional .....	XXVII-72
Proyecto No. 39. Optimización del Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor .....	XXVII-75
Proyecto No. 40. Optimización de la Red de Monitoreo Climático de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor .....	XXVII-78
Proyecto No. 42. Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del río Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR .....	XXVII-81
Proyecto No. 44. Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá.....	XXVII-86
Proyecto No. 45. Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpochivor.....	XXVII-92

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**PROGRAMA RECUPERACIÓN ..... XXVII-98**

- Proyecto No. 17. Reducción del Riesgo por fenómenos de remoción en masa y socavación en cauces dentro de la cuenca del Río Machetá y Aguacía ..... XXVII-98
- Proyecto No. 22. Evaluación de áreas susceptibles a procesos de remoción en masa y socavación de cauces e implementación de obras de manejo y recuperación en zonas de alto riesgo en la cuenca del Río Garagoa – Jurisdicción de Corpochivor..... XXVII-101
- Proyecto No. 24. Apoyo a la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales en la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor ..... XXVII-104
- Proyecto No. 34. Estabilización y recuperación de suelos de ladera ..... XXVII-108

**PROGRAMA RESTAURACIÓN ..... XXVII-111**

- Proyecto No. 5. Culminación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Manta ..... XXVII-111
- Proyecto No. 6. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV– para el Municipio de Tibirita, Cuenca Río Machetá..... XXVII-114
- Proyecto No. 11. Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita..... XXVII-117
- Proyecto No. 36. Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor..... XXVII-120

**PROGRAMA USO SOSTENIBLE ..... XXVII-131**

- Proyecto No. 1. Regulación de caudales a través de microembalses ..... XXVII-131
- Proyecto No. 2. Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y alcantarillado del Municipio de Machetá ..... XXVII-134
- Proyecto No. 3. Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta ... XXVII-137
- Proyecto No. 4. Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta..... XXVII-142
- Proyecto No. 7. Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Tibirita ..... XXVII-145
- Proyecto No. 8. Reglamentación en las Corrientes principales y Secundarias de las Cuencas de los Ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola ..... XXVII-149
- Proyecto No. 9. Ordenamiento del recurso hídrico en términos de calidad cuenca del río Machetá ..... XXVII-152
- Proyecto No. 10. Implementación de los programas de uso y ahorro eficiente de agua en la cuenca del río Machetá ..... XXVII-156
- Proyecto No. 12. Formulación e implementación del plan de desarrollo ecoturístico para la cuenca del río Machetá ..... XXVII-160
- Proyecto No. 18. Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá ..... XXVII-163
- Proyecto No. 19. Formulación y ejecución de la planta de beneficio animal de los municipios de Machetá, Manta y Tibirita..... XXVII-169
- Proyecto No. 23. Uso eficiente y ahorro del agua ..... XXVII-172
- Proyecto No. 32. Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos..... XXVII-175
- Proyecto No. 46. Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos..... XXVII-181

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Proyecto No. 35. Formulación e implementación del programa de biocomercio sostenible en la cuenca del río Garagoa ..... XXVII-187

Proyecto No. 37. Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopastoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor ..... XXVII-190

Proyecto No. 41. Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé ..... XXVII-195

Proyecto No. 43. Producción más limpia para sectores productivos ..... XXVII-200

Proyecto No. 47. Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí ..... XXVII-203

## Programa Conservación

### Proyecto No. 13. Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola

<b>No. 13</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Ecosistemas estratégicos y biodiversidad
<b>SUBPROGRAMA</b>	Consolidación del SIRAP
<b>ESTADO</b>	Preinversión a nivel de Perfil de Proyecto Piloto
<b>TIPO</b>	Conservación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Restaurar y Conservar la estructura ecológica principal de la cuenca alta del río Tócola, que permita optimizar la captación y regulación hídrica de las zonas de páramo para garantizar la generación de bienes y servicios ambientales a la población
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y articular áreas de conservación al Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP.</li> <li>• Promover la participación de la comunidad y de los municipios en los procesos de conservación.</li> <li>• Organizar y ejecutar acciones de investigación para el desarrollo del Sistema Regional de Áreas Protegidas - SIRAP.</li> <li>• Identificar y mitigar riesgos naturales de transformación del área protegida así como en los bienes y servicios ambientales regulados.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Los ecosistemas y en particular los Páramos de Castillejo y Cristales de las partes altas de la subcuenca hidrográfica del río Tócola representan una gran riqueza como fuente de bienes y servicios ambientales. Esta subcuenca conserva poblaciones vegetales y animales representativas de los ecosistemas de alta montaña y es estratégico desde el punto de vista de la oferta ambiental por poseer una densa red hídrica, proporcionando el agua que satisface las necesidades básicas de los habitantes de las zonas urbanas y rurales de varios municipios.</p> <p>No obstante lo anterior, esta riqueza que es el resultado de millones de años de evolución, está siendo afectada por la deforestación sistemática y la expansión de la frontera agrícola, lo cual ha generado cambios en la cobertura vegetal, extinción de especies de flora y fauna, degradación de los suelos y desequilibrios del ciclo hidrológico de la cuenca.</p> <p>El IDEA y la comisión conjunta para la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Garagoa, delimitó y zonificó a escala 1:50.000 la cuenca alta del río Tócola como estratégica a nivel Regional y Local, e identificó este proyecto con el fin de garantizar conservar y manejar los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El presente documento corresponde al desarrollo de una de las cinco (5) Ideas de Proyecto priorizadas y seleccionadas de común acuerdo entre la CAR y el IDEA (Acta de Trabajo No. 2 de marzo 2 de 2005) para ser formuladas a nivel de Perfil de Proyecto Piloto en la jurisdicción de la CAR, todo ello en el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica No. 219 del 09 de diciembre de 2003, celebrado entre CORPOCHIVOR, CAR y CORPOBOYACÁ y la Universidad Nacional de Colombia, a través del Instituto de Estudios Ambientales – IDEA, para la formulación del PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO</p>	

No. 13	PROYECTO <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</b>
<p>GARAGOA, conforme a lo establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80), en la Ley 99 de 1993 (Arts. 31 y 33), en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p>De acuerdo con el diagnóstico realizado, la Cuenca Hidrográfica del Río Tócola, que involucra los ecosistemas de páramo de Castillejo y Cristales, presenta los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area total: 7062,05 Has</li> <li>• Rendimiento hídrico de la cuenca: 23,90 l/s-ha</li> <li>• Caudal medio: 1,40 m<sup>3</sup>/s</li> <li>• Índice de escasez de agua: 4,58</li> <li>• % Has para conservación: 52,00%</li> <li>• % Has para restauración: 9,50 %</li> <li>• % Has para uso sostenible: 34,70%</li> <li>• % Has para Manejo Riesgos (Recuperación): 3,60%</li> </ul> <p>Como se puede apreciar, la cuenca del río Tócola se constituye en una importante área a proteger mediante acciones de conservación, uso sostenible, restauración y manejo de riesgos, toda vez que es una importante cuenca productora de agua para la región. En tal sentido, el presente proyecto a través de acciones de conservación y manejo ambiental se orientará a reconstruir y conservar la estructura ecológica principal de la cuenca, para garantizar la adecuada producción y regulación hídrica.</p> <p><b>Problemas a resolver o necesidades a satisfacer</b></p> <p>El avance de la frontera agropecuaria (sistema papa-ganado) sobre la vegetación de páramo existente ha generado disminución de la productividad de los ecosistemas, lo cual se manifiesta en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la biodiversidad por extinción de especies de flora y fauna asociada a cambios en la cobertura vegetal;</li> <li>• Degradación de los suelos asociada a las quemadas, al uso indiscriminado de agroquímicos en los cultivos de papa, al monocultivo y a la preparación o laboreo del suelo con el arado, al rastrillo de discos, al azadón rotativo y a otros implementos que dejan el suelo sin cobertura, pulverizado y expuesto a la pérdida progresiva de su fertilidad cuando no de sí mismo por erosión;</li> <li>• Desequilibrios del ciclo hidrológico y reducción de la oferta hídrica de la cuenca asociados a la tala indiscriminada, a la pérdida de biodiversidad y a la degradación de los suelos;</li> <li>• Grandes efectos sociales como empobrecimiento, migración, desplazamientos internos y en general deterioro de la calidad de vida de la población, asociados a una baja sensible de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales.</li> </ul> <p><b>Política, Plan o Programa donde se enmarca el proyecto</b></p> <p>El presente proyecto se enmarca dentro de los propósitos de la Política Nacional Ambiental, la Política Nacional de Páramos, la Estrategia para el Sistema de Áreas Protegidas y el marco legal establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80), en la Ley 99 de 1993 (Arts. 31 y 33), en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos mil cien (2.100) has de la Cuenca alta del río Tócola (páramos de Castillejo y Cristales) declaradas como área protegida.</li> <li>• Un (1) plan de manejo del área protegida formulado e implementado.</li> <li>• Dos (2) talleres de participación con la comunidad de la cuenca realizados.</li> </ul>	

No. 13	PROYECTO Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra de al menos el 10% del área a proteger, es decir, doscientas diez (210) Has de importancia estratégica en la producción y regulación del recurso hídrico en la cuenca.</li> <li>• Cinco (5) acuerdos de co-administración de predios adquiridos con la comunidad firmados.</li> <li>• Reforestación protectora con especies nativas de al menos el 5% del área a proteger, es decir, ciento cinco (105) has, realizadas directamente por la Corporación.</li> <li>• Tres (3) talleres de educación y capacitación ambiental a población.</li> <li>• Una (1) estrategia de investigación diseñada, formulada e implementada.</li> <li>• Un (1) plan de prevención y mitigación de riesgos naturales formulado e implementado</li> </ul>	
ACTIVIDADES	
<p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 1</b></p> <p>Las actividades para cumplir el objetivo específico 1 están relacionadas con una estrategia interinstitucional entre la CAR, los Municipios involucrados y en lo posible CORPOCHIVOR, que permita delimitar y articular áreas de conservación de la cuenca alta del río Tócola al SIRAP a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitación y caracterización biofísica (Línea Base) a escala 1:10.000 de las áreas específicas de conservación (aproximadamente 3670 has según plano anexo).</li> <li>• Declaración de área protegida, especialmente zona alta de la cuenca, que involucra los páramos de Castillejo y Cristales (aproximadamente 2100 has ubicadas en las zonas de conservación noroccidentales de la cuenca según plano anexo).</li> <li>• Identificación de presiones antrópicas críticas y definición de acciones prioritarias como son la identificación de predios objeto de adquisición, de predios objeto de incentivos a la conservación, de predios objeto de reforestación protectora, y de población objeto de educación ambiental.</li> </ul> <p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de participación con la comunidad de la cuenca, donde se realicen acuerdos en función de la restauración y conservación y se propongan esquemas de participación como la co-administración de predios adquiridos (v.g. la Red de Reservas de la Sociedad Civil), el otorgamiento de incentivos de conservación, etc., que complementen el Sistema Regional de Areas Protegidas - SIRAP.</li> <li>• Adquisición de predios identificados por su importancia estratégica en la producción y regulación del recurso hídrico en la cuenca.</li> <li>• Firma de acuerdos de co-administración de predios adquiridos con la comunidad.</li> <li>• Reforestación Protectora con especies autóctonas.</li> <li>• Talleres de educación y capacitación ambiental a población.</li> </ul> <p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y formulación de una estrategia de investigación orientada a evaluar y valorar los bienes y servicios ambientales generados en la cuenca, que involucre entre otros aspectos, el mejoramiento de las redes de obtención y manejo de datos (Red hidrometeorológica, SIG, etc.).</li> <li>• Identificación de actores y conformación de equipo de investigación.</li> <li>• Ejecución, seguimiento y evaluación de la estrategia de investigación.</li> </ul> <p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de riesgos críticos por amenazas naturales y por vulnerabilidades antrópicas</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 13	PROYECTO			
	<b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</b>			
	asociadas.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de acciones prioritarias como son la reubicación de población, la implementación de obras biomecánicas, la construcción de obras civiles de mitigación y control, etc.</li> <li>Seguimiento, evaluación y control de riesgos de transformación.</li> </ul>			
COSTOS				
PERSONAL PROYECTO	PROFESIÓN	Valor Unitario	Valor Mes	Valor Año
1 Coordinador Proyecto	Ingeniero Agrícola, Forestal, Agrónomo, Ambiental	\$ 1.700.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 20.400.000,00
(3) Técnicos	Promotor Agropecuario	\$ 929.000,00	\$ 2.787.270,00	\$ 33.447.240,00
TOTAL PERSONAL ANUAL				\$ 53.847.240,00
<b>TOTAL PERSONAL 2 AÑOS</b>				<b>\$ 107.694.480,00</b>
Delimitación y Caracterización Biofísica de Línea Base a escala 1:10.000	Imágenes IKONOS: US\$22/km2 = \$55.000/km2	Total Imágenes IKONO (21 Km2) : \$1.155.000.00	Procesamiento Imágenes = \$4.000.000.00	\$ 5.155.000,00
Adquisición de Predios	210 Has	\$1.000.000/Has		\$ 210.000.000,00
Material vegetativo para reforestación protectora (especies nativas)	Total a reforestar: 105 has	1.100 plántulas /ha Bolsa forestal calibre # 1 Tamaño 4cms x 8 cms	\$290.00/plántula de 25-40 cms	\$ 33.495.000,00
Material educativo y divulgativo para cinco talleres	5 Talleres	\$1.000.000/taller		\$ 5.000.000,00
<b>TOTAL PROYECTO (2) AÑOS</b>				<b>\$ 361.344.480,00</b>
FINANCIACIÓN				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos propios.</li> <li>Cooperación internacional</li> <li>Otras fuentes del SINA</li> <li>Municipios y comunidades beneficiarias.</li> <li>Fondo para la Acción Ambiental.</li> </ul>			
INDICADORES				
ARMONIZACIÓN				

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 13	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	2 años										
<b>Fecha de inicio:</b>				<b>Fecha de finalización:</b>							
Actividad	Año 1				Año 2						
	Trimestre				Trimestre						
	1	2	3	4	7	8	9	10			
Delimitación y caracterización biofísica (Línea Base) a escala 1:10.000 de las áreas específicas de conservación											
Declaración de área protegida (~5.000 ha)											
Identificación de presiones antrópicas críticas y definición de acciones prioritarias											
Talleres de participación con la comunidad de la cuenca											
Adquisición de predios identificados por su importancia estratégica											
Otorgamiento de incentivos de conservación											
Reforestación Protectora con especies autóctonas											
Talleres de educación y capacitación ambiental a población											
Firma de acuerdos de co-administración de predios adquiridos											
Diseño y formulación de una estrategia de investigación											
Identificación de actores y conformación de equipo de investigación											
Ejecución, seguimiento y evaluación de la estrategia de investigación											
Identificación de riesgos críticos											
Definición de acciones prioritarias											
Seguimiento, evaluación y control de riesgos de transformación											
<b>Elaborado por:</b>	Leonel Vega Mora										

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 14. Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur**

<b>No. 14</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Ecosistemas estratégicos y biodiversidad
<b>SUBPROGRAMA</b>	Consolidación del SIRAP
<b>ESTADO</b>	Preinversión a nivel de Perfil de Proyecto Piloto
<b>TIPO</b>	Conservación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Restaurar y Conservar la estructura ecológica principal de la cuenca alta del río Guatafur, que permita optimizar la captación y regulación hídrica de las zonas de páramo para garantizar la generación de bienes y servicios ambientales a la población.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y articular áreas de conservación al Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP.</li> <li>• Promover la participación de la comunidad y de los municipios en los procesos de conservación.</li> <li>• Organizar y ejecutar acciones de investigación para el desarrollo del Sistema Regional de Áreas Protegidas - SIRAP.</li> <li>• Identificar y mitigar riesgos naturales de transformación del área protegida así como en los bienes y servicios ambientales regulados.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Los ecosistemas y en particular las partes altas de la subcuenca hidrográfica del río Guatafur representan una gran riqueza como fuente de bienes y servicios ambientales. Esta subcuenca conserva poblaciones vegetales y animales representativas de los ecosistemas de alta montaña y es estratégico desde el punto de vista de la oferta ambiental por poseer una densa red hídrica, proporcionando el agua que satisface las necesidades básicas de los habitantes de las zonas urbanas y rurales de varios municipios.</p> <p>No obstante lo anterior, esta riqueza que es el resultado de millones de años de evolución, está siendo afectada por la deforestación sistemática y la expansión de la frontera agrícola, lo cual ha generado cambios en la cobertura vegetal, extinción de especies de flora y fauna, degradación de los suelos y desequilibrios del ciclo hidrológico de la cuenca.</p> <p>El IDEA y la comisión conjunta para la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Garagoa, delimitó y zonificó a escala 1:50.000 la cuenca alta del río Guatafur como estratégica a nivel Regional y Local, e identificó este proyecto con el fin de garantizar conservar y manejar los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El presente documento corresponde al desarrollo de una de las cinco (5) Ideas de Proyecto priorizadas y seleccionadas de común acuerdo entre la CAR y el IDEA (Acta de Trabajo No. 2 de marzo 2 de 2005) para ser formuladas a nivel de Perfil de Proyecto Piloto en la jurisdicción de la CAR, todo ello en el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica No. 219 del 09 de diciembre de 2003, celebrado entre CORPOCHIVOR, CAR y CORPOBOYACÁ y la Universidad Nacional de Colombia, a través del Instituto de Estudios Ambientales – IDEA, para la formulación del PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO GARAGOA, conforme a lo establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80), en la</p>	

No. 14	PROYECTO <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur</b>
<p>Ley 99 de 1993 (Arts. 31 y 33), en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p>De acuerdo con el diagnóstico realizado, la Cuenca Hidrográfica del Río Guatafur, presenta los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area total: 11485,00 Has.</li> <li>• Rendimiento hídrico de la cuenca: 19,85 l/s-ha</li> <li>• Caudal medio: 2,68 m3/s</li> <li>• Índice de escasez de agua: 2,12</li> <li>• % Has para conservación: 58,20%</li> <li>• % Has para restauración: 7,80%</li> <li>• % Has para uso sostenible: 29,40%</li> <li>• % Has para Manejo Riesgos (Recuperación): 4,54%</li> </ul> <p>Como se puede apreciar, la cuenca del río Guatafur se constituye en una importante área a proteger mediante acciones de conservación, uso sostenible, restauración y manejo de riesgos, toda vez que es una importante cuenca productora de agua para la región. En tal sentido, el presente proyecto a través de acciones de conservación y manejo ambiental se orientará a reconstruir y conservar la estructura ecológica principal de la cuenca, para garantizar la adecuada producción y regulación hídrica.</p> <p><b>Problemas a resolver o necesidades a satisfacer</b></p> <p>El avance de la frontera agropecuaria (sistema papa-ganado) sobre la vegetación de páramo existente y la alta presión sobre relictos de cobertura vegetal actuales han generado disminución de la productividad de los ecosistemas, lo cual se manifiesta en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la biodiversidad por extinción de especies de flora y fauna asociada a cambios en la cobertura vegetal;</li> <li>• Degradación de los suelos asociada a las quemadas, al uso indiscriminado de agroquímicos en los cultivos de papa, al monocultivo y a la preparación o laboreo del suelo con el arado, al rastrillo de discos, al azadón rotativo y a otros implementos que dejan el suelo sin cobertura, pulverizado y expuesto a la pérdida progresiva de su fertilidad cuando no de sí mismo por erosión;</li> <li>• Desequilibrios del ciclo hidrológico y reducción de la oferta hídrica de la cuenca asociados a la tala indiscriminada, a la pérdida de biodiversidad y a la degradación de los suelos;</li> <li>• Grandes efectos sociales como empobrecimiento, migración, desplazamientos internos y en general deterioro de la calidad de vida de la población, asociados a una baja sensible de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales.</li> </ul> <p><b>Política, Plan o Programa donde se enmarca el proyecto</b></p> <p>El presente proyecto se enmarca dentro de los propósitos de la Política Nacional Ambiental, la Política Nacional de Páramos, la Estrategia para el Sistema de Areas Protegidas y el marco legal establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80), en la Ley 99 de 1993 (Arts. 31 y 33), en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p><b>Metas</b></p> <p>Tres mil ochocientos cincuenta (3.850) has de la Cuenca alta del río Guatafur (Cerro Negro) declaradas como área protegida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un (1) plan de manejo del área protegida formulado e implementado.</li> <li>• Dos (2) talleres de participación con la comunidad de la cuenca realizados.</li> <li>• Compra de al menos el 10% del área a proteger, es decir, trescientas ochenta y cinco (385)</li> </ul>	

<b>No. 14</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur</b>
<p>Has de importancia estratégica en la producción y regulación del recurso hídrico en la cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinco (5) acuerdos de co-administración de predios adquiridos con la comunidad firmados.</li> <li>• Reforestación protectora con especies nativas de al menos el 5% del área a proteger, es decir, ciento noventa y cinco (195) has, realizadas directamente por la Corporación.</li> <li>• Tres (3) talleres de educación y capacitación ambiental a población.</li> <li>• Una (1) estrategia de investigación diseñada, formulada e implementada.</li> <li>• Un (1) plan de prevención y mitigación de riesgos naturales formulado e implementado.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 1</b></p> <p>Las actividades para cumplir el objetivo específico 1 están relacionadas con una estrategia interinstitucional entre la CAR y los Municipios involucrados, que permita delimitar y articular áreas de conservación de la cuenca alta del río Guatafur al SIRAP a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitación y caracterización biofísica (Línea Base) a escala 1:10.000 de las áreas específicas de conservación (aproximadamente 6.689 has según plano anexo).</li> <li>• Declaración de área protegida, especialmente zona alta de la cuenca, que involucra el Cerro Negro (aproximadamente 3.850 has delimitadas por encima de la cota 3000 y los límites de la cuenca).</li> <li>• Identificación de presiones antrópicas críticas y definición de acciones prioritarias como son la identificación de predios objeto de adquisición, de predios objeto de incentivos a la conservación, de predios objeto de reforestación protectora, y de población objeto de educación ambiental.</li> </ul> <p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de participación con la comunidad de la cuenca, donde se realicen acuerdos en función de la restauración y conservación y se propongan esquemas de participación como la co-administración de predios adquiridos (v.g. la Red de Reservas de la Sociedad Civil), el otorgamiento de incentivos de conservación, etc., que complementen el Sistema Regional de Areas Protegidas - SIRAP.</li> <li>• Adquisición de predios identificados por su importancia estratégica en la producción y regulación del recurso hídrico en la cuenca.</li> <li>• Firma de acuerdos de co-administración de predios adquiridos con la comunidad.</li> <li>• Reforestación Protectora con especies autóctonas.</li> <li>• Talleres de educación y capacitación ambiental a población.</li> </ul> <p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y formulación de una estrategia de investigación orientada a evaluar y valorar los bienes y servicios ambientales generados en la cuenca, que involucre entre otros aspectos, el mejoramiento de las redes de obtención y manejo de datos (Red hidrometeorológica, SIG, etc.).</li> <li>• Identificación de actores y conformación de equipo de investigación.</li> <li>• Ejecución, seguimiento y evaluación de la estrategia de investigación.</li> </ul> <p><b>Actividades para cumplir el objetivo específico 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de riesgos críticos por amenazas naturales y por vulnerabilidades antrópicas asociadas.</li> <li>• Definición de acciones prioritarias como son la reubicación de población, la implementación de</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 14	PROYECTO			
<b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur</b>				
obras biomecánicas, la construcción de obras civiles de mitigación y control, etc.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento, evaluación y control de riesgos de transformación.</li> </ul>				
COSTOS				
PERSONAL PROYECTO	PROFESIÓN	Valor Unitario	Valor Mes	Valor Año
1 Coordinador Proyecto	Ingeniero Agrícola, Forestal, Agrónomo, Ambiental	\$ 1.700.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 20.400.000,00
(3) Técnicos	Promotor Agropecuario	\$ 929.000,00	\$ 2.787.270,00	\$ 33.447.240,00
TOTAL PERSONAL ANUAL				\$ 53.847.240,00
<b>TOTAL PERSONAL 2 AÑOS</b>				<b>\$ 107.694.480,00</b>
Delimitación y Caracterización Biofísica de Línea Base a escala 1:10.000	Imágenes IKONOS: US\$22/km2 = \$55.000/km2	Total Imágenes IKONO (38,5 Km2) : \$2.117.500,00	Procesamiento Imágenes = \$4.000.000,00	\$ 6.117.500,00
Adquisición de Predios	385 has	\$1.000.000/Ha		\$ 385.000.000,00
Material vegetativo para reforestación protectora (especies nativas)	Total a reforestar: 195 has	1.100 plántulas /ha Bolsa forestal calibre # 1 Tamaño 4cms x 8 cms	\$290,00/plántula de 25-40 cms	\$ 62.205.000,00
Material educativo y divulgativo para cinco talleres	5 Talleres	\$1.000.000/taller		\$ 5.000.000,00
<b>TOTAL PROYECTO (2) AÑOS</b>				<b>\$ 566.016.980,00</b>
FINANCIACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos propios.</li> <li>Cooperación internacional</li> <li>Otras fuentes del SINA</li> <li>Municipios y comunidades beneficiarias.</li> <li>Fondo para la Acción Ambiental.</li> </ul>				
INDICADORES				
ARMONIZACIÓN				

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 14	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatafur</b>									
<b>CRONOGRAMA</b>										
Duración:	2 años									
Fecha de inicio:				Fecha de finalización:						
Actividad	Año 1				Año 2					
	Trimestre				Trimestre					
	1	2	3	4	7	8	9	10		
Delimitación y caracterización biofísica (Línea Base) a escala 1:10.000 de las áreas específicas de conservación										
Declaración de área protegida (~5.000 ha)										
Identificación de presiones antrópicas críticas y definición de acciones prioritarias										
Talleres de participación con la comunidad de la cuenca										
Adquisición de predios identificados por su importancia estratégica										
Otorgamiento de incentivos de conservación										
Reforestación Protectora con especies autóctonas										
Talleres de educación y capacitación ambiental a población										
Firma de acuerdos de co-administración de predios adquiridos										
Diseño y formulación de una estrategia de investigación										
Identificación de actores y conformación de equipo de investigación										
Ejecución, seguimiento y evaluación de la estrategia de investigación										
Identificación de riesgos críticos										
Definición de acciones prioritarias										
Seguimiento, evaluación y control de riesgos de transformación										
<b>Elaborado por:</b>	Leonel Vega Mora									

**Proyecto No. 15. Conservación de humedales y cuerpos de agua en la cuenca del río Machetá**

<b>No. 15</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación de humedales y cuerpos de agua en la cuenca del río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Ecosistemas estratégicos y biodiversidad
<b>SUBPROGRAMA</b>	Consolidación del SIRAP
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Conservación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Implementar acciones de conservación de cuerpos de agua en los municipios de Tiribita, Manta, Villapinzón, Chocontá y Machetá de la cuenca del Río Machetá
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los humedales en estado crítico de conservación en los municipios de Tiribita, Manta, Villapinzón, Chocontá y Machetá.</li> <li>• Planificar acciones de recuperación, preservación y uso sostenible en los humedales identificados.</li> <li>• Formular una propuesta de seguimiento de las acciones planificadas.</li> <li>• Implementar algunas acciones priorizadas.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Los Humedales son los ecosistemas más productivos del mundo y proporcionan un amplio conjunto de beneficios esenciales para la salud, bienestar y seguridad de las personas que viven cerca de ellos.</p> <p>Por su parte, los humedales de la cuenca del río Machetá son susceptibles a un enorme número y variedad de procesos de impacto ambiental negativo, siendo la principal el avance de las actividades agropecuarias, cuyas prácticas han llevado a la desecación de espejos de agua, la extracción del recurso y la contaminación por vertimientos de aguas residuales o por mal uso de empaques de productos químicos, entre otros.</p> <p>Estas prácticas traen como consecuencia, la pérdida de la biodiversidad, la disminución de la capacidad para acumular CO<sub>2</sub> y la alteración en el balance hídrico y climático del área; llegando incluso a afectar la zona de captación de las principales microcuencas y la capacidad amortiguadora de la vegetación.</p> <p>Con el desarrollo de acciones de conservación y restauración de los humedales, se estaría propendiendo por salvaguardar una fuente de agua para los acueductos veredales y municipales que se surten de ellos; además de otros servicios ambientales que prestan como de purificación del agua, mitigación y control de inundaciones, mantenimiento de reservas de agua subterráneas y superficiales, retención de sedimentos, control de la erosión y disponibilidad de hábitats. De esta forma, tiene un valor significativo para sustentar a las poblaciones humanas que de ellos dependen.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>En la actualidad, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca adelanta el proceso de ordenamiento de la cuenca del Río Machetá. En ese contexto, se requiere formular una serie de proyectos tendientes tanto a la conservación del área como al fortalecimiento de la gestión institucional en la región.</p> <p>En el diagnóstico ambiental y socioeconómico de la cuenca, se identificó que, por sus características geomorfológicas y de cobertura, la provincia de Almeidas y del Gualivá presenta</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 15	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación de humedales y cuerpos de agua en la cuenca del río Machetá</b>		
<p>valores importantes en su potencial para la recarga hídrica. Es el caso de la cuenca del Río Machetá que se encuentra conectada por afluentes como el Río Teatinos, Albarracín, Garagoa, Tocola, Fusavita y Guatanfur, entre otros. Los tres últimos presentan altos índices de demanda de uso de la población que habita la provincia.</p> <p>Con el propósito de contribuir en la conservación de los cuerpos de agua de los municipios de Tiribita, Manta, Villapinzón, Chocontá y Machetá de la cuenca del Río Machetá, se requiere planificar acciones relacionadas con la preservación, recuperación y uso sostenible de sus humedales en estado crítico de conservación.</p> <p>Posteriormente y a partir de dicha proyección operativa, se formulará una propuesta para que entre las instituciones y la sociedad civil responsables por la conservación de este lugar, se haga seguimiento de dichas acciones.</p> <p>Por último, luego de una priorización por urgencia y por costos, se iniciará la implementación de algunas de estas acciones de conservación</p>			
ACTIVIDADES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un inventario de los humedales en la cuenca del Río Machetá, en los municipios de Tiribita, Manta, Villapinzón, Chocontá y Machetá.</li> <li>• Elaborar un diagnóstico del estado actual de los humedales en la cuenca del Río Machetá, en los municipios de Tiribita, Manta, Villapinzón, Chocontá y Machetá.</li> <li>• Planificar acciones de recuperación, preservación y uso sostenible en los humedales identificados, según lo planteado en la Resolución 157 de 2004.</li> <li>• Formular una propuesta de seguimiento de las acciones planificadas.</li> <li>• Implementar algunas acciones priorizadas.</li> </ul>			
COSTOS			
	Actividad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
	Inventario	Realizar un inventario	32.500
	Diagnóstico	Elaborar un diagnóstico	68.000
	Planificación	Planificar acciones	39.500
	Seguimiento	Formular propuesta de seguimiento	10.000
	Implementación	Implementar acciones	242.000
	<b>Total</b>		<b>392.000</b>
FINANCIACIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>			
INDICADORES			
ARMONIZACIÓN			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 15</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación de humedales y cuerpos de agua en la cuenca del río Machetá</b>																									
<b>CRONOGRAMA</b>																										
<b>Duración:</b>	2 años																									
<b>Fecha de inicio:</b>												<b>Fecha de finalización:</b>														
<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Inventario																										
Diagnóstico																										
Planificación																										
Seguimiento																										
Implementación																										
<b>Elaborado por:</b>	Edith Rodríguez y María Fernanda Urdaneta																									

**Proyecto No. 16. Recuperación y conservación de la zona alta de las subcuencas La Centella, El Palmar y El Golpe en las veredas Quimbita, Palmar Arriba y Manta Grande arriba del municipio de Manta**

<b>No. 16</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Recuperación y conservación de la zona alta de las subcuencas La Centella, El Palmar y El Golpe en las veredas Quimbita, Palmar Arriba y Manta Grande arriba del municipio de Manta</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Ecosistemas estratégicos y biodiversidad
<b>SUBPROGRAMA</b>	Plan Forestal
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Recuperación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Contribuir a detener la degradación, restaurar y conservar la zona alta de las subcuencas la Centella, el Golpe y el Palmar para aumentar la oferta y calidad de los bienes y servicios ambientales para los habitantes
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar la protección, conservación y restauración de las zonas de captación de las subcuencas la Centella, el Palmar y el Golpe a través de la reforestación de la ronda hídrica de las quebradas del área y el enriquecimiento del bosque secundario</li> <li>• Consolidar la organización comunitaria para la protección, conservación, restauración y empleo sostenible de los bienes y servicios ambientales que ofrecen las subcuencas la Centella, el Palmar y el Golpe mediante procesos de capacitación y concertación de intereses.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Las veredas mencionadas en el presente estudio poseen un área conjunta de 3.800 Has, correspondiente al 38% respecto al área municipal. Esta zona esta ubicada entre los 1.650 y 3200 msnm, con la existencia de tres pisos térmicos, con temperatura promedio de 15 oC, el rango de precipitación fluctúa entre 1.320 y 1.900 mm/año.</p> <p>Los suelos de estas veredas se caracterizan por ser moderadamente profundos y excesivamente drenados, cuya profundidad efectiva está limitada por material de roca fragmentaria. Se presenta relieve desde ligeramente quebrado a muy escarpado y erosión ligera. Las características químicas de estos suelos son: reacción muy ácida a ácida, contenido de aluminio muy alto.</p> <p>El uso actual del suelo, específicamente en la zona alta de las tres veredas, está en praderas mejoradas, praderas naturales y rastrojo. Según mediciones cartográficas, en la zona de impacto directo de la propuesta que se presenta (365 has), existen 294 ha de praderas ya sean naturales o mejoradas y (71 ha) de rastrojo.</p> <p>Dentro del perímetro de las veredas consideradas por el proyecto se encuentran las quebradas el Golpe, La centella y el Palmar, la subcuenca del Golpe tiene un área de 1081,04 ha, con una longitud de 6 km en su colector principal, además de su red hídrica la conforman 26 corrientes de agua, que en total suman 25.62 km de cauce; según los estudios de ordenamiento de la cuenca del río Aguacía se clasifica como de baja disponibilidad de agua aunque no presenta déficit hídrico.</p> <p>Otra subcuenca es la Centella, tiene un área de 52.31 ha y cuyo tributario principal tiene una longitud de 4.75 km, cuenta con una red de 12 ríos que suman 8.75 km de cauce, presenta una mediana disponibilidad de agua, que se aproxima al déficit para abastecer las necesidades humanas y hasta un 50% del riego. Esta quebrada tiene especial importancia por que los dos acueductos rurales (paso del Encenillo: 25 usuarios y la Centella: 30 usuarios) con que cuenta la vereda Quimbita tienen sus bocatomas principales ubicadas en el cauce de esta Quebrada.</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 16</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Recuperación y conservación de la zona alta de las subcuencas La Centella, El Palmar y El Golpe en las veredas Quimbita, Palmar Arriba y Manta Grande arriba del municipio de Manta</b>		
<p>La subcuenca el Palmar cubre un área de 910 ha y cuenta con una red hídrica conformado por 20 ríos que en total suman 20.25 km de cauce. Esta quebrada es clasificada como de mediana disponibilidad hídrica y al igual que la anterior es importante por que en su cauce se ubican las bocatomas de dos acueductos rurales uno con 15 usuarios y otro con 45.</p> <p>La zona alta de la subcuenca mencionada ubicada entre los 2600 msnm y los 3000msnm, se caracteriza por la excesiva intervención humana. Considerando las limitantes de suelo y de relieve anteriormente anotadas el uso que se le da al territorio es principalmente en praderas naturales y la actividad ganadera es extensiva. Esta actividad ha hecho que los propietarios hagan constantes rocerías de potreros y sobre todo de las rondas hídricas, impidiendo regeneración natural de especies florísticas. Estas acciones al no tener en cuenta el espacio que requiere el cauce debido al dinamismo de la subcuenca, han conducido a inestabilidad fluvial, erosión socavación y socavación.</p>			
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>			
<p>El proyecto busca plantar en áreas de protección de riberas de quebradas y en zonas de rastrojo 14.500 árboles a partir de material nativo. También espera proteger cerca de 10 nacederos en zonas donde la presión de actividad ganadera no permite la regeneración natural.</p> <p>El costo del árbol incluye la adecuación del terreno, el trazado, ahoyado, plateo, fertilización y control de plagas y sembrado el cual tiene un valor aproximado de \$ 3.500, cada uno de los individuos requiere de aislamiento. El número de árboles a sembrar alcanza a cubrir 13 ha.</p> <p>El proyecto busca formar y capacitar personas de la comunidad a través de la práctica de la reforestación de rondas hídricas, enriquecimiento de bosque secundario, técnicas agropecuarias amigables con ecosistemas estratégicos, manejo del bosque, desarrollo personal y liderazgo.</p>			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantación de 14.500 árboles.</li> <li>• Aislamiento</li> <li>• Talleres de capacitación</li> </ul>			
<b>COSTOS</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Unitario (miles de pesos 2005)</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>
Siembra de árboles	14.500	3,5	50.750
Aislamiento	Global		6.000
Talleres Capacitación y educación ambiental	6	500	3.000
<b>Total</b>			<b>59.750</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>			
<b>INDICADORES</b>			
<b>ARMONIZACIÓN</b>			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 16</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Recuperación y conservación de la zona alta de las subcuencas La Centella, El Palmar y El Golpe en las veredas Quimbita, Palmar Arriba y Manta Grande arriba del municipio de Manta</b>																	
<b>CRONOGRAMA</b>																		
<b>Duración:</b>	1 mes																	
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>												
<b>Actividad</b>						<b>Mes</b>												
						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
Plantación de 14.500 árboles																		
Asistencia Técnica –Talleres																		
Talleres capacitación																		
<b>Elaborado por:</b>	Fanny Rios																	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 26. Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa**

<b>No. 26</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Conservación
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Conservación y Manejo Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Diseñar e implementar estrategias de manejo y conservación in situ y ex situ de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y ejecutar propuestas de conservación in situ de especies de la fauna silvestre amenazadas.</li> <li>• Promover la ejecución de propuestas para el aprovechamiento de especies de fauna silvestre, tanto en condiciones in situ como ex situ.</li> <li>• Ejecutar propuestas de manejo de fauna decomisada para su liberación y/o reubicación y manejo legal.</li> <li>• Desarrollar la infraestructura, funcionamiento y operación del Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre Andina.</li> <li>• Desarrollar propuestas de capacitación, operación y acción para grupos de Conservación, Rehabilitación y Rescate de Fauna Silvestre a nivel regional.</li> <li>• Ejecutar propuesta educativa permanente para la conservación de especies amenazadas y la prevención de tenencia, tráfico, comercio y maltrato de la fauna silvestre</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La Cuenca del Río Garagoa está conformada por diferentes paisajes, climas y diversos elementos de fauna y flora; forma parte de las provincias biogeográficas Norandina (distritos andino oriental y selvas nubladas orientales) y de la Orinoquia (distrito piedemonte Meta); este último con especies afines al piedemonte amazónico de Colombia, Ecuador y Perú. Adicionalmente, una parte de la Cuenca se encuentra dentro de uno de los centros de endemismo del país, el Altiplano Cundiboyacense.</p> <p>Sin embargo, la Cuenca del Río Garagoa se encuentra altamente transformada: de sus 250.000 Ha totales sólo el 21% conserva su cobertura de vegetación natural (~53.000 Ha) y el área restante ha sido reemplazada por matorrales, potreros y cultivos. Lo anterior conlleva a que su riqueza potencial de fauna se encuentre considerablemente diezmada y presionada por factores de conversión y degradación de los hábitats remanentes, así como por presión directa por extracción sin reemplazo y cacería.</p> <p>En la jurisdicción de Corpochivor se encuentra, no obstante, una cantidad importante de especies animales que prestan valiosos servicios ambientales como dispersores de semillas, polinizadores, controladores biológicos (control de plagas), pero que debido al deterioro acelerado de los ecosistemas y la cacería de consumo, sus poblaciones están realmente amenazadas de desaparición en la región (algunas ya lo han hecho); las especies identificadas como amenazadas por cacería son el oso, venado y puma. Por otra parte, la información concerniente a este asunto está bastante fragmentada y los muestreos realizados a la fecha no</p>	

No. 26	PROYECTO Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa
<p>son comparables por cuanto utilizan metodologías distintas, con distintos esfuerzos de muestreo. Las especies amenazadas han sido determinadas de acuerdo a los criterios determinados por el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt.</p> <p>Como alternativas para solucionar la problemática descrita en los párrafos anteriores, se propone desarrollar propuestas de conservación in situ de algunas especies individuales que son consideradas como especies focales o especies sombrilla. Igualmente, la promoción para el aprovechamiento y uso sostenible de especies promisorias de la fauna silvestre.</p> <p>El presente proyecto igualmente corresponde a la alternativa de conservación ex situ considerada, por el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt”, como un apoyo transitorio para lograr la recuperación de las poblaciones de fauna en número de individuos, así como la diversidad genética al interior de las mismas; se debe enfocar hacia aquellas especies sobre las cuales se recomienda llevar planes de acción individuales. El desarrollo de acciones en esta área está soportado por el Convenio sobre Diversidad Biológica (ratificado por Colombia, ley 165/94), que recomienda la adopción de medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de especies amenazadas y su reintroducción en sus hábitats naturales en condiciones apropiadas.</p> <p>Por último, esta alternativa propicia el desarrollo de acciones en materia de educación, capacitación y sensibilización ambiental sobre la riqueza potencial de la Cuenca, su diversidad biológica actual y los objetos de conservación, cuya ausencia se ha identificado como una de las causas de presión y amenaza.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p>El proyecto busca diseñar e implementar una estrategia de conservación -in situ y ex situ - para las especies de fauna amenazadas en la Cuenca. Con relación al manejo ex situ las acciones giran en torno al Centro de Rehabilitación de fauna silvestre. Una especie amenazada es “aquella cuyas poblaciones naturales se encuentran en riesgo de desaparecer, dado que su hábitat, área de distribución, ecosistemas que los sustentan, o tamaño poblacional han sido afectados por factores naturales y/o de intervención antrópica. Bajo esta connotación se comprende a las especies categorizadas como: en peligro crítico (CR), en peligro (EN) y vulnerable (VU), indicadas de mayor a menor jerarquía de amenaza” (Resolución 0584 del Ministerio del Medio Ambiente del 26 de junio de 2002). Frente a estas especies han sido propuestas acciones de conservación tanto in situ como ex situ; las primeras atienden a la conservación de componentes de la diversidad biológica dentro de sus hábitats naturales y las segundas a la conservación fuera de sus hábitats, de acuerdo al Convenio sobre Diversidad Biológica.</p> <p><b>Localización:</b> Ecosistemas con hábitat de las especies amenazadas identificadas y Centro de rehabilitación de fauna silvestre de alta montaña en el municipio de Garagoa y dos centros locales de manejo de fauna silvestre decomisada por identificar.</p> <p><b>Tecnología propuesta y/o tipos de insumos utilizados en su implementación:</b> Estudios de caracterización biológica y ecológica de las especies amenazadas, su conservación y manejo en condiciones in situ y ex situ. Su rehabilitación y reinserción a hábitats naturales. Establecimiento de los centros de conservación y manejo ex situ de fauna. Propuestas de capacitación y educación a comunidades específicas y generales para que contribuya a su objetivo general.</p> <p><b>Aspectos institucionales relacionados con la alternativa:</b> Las autoridades ambientales competentes son las tres Corporaciones Autónomas Regionales organizadas como Comisión Conjunta de la Cuenca, aunque cada una tiene competencia específica en su jurisdicción. Así mismo, están relacionadas las administraciones municipales y entidades con competencia ambiental en los municipios, entre otras que se plantean en la estructura organizacional del</p>	

No. 26	PROYECTO Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa
<p>SIGAM.</p> <p>El establecimiento de convenios interadministrativos con el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt”, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales -JAESPNN-, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres -URRAS- de la Universidad Nacional de Colombia, se considera fundamental para la realización de una gestión más eficiente y efectiva.</p> <p><b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa:</b> Con relación a la comunidad, se deben integrar al proyecto los propietarios de reservas naturales privadas y organizaciones sociales ambientalistas, en especial el grupo regional para el rescate y rehabilitación de fauna silvestre.</p> <p><b>Tamaño de la alternativa:</b> El proyecto está dirigido a la ejecución de las programas de conservación de especies de la fauna silvestre formulados por el Ministerio de Medio Ambiente que en primera instancia, corresponden a especies como osos de anteojos, venado, pumas, aves (perico de páramo) entre otros, al igual que al cumplimiento de la legislación ambiental en el tema de fauna.</p> <p><b>Vida útil de la alternativa propuesta:</b> El proyecto tendrá una duración de 10 años.</p>	
ACTIVIDADES	
<p>Las actividades se presentan de acuerdo al esquema de elementos comunes a todos los programas estratégicos del POMCARG.</p> <p><b>1. Gestión institucional</b></p> <p>Las actividades de la Corporación se orientan al establecimiento de investigaciones y manejo para especies amenazadas de la fauna silvestres y fortalecimiento de los centros de rehabilitación y manejo de fauna silvestre. Debe, en primera instancia, propiciar y adelantar actividades de investigación y participación comunitaria con el fin de identificar la totalidad de especies amenazadas, los factores de presión y amenaza, las alternativas o estrategias de conservación, la construcción de las instalaciones físicas y el manejo de las especies.</p> <p>La Corporación debe, así mismo, gestionar convenios interinstitucionales para el apoyo técnico, asesoría y financiación de actividades de este proyecto, y adelantar un trabajo continuo con la comunidad para su sensibilización sobre el tema y participación en las actividades. La última actividad está relacionada con la promoción y divulgación del proyecto, tanto de sus fortalezas y logros como dificultades, dirigido hacia la comunidad en general y ámbitos científicos y técnicos; esta divulgación apoya las actividades de educación ambiental.</p> <p><b>2. Focalización</b></p> <p>Las investigaciones se enfocan sobre los ecosistemas y hábitats de especies identificadas como amenazadas; así como al centro de rehabilitación de fauna silvestre (se encuentra ya construido, en etapa de fortalecimiento, en el municipio de Garagoa), los centros locales para conservación de fauna.</p> <p>El enfoque de este proyecto también debe dirigirse hacia las especies priorizadas objeto de conservación, las cuales deben ser identificadas por la Corporación mediante el desarrollo de investigaciones específicas y la definición de una línea base, con la participación de la comunidad y otras instituciones competentes en el tema.</p> <p>Atiende el desarrollo de propuestas para el aprovechamiento de especies de fauna silvestre, tanto en condiciones in situ como ex situ.</p>	

No. 26	PROYECTO Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa
<p><b>3. Investigación</b></p> <p>En primera instancia, es necesario recopilar y analizar información sobre especies de fauna nativa presentes en la Cuenca, con el fin de realizar una evaluación, diagnóstico y caracterización que permitan definir y ejecutar estrategias de conservación y manejo in situ y ex situ; en este punto se entiende que no sólo se deben realizar estudios sino también revisar los existentes.</p> <p>En segundo lugar, se deben identificar los vacíos de información sobre las investigaciones realizadas con las especies, investigaciones y acciones de conservación ex situ, acciones de uso, aprovechamiento y factores de amenaza sobre las especies, e instrumentos de política que promuevan la protección de la especie. Esta investigación tiene como finalidad la identificación de las especies de prioridad alta y media.</p> <p>Sobre las especies que se mantengan en condiciones ex situ, la investigación debe orientarse a aspectos biológicos y ecológicos de las mismas, en especial sobre comportamiento, reproducción, fenología, ecofisiología, epizoonosis y sanidad ambiental, necesidades alimenticias y de hábitat.</p> <p><b>4. Participación comunitaria y educación ambiental</b></p> <p>La participación de la comunidad se desarrolla en torno a la identificación de las especies amenazadas prioritarias y de los factores de presión, así como en el diseño e implementación de las estrategias de conservación de las especies objeto de conservación. Para desarrollar estas últimas, se propone continuar la conformación y consolidación del grupo regional para el rescate y rehabilitación de fauna silvestre (GREFAS), propuesto en el PAT de Corpochivor; este grupo se integraría por voluntarios capacitados que apoyarían las labores de los Centros de rehabilitación de fauna y la divulgación y sensibilización de las actividades del mismo y de este proyecto.</p> <p>En las instalaciones de conservación ex situ deben desarrollarse actividades de educación ambiental para sensibilizar a diferentes grupos, en especial las instituciones educativas y la comunidad en general, sobre la importancia de la conservación de la diversidad biológica; a nivel de ecosistemas y especies, los factores de presión y los mecanismos de participación de la sociedad civil en la conservación.</p> <p><b>5. Intervenciones físicas</b></p> <p>Las intervenciones físicas están dirigidas al fortalecimiento del Centro de rehabilitación de fauna silvestre de Garagoa dirigido a especies de alta montaña y a la construcción de dos centros locales para conservación ex situ de fauna. Estas instalaciones deben propiciar el desarrollo de investigaciones y actividades de educación ambiental, por lo que deben tener una infraestructura adecuada para tales fines.</p>	
COSTOS	
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)
Identificación y priorización de especies amenazadas objeto de conservación	60.000
Diseño de las estrategias de conservación	135.000
Implementación de las estrategias de conservación <i>in situ</i>	500.000
Talleres de participación comunitaria	150.000
Capacitación a la comunidad y programas de educación ambiental	100.000
Conformación y consolidación del GREFAS	250.000
Investigación básica para conservación y promoción de uso sostenible de fauna	1.000.000
Intervenciones físicas: centros de rehabilitación de fauna silvestre	1.800.000
Promoción y divulgación del proyecto	350.000
Seguimiento y control	200.000
<b>TOTAL</b>	<b>4.545.000</b>

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 26</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>	
•	
<b>INDICADORES</b>	
<p><b>Indicadores ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de especies amenazadas con programas de conservación formulados y en ejecución.</li> <li>• Número de casos atendidos de ejemplares de la fauna silvestre atendidos.</li> <li>• Número de especies de la fauna silvestre promisorias con propuestas de uso sostenible.</li> </ul> <p><b>Indicadores de gestión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de los centros de rehabilitación de fauna silvestre con planes de acción formulados y en ejecución</li> </ul>	
<b>ARMONIZACIÓN</b>	
<p>Este proyecto se relaciona con los siguientes, señalados en el PAT 2004-2006 de Corpochivor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación, recuperación y uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos (específicamente con el objetivo 2)</li> <li>• Educación ambiental para la formación social y participación comunitaria (específicamente con el objetivo 2)</li> </ul> <p>Con el PAT de Corpoboyacá, se relaciona con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión integral del recurso hídrico (específicamente con la línea de acción en Ordenación y manejo integral de cuencas hidrográficas)</li> <li>• Manejo integral de fauna (especialmente con la línea de acción en Especies promisorias y amenazadas)</li> <li>• Educación ambiental y procesos participativos (específicamente con la línea de acción en educación ambiental)</li> </ul> <p>Respecto a los proyectos del POMCARG, se relaciona con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CORPOCHIVOR:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación y manejo sostenible de los páramos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal</li> <li>- Educación y cultura ambiental</li> <li>- Conformación de un sistema regional de áreas protegidas</li> </ul> </li> <li>• Corpoboyacá:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación de relictos páramo de Rabanal</li> <li>- Educación ambiental a partir del POMCA</li> </ul> </li> <li>• CAR:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</li> <li>- Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatanfur</li> </ul> </li> </ul> <p>A un nivel más general, se relaciona con la línea de investigación del Instituto Alexander von Humboldt en especies focales, la cual apoya la identificación e investigación de especies amenazadas, iniciativas de planes de manejo de especies amenazadas con conservación ex situ,</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 26</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Estrategias de manejo y Conservación de especies regionales y/o          amenazadas de la fauna silvestre en la Cuenca del Río Garagoa</b>										
comunicación, divulgación y educación sobre especies focales, entre otros objetivos.											
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>		<b>Año</b>									
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Identificación y priorización de especies amenazadas objeto de conservación											
Diseño de las estrategias de conservación											
Implementación de las estrategias de conservación <i>in situ</i>											
Talleres de participación comunitaria											
Capacitación a la comunidad y programas de educación ambiental											
Conformación y consolidación del GREFAS											
Investigación básica para conservación y promoción de uso sostenible de fauna											
Intervenciones físicas: centros de rehabilitación de fauna silvestre											
Promoción y divulgación del proyecto											
Seguimiento y control											
<b>Elaborado por:</b>	Elizabeth Valenzuela y Luis Harold Gómez Núñez										

**Proyecto No. 27. Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa**

<b>No. 27</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Conservación
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Conservación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Diseñar e implementar una estrategia de conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal, demás zonas de bosques andinos y humedales, con el fin de mantener parte del entorno en condiciones naturales, como condición necesaria para garantizar el flujo de bienes y servicios ambientales
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y declarar como áreas protegidas los ecosistemas de páramo, bosques andinos y humedales prioritarios de la cuenca del río Garagoa.</li> <li>• Formular e implementar planes de manejo participativo de las áreas protegidas declaradas.</li> <li>• Capacitar a la comunidad del área de influencia directa de los ecosistemas de páramo en temas de conservación, interpretación ambiental y ecoturismo</li> <li>• Incrementar el conocimiento sobre los ecosistemas de páramo, bosque andino y humedales de la Cuenca, en especial sobre su importancia, estado de conservación y uso sostenible.</li> <li>• Implementar como estrategia de acción un Sistema Regional de áreas protegidas SIRAP, articulando las diversas propuestas de conservación de ecosistemas.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La eco-región de páramo de la Cuenca del Río Garagoa, que abarca una extensión de 11.028,65 Ha, comprende cinco ecosistemas Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal. Las unidades de trabajo que poseen una mayor superficie de este tipo de ecosistema son Río Guatanfur (2.635,88 Ha), Quebrada Tócola (2.042,26 Ha), Río Machetá (1.312,44 Ha) y Río Bosque (1.032,05 Ha) correspondientes al sistema Cristales y Castillejo; sin embargo, todas las unidades, siendo las menores Río Tibaná (70,46 Ha), Río Albarracín (83,81 Ha) y Río Aguavía (90,40 Ha). En la mayor parte de las unidades de trabajo, existen dos fragmentos de páramo, sólo se encuentra un bloque de hábitat en Río Jenesano (835,65 Ha), Río Albarracín (83,81 Ha) y Río Batá-Embalse (379,81 Ha). Con relación al tamaño máximo de los bloques de hábitat de páramo presentes en cada unidad, sólo dos poseen más de 1.000 Has, Río Guatanfur (2.043,14 Ha) y Quebrada Tócola (1.3614,26 Ha).</p> <p>Con relación a los municipios, la mayor extensión de páramos se encuentra en Machetá (3.449,75 Ha) y Villapinzón (1.794,09 Ha), los cuales están en jurisdicción de la CAR; para Corpochivor son Úmbita (954,04 Ha) y Viracachá (62,74 Ha) que corresponden a Cristales y Bijagual, respectivamente, y para Corpoboyacá, Samacá (842,89 Ha) del páramo de Rabanal.</p> <p>De acuerdo a la evaluación de su estado de conservación, están relativamente estables, pues se encuentran relictos de extensión considerable, en bloques grandes y numerosos que posibilitan su</p>	

No. 27	PROYECTO <b>Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa</b>
<p>funcionalidad, con alta conectividad al interior de cada uno de los ecosistemas y buena representatividad en áreas protegidas; esta última es del orden del 40%. Aunque, en términos generales, se considera que su extensión se considera prácticamente inalterada y sus comunidades biológicas conservan en gran proporción sus elementos originales, tanto en estructura como en función, la composición de especies y en consecuencia, la diversidad biológica se ha alterado, especialmente en las áreas de subpáramo.</p> <p>No obstante, los páramos son uno de los tipos de ecosistema más amenazados por la expansión de la frontera agrícola, lo cual lleva a la pérdida de la cobertura de vegetación natural y su reemplazo por cultivos, en las situaciones más favorables, o potreros para ganadería extensiva que, en muchos casos, son abandonados. Poseen un buen nivel de resistencia frente a las perturbaciones, a las cuales se ven sometidos de manera periódica, pero los cambios en composición y estructura que se derivan de ellos, los devuelven a etapas tempranas de la sucesión, alterando su funcionamiento.</p> <p>Los páramos son considerados un tipo de ecosistema estratégico en la Cuenca, por su función en el mantenimiento del equilibrio ecológico, regulación hídrica y reservorios de diversidad al sostener formas de vida adaptadas a las condiciones únicas del trópico frío; en su hábitat nacen numerosas quebradas y riachuelos que surten los acueductos municipales. Algunos de ellos tienen además valores culturales asociados con tradiciones históricas o su potencial turístico.</p> <p>Por otra parte, asociadas a los páramos se encuentran las lagunas de montaña, que encuentran en un estado de conservación relativamente estable, aunque se torna vulnerable en aquellas donde se desarrollan actividades agropecuarias en las tierras aledañas, lo que conlleva a la incorporación de materia orgánica y productos agroquímicos por lavado de los suelos, escorrentía e infiltración. Los principales bienes y servicios ambientales de este tipo de ecosistema están relacionados con la retención de sedimentos, la regulación del nivel freático, caudal de los ríos y otros sistemas de aguas corrientes; así mismo, algunas desempeñan un papel importante en el ámbito sociocultural, como sitios de interés turístico o de valor antropológico.</p> <p>La importancia estratégica de estos ecosistemas a nivel regional y global, sumada a las amenazas de conversión del hábitat, constituye la razón fundamental por la cual el proyecto resulta prioritario adelantar acciones de conservación acompañadas de una propuesta de manejo. El propósito de este proyecto es conservar la capacidad de la Cuenca para proveer bienes y servicios a la sociedad mediante procedimientos sostenibles en lo biofísico, social, económico y político, con base en la capacidad de las Corporaciones para su gestión.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p>Las áreas que se encuentran conservadas en la Cuenca, como se ha señalado, deben continuar en ese estado, para lo cual es necesario protegerlas mediante la delimitación y declaración de áreas protegidas, como reservas naturales, tanto privadas como públicas propiedad de las administraciones municipales, y la formulación de planes de manejo con el fin de identificar y reglamentar los usos permitidos y realizar actividades de monitoreo y seguimiento. En el caso específico del páramo de Mamapacha se propone que este, en conjunto con los bosques montanos que conforman el Macizo del mismo nombre constituyan un área protegida del nivel nacional.</p> <p><b>Localización:</b> Ecosistemas de páramo y bosque andino de la Cuenca, que comprende los sistemas Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal. y las Cuchillas de El Varal, Loma Azul y Cuchilla Negra. Humedales asociados a zonas de páramo y bosques andinos.</p> <p><b>Tecnología propuesta y/o tipos de insumos utilizados en su implementación:</b> Estudios de caracterización ecológica de los Macizos, Cuchillas, humedales y zonificaciones ambientales de los mismos,</p>	

No. 27	PROYECTO <b>Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa</b>
<p><b>Aspectos institucionales relacionados con la alternativa:</b> Las autoridades ambientales competentes son las tres Corporaciones Autónomas Regionales organizadas como Comisión Conjunta de la Cuenca, con influencia específica, así: CORPOCHIVOR en Bijagual, CORPOBOYACA y CORPOCHIVOR en Rabanal, CAR y CORPOCHIVOR en Cristales y Castillejo. Así mismo, están relacionadas las administraciones municipales, entidades con competencia ambiental en los municipios, entre otras que se plantean en la estructura organizacional del SIGAM.</p> <p>Para el desarrollo de las actividades de investigación se recomienda realizar convenios o convocatorias para trabajos de grado y pasantías a diferentes Universidades, en especial a aquellas del nivel regional; en este contexto, se debe aprovechar el Convenio existente con la UPTC para el desarrollo de proyectos conjuntos en biodiversidad, entre otros (01/06/2002; vigencia de 5 años).</p> <p>El establecimiento de convenios interadministrativos con el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt” y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales -UAESPNN- se considera fundamental para la realización de una gestión más eficiente y efectiva.</p> <p><b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa:</b> Se debe conformar un Sistema Regional de Areas protegidas que además de las áreas mencionadas debe incluir a propietarios de reservas naturales privadas a través de la Red de reservas de la sociedad civil y organizaciones sociales ambientalistas.</p> <p><b>Tamaño de la alternativa:</b> El proyecto está dirigido a la conservación de 11.028,65 Ha en la Cuenca. De acuerdo al PAT de Corpochivor, el páramo de Bijagual posee 4.930 Ha, Mamapacha 3.730 Ha, Los Cristales 2.480 Ha, Castillejo 11.360 Ha y Rabanal 20.660 Ha; sin embargo, esta extensión supera la que se encuentra realmente conservada, por lo que este proyecto se dirige a la superficie que posee ecosistemas de páramo actualmente. El costo total del proyecto es de \$4.120 millones de pesos.</p> <p><b>Vida útil de la alternativa propuesta:</b> El proyecto tendrá una duración de 10 años.</p>	
ACTIVIDADES	
<p>Las actividades se presentan de acuerdo al esquema de elementos comunes a todos los programas estratégicos del POMCARG.</p> <p><b>1. Gestión institucional</b></p> <p>En primera instancia, se debe convocar a las instituciones y comunidad interesadas en las áreas focalizadas, con las cuales se desarrollarán las actividades de participación planteadas. Posteriormente, se debe establecer el estado predial de estas áreas para definir quienes son los propietarios, formas de tenencia y el mecanismo de adquisición de predios; para esto último deben estudiarse previamente las alternativas, esto es, si es necesario o conveniente adquirir los predios o si se pueden emplear otras formas de manejo.</p> <p>Dado que estas áreas deben ser delimitadas y declaradas como áreas protegidas, se requiere la formulación y posterior implementación de sus planes de manejo, de manera concertada con la comunidad del área de influencia directa. Dado que no se separa la conservación del manejo sostenible, las áreas protegidas declaradas contemplarán en su plan de manejo una zonificación de usos permitidos, restringidos y condicionados.</p> <p>Con el fin de mejorar la capacidad de las Corporaciones para la gestión de la conservación en estas áreas naturales estratégicas se deben establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios de cooperación con entidades ambientales del nivel nacional, en especial el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt” y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN.</li> </ul>	

No. 27	PROYECTO <b>Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer los vínculos con las áreas protegidas privadas y la Red de reservas de la sociedad civil. Para ello se debe generar procesos regionales de análisis, discusión, concertación y acuerdo que permitan sentar las bases para el diseño, establecimiento y puesta en marcha de un Sistema Regional de Áreas Protegidas -SIRAP-, teniendo en cuenta los diferentes procesos factores de los SIRAPS, los actores regionales del SINA, gobernaciones, alcaldías, instituciones, ONG, comunidades, reservas privadas y campesinos. De igual forma, se deben dedicar recursos a la promoción y divulgación del proyecto, tanto de sus fortalezas y logros como dificultades, dirigido hacia la comunidad en general y ámbitos científicos y técnicos; esta divulgación apoya las actividades de educación ambiental.</li> </ul> <p><b>2. Focalización</b>                  En cada uno de los Macizos y Cuchillas es preciso delimitar las áreas que van a ser incorporadas a las áreas protegidas, con los municipios y los propietarios de los predios y las demás reservas privadas de la sociedad civil conformadas.</p> <p><b>3. Investigación</b>                  Se requiere, por un lado, recopilar y actualizar los estudios a nivel biológico y ecológico de los páramos de la Cuenca. Se propone actualizar un diagnóstico que permita explicar su estado de conservación, identificar los usos y conflictos de uso del suelo, aguas y ecosistemas en general; acompañado de la cartografía correspondiente. Con lo anterior, se construye una línea base para el proyecto y la realización de la zonificación de los mismos.                  Así mismo, otra línea de investigación busca mejorar el nivel de conocimiento sobre la estructura y función ecológica de estos ecosistemas, y su papel como ecosistemas estratégicos para la provisión de bienes y servicios ambientales.</p> <p><b>4. Participación comunitaria y educación ambiental</b>                  La participación de la comunidad se realizará a través de talleres, con el objeto de identificar las áreas en las cuales se desarrollará el proyecto, los conflictos de uso y la delimitación de las áreas protegidas. Una vez estén declaradas, se debe concertar con la comunidad el plan de manejo, en especial definir los objetivos y formular la zonificación ambiental.                  A nivel de capacitación y educación que esta se realice en torno a, por un lado, temas de conservación como bienes y servicios de los páramos en el contexto del POMCARG y, por otro, temas de interpretación ambiental y ecoturismo.</p> <p><b>5. Intervenciones físicas</b>                  La principal intervención física que se realizará es el cambio de uso del suelo en áreas que se encuentren actualmente bajo usos agropecuarios y deban ser reemplazados por áreas de conservación.                  La otra intervención está relacionada con la infraestructura para turismo y educación ambiental, para ello se requiere adecuar senderos, realizar la señalización de estaciones para interpretación ambiental y construir un aula ambiental para el trabajo con los grupos de visitantes.</p>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 27	PROYECTO	
	Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa	
COSTOS		
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)	
Análisis predial	100.000	
Adquisición de predios	450.000	
Delimitación y declaratoria de áreas protegidas.	70.000	
Formulación de planes de manejo para zonas de páramo.	70.000	
Conservación de humedales y planes de manejo.	500.000	
Implementación de planes de manejo de las áreas protegidas	1.500.000	
Conformación y ejecución propuesta Sistema Regional de Áreas protegidas	350.000	
Talleres de participación comunitaria	100.000	
Capacitación a la comunidad	80.000	
Investigación básica.	500.000	
Intervenciones físicas	400.000	
Promoción y divulgación	300.000	
Seguimiento y control	200.000	
<b>TOTAL</b>	<b>4.620.000</b>	
FINANCIACIÓN		
•		
INDICADORES		
<b>Indicadores ambientales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie de ecosistemas de páramo conservada mediante su delimitación como área protegida</li> <li>• Superficie de ecosistemas de páramo conservada mediante su declaración como área protegida</li> <li>• Superficie de ecosistemas de páramo conservada mediante la formulación de plan de manejo del área protegida</li> </ul>		
<b>Indicadores de gestión</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actos administrativos de delimitación de áreas protegidas</li> <li>• Actos administrativos de declaratoria de áreas protegidas</li> <li>• Actos administrativos de adopción de los planes de manejo de áreas protegidas</li> <li>• Convenios interinstitucionales firmados y en ejecución</li> </ul>		
ARMONIZACIÓN		
Este proyecto se relaciona con los siguientes, señalados en el PAT 2004-2006 de Corpochivor:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación, recuperación y uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos</li> <li>• Educación ambiental para la formación social y participación comunitaria (específicamente con el objetivo 2)</li> <li>• Ordenamiento territorial, sistema de información y planeación del desarrollo sostenible (principalmente con los objetivos 1 y 2)</li> </ul>		
Con el PAT de Corpoboyacá, se relaciona con:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión integral del recurso hídrico (específicamente con la línea de acción en Ordenación y manejo integral de cuencas hidrográficas)</li> <li>• Manejo integral de ecosistemas estratégicos (específicamente con las líneas de acción en páramos, selvas tropicales, humedales y SIRAP)</li> <li>• Plan de inversión generación hídrica (específicamente con las líneas de acción en ecosistemas y</li> </ul>		

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 27	PROYECTO										
	<b>Conservación y manejo sostenible de los Macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques Andinos y Páramos), zonas de bosques andinos y humedales en la Cuenca del Río Garagoa</b>										
educación ambiental)											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental y procesos participativos (específicamente con la línea de acción en educación ambiental)</li> </ul>											
Respecto a los proyectos del POMCARG, se relaciona con:											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpochivor:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauración de nacimientos y rondas de cuerpos de agua en la Cuenca del Río Garagoa</li> <li>- Conservación ex situ de especies de fauna y flora amenazadas en la Cuenca del Río Garagoa</li> <li>- Educación y cultura ambiental</li> <li>- Conformación de un sistema regional de áreas protegidas</li> </ul> </li> <li>• Corpoboyacá:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación de relictos páramo de Rabanal</li> <li>- Educación ambiental a partir del POMCA</li> </ul> </li> <li>• CAR:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</li> <li>- Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatanfur</li> </ul> </li> </ul>											
A un nivel más general, se relaciona con los proyectos del Instituto Alexander von Humboldt “Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de los Andes Colombianos”, en el cual una de las regiones apoyadas es la de páramos del nororiente, y “Páramo andino: conservación de la diversidad en el techo de Los Andes”.											
CRONOGRAMA											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
Actividad	Año										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Análisis predial											
Adquisición de predios											
Delimitación y declaratoria de áreas protegidas.											
Formulación de planes de manejo para zonas de páramo.											
Conservación de humedales y planes de manejo.											
Implementación de planes de manejo de las áreas protegidas											
Conformación y ejecución propuesta Sistema Regional de Áreas protegidas											
Talleres de participación comunitaria											
Capacitación a la comunidad											
Investigación básica.											
Intervenciones físicas											
Promoción y divulgación											
Seguimiento y control											
<b>Elaborado por:</b>	Elizabeth Valenzuela y Luis Harold Gómez Núñez										

**Proyecto No. 33. Aislamiento y protección de áreas de interés hídrico y forestal**

No. 33	PROYECTO Aislamiento y protección de áreas de interés hídrico y forestal
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Proteger áreas de interés hídrico y zonas de conservación forestal en 23 municipios del área de la cuenca del río Garagoa, a través de la construcción de cercas de aislamiento como mecanismo para restaurar funciones ecosistémicas de regulación y oferta del recurso hídrico y de biodiversidad florística.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y zonificar áreas de interés hídrico y zonas de conservación forestal priorizando áreas con degradación ambiental por conflictos de uso del suelo.</li> <li>• Promover la participación de la comunidad y de los municipios en los procesos de educación ambiental y organización comunitaria, para que sean éstas las que se conviertan en directos beneficiarios del proyecto.</li> <li>• Aislar y proteger las zonas de recarga, descarga y regulación de microcuencas abastecedoras de servicios a la población, procesos productivos y demás usos consumptivos y no consumptivos del recurso hídrico.</li> <li>• Aislar áreas de protección forestal para evitar la deforestación, fragmentación y sustitución de ecosistemas nativos.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La protección de áreas de interés hídrico y zonas de conservación forestal a través de la construcción de cercas de aislamiento es un punto de partida para la recuperación ambiental de las llamadas áreas protegidas, sin embargo, el aislamiento no es única y exclusivamente la construcción de una cerca que impida el acceso a áreas protegidas, es un proceso que pretende inicialmente establecer una delimitación para ordenar el uso adecuado y potencial del suelo, disminuyendo la presión ejercida por acciones antrópicas no sostenibles, que han generado procesos transformadores significativos en cuanto a la destrucción de los ecosistemas forestales naturales, destrucción de los suelos, pérdida de caudales en microcuencas abastecedoras, tala indiscriminada de bosques nativos, y otros, aspectos que han generado la desaparición y degradación de extensas áreas boscosas de relevante importancia para las regiones y el país. El proyecto en estudio se desarrollará en áreas de interés hídrico y zonas de conservación forestal en el área de jurisdicción de CORPOCHIVOR, para responder a la política ambiental enfocada hacia la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas prioritarios, en especial aquellos que garanticen la oferta hídrica, pues el agua es el eje central de toda acción ambiental.</p> <p>El desarrollo del proyecto beneficia no solamente a la población local, sino que contribuye al desarrollo nacional al incrementar la oferta de bienes y servicios ambientales a través de la protección de áreas de interés hídrico y zonas de conservación forestal las cuales aportan al suministro de agua, ya sea para usos consumptivos (consumo humano urbano y rural a través de acueductos, actividades agropecuarias a través de sistemas de riego, actividades industriales y mineras); y para usos no consumptivos (embalses para uso hidroeléctrico, espacios naturales para la educación, recreación y conservación) que son de gran importancia tanto a nivel regional como a</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 33	PROYECTO <b>Aislamiento y protección de áreas de interés hídrico y forestal</b>	
nivel nacional.		
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa se adelantará en áreas de importancia regional y local de 23 municipios, con una visión de uso racional de los recursos.</li> <li>• Las acciones estarán dirigidas a la protección de zonas de recarga, descarga y regulación de microcuencas y zonas de protección forestal.</li> <li>• Las actividades de aislamiento se realizarán con cooperación de organizaciones de base (Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras de Acueducto y ONG´s).</li> <li>• El programa se desarrollará con participación de la comunidad para lo cual se desarrollarán talleres con los usuarios de las cuencas, donde se concertarán acuerdos y se propongan esquemas de participación para alcanzar las metas propuestas.</li> </ul>		
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos y cartografía necesaria para identificar y zonificar áreas de interés hídrico y zonas de conservación forestal priorizando áreas con degradación ambiental por conflictos de uso del suelo. Las principales acciones que se llevarán a cabo durante esta actividad serán las siguientes: Delimitación de microcuencas abastecedoras; análisis de los antecedentes hidrológicos a nivel de dichas unidades; determinación de la ubicación y priorización de áreas a intervenir.</li> <li>• Preparación del material de difusión y extensión, y desarrollo del proceso de participación y capacitación a los usuarios que participarán en el programa. Implementación del programa con participación de la comunidad que permita a los campesinos crear conciencia sobre las ventajas de adoptar prácticas de protección y conservación. Esta actividad tarea tiene por fin detectar los predios ubicados en las cuencas donde se iniciarán los trabajos y comprometer a sus usuarios en la ejecución de las obras.</li> <li>• Distribución y entrega de materiales para el aislamiento con cerca de protección con cooperación de organizaciones de base (Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras de Acueducto y ONG´s).</li> <li>• Seguimiento y acompañamiento en las actividades de instalación de cercas de aislamiento para garantizar el cumplimiento de las actividades proyectadas en cuanto áreas priorizadas, cantidades de obra y especificaciones técnicas requeridas.</li> </ul>		
COSTOS		
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)	
Aislamiento por hectárea	Costos directos	465
	Costos indirectos	64
	<b>Total</b>	<b>529</b>
Costo por año de aislamiento (100 Hectáreas/año)	52.758	
<b>Costo total (Proyectado para 15 años)</b>	<b>791.364</b>	
FINANCIACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAVDT</li> <li>• Corpochivor</li> <li>• Comunidad</li> <li>• Municipios</li> </ul>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 33</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Aislamiento y protección de áreas de interés hídrico y forestal</b>											
<b>INDICADORES</b>												
<b>Indicadores biofísicos</b>												
<b>Indicador</b>	<b>Unidad de medida</b>						<b>Cantidad</b>					
Áreas degradadas en proceso de recuperación	Hectáreas/año						100					
Reducción de áreas en conflicto de uso	Hectáreas/año						100					
Áreas aisladas con carácter protector	Hectáreas/año						100					
Aumento de caudales y oferta del recurso hídrico	%año						30					
Metros lineales instalados de cerca	Metros lineales/año						16.300 M.L.					
<b>Indicadores socioeconómicos</b>												
No de jornales generados	Jornales/año						500					
No de mano de obra generada	Empleos						5/año					
No acueductos beneficiados	Acueductos/año						30					
Beneficiarios directos	Beneficiarios/año						3000					
Municipios beneficiados	Número						23					
<b>ARMONIZACIÓN</b>												
<b>CRONOGRAMA</b>												
<b>Duración:</b>	15 años											
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>						
<b>Actividad</b>	<b>¿?</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>1. MANO DE OBRA</b>												
1.1.Trazado												
1.2.Ahoyado												
1.3.Transporte												
1.4.Hincado												
1.5.Templado y grapado												
<b>2. INSUMOS</b>												
2.1.Postes												
2.2.Alambre												
2.3.Grapas												
<b>Elaborado por:</b>												

## Programa Institucional

### Proyecto No. 20. Plan de Gestión Social Ambiental para los municipios de Manta, Machetá y Tibirita

<b>No. 20</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Plan de Gestión Social Ambiental para los municipios de Manta, Machetá y Tibirita</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Educación y participación
<b>SUBPROGRAMA</b>	Educación y comunicación
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Formular e implementar Planes de Gestión social ambiental que permitan la vinculación de los diferentes sectores y actores de la población en la gestión ambiental municipal y el fortalecimiento de una cultura de protección del medio ambiente y manejo adecuado de los recursos naturales en la Cuenca del Río Machetá
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular a la escuela y comunidad educativa en general en el desarrollo de Proyectos Ambientales Escolares – PRAES, que apunten a fortalecer el cuidado del medio ambiente en los tres (3) municipios de la cuenca.</li> <li>• Fortalecer la participación de la comunidad en proyectos de gestión ambiental prioritarios para el municipio a partir de procesos de asesoría y capacitación para la implementación y consolidación de proyectos de gestión ambiental de iniciativa comunitaria – PROCEDAS en los tres (3) municipios de la cuenca.</li> <li>• Animar e instaurar procesos de sensibilización, movilización y organización comunitaria en los municipios de la jurisdicción de la Corporación para promover espacios de encuentro ciudadano en torno a los procesos de planificación, gestión y control del desarrollo local ambiental, a partir de los cuales, propiciar un mayor entendimiento por parte de los ciudadanos de los problemas de su hábitat, promover dinámicas organizativas para su intervención y fomentar el cumplimiento de las responsabilidades institucionales de las administraciones municipales para el abordaje de los mismos, a partir del proceso de formación de Promotores Ambientales Comunitarios en los tres (3) municipios de la cuenca.</li> <li>• Diseñar e implementar un Plan de Medios Masivos para el desarrollo de campañas ambientales como estrategia de comunicación educativa que brinde cobertura a la totalidad de la población asentada en los tres (3) municipios de la cuenca.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El Plan Nacional de Desarrollo, en su propuesta de Estado Comunitario, supone la estructuración de un nuevo modelo de gestión pública que garantice incrementar la capacidad administrativa y técnica del Estado para dar respuesta de manera eficiente, eficaz y oportuna a las demandas del desarrollo económico, social y ambiental de la ciudadanía; que le permita al municipio fortalecer su función como unidad básica de gestión y al departamento las herramientas para constituir regiones autónomas que viabilicen y fortalezcan la intermediación entre el nivel nacional y el local.</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 20</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Plan de Gestión Social Ambiental para los municipios de Manta, Machetá y Tibirita</b>
<p>En razón de lo anterior, se hace necesario asumir con base en los postulados del Estado Comunitario, el rediseño de los procesos de planificación y gestión del desarrollo sostenible a nivel territorial, mediante el cual se reconfigure una nueva lógica de responsabilidades y compromisos frente al mismo entre los actores del desarrollo regional, mediante el fortalecimiento de los instrumentos y mecanismos de participación ciudadana; y configurar una nueva lógica de la gestión socio-ambiental, que asegure en el futuro inmediato una mayor efectividad de las políticas públicas, bajo un marco distinto de reglas colectivas, en torno al cual se redefinan las responsabilidades frente al desarrollo sostenible a nivel regional. Que garantice la combinación adecuada de actividades públicas, privadas y comunitarias para mantener y mejorar la capacidad del SINA en su misión de orientarlo, fomentarlo y controlarlo.</p> <p>En el marco de lo establecido en la Política Nacional de Educación Ambiental, para afrontar los complejos problemas que aquejan a las comunidades frente al manejo de los recursos naturales se debe partir de la necesidad de consolidar espacios de reflexión y acción permanentes que vinculen a los diferentes actores y sectores en procesos de educación y participación que permitan fortalecer la gestión ambiental en la región.</p> <p>A partir del diagnóstico ambiental de la cuenca, se busca generar procesos de movilización colectiva que permitan a los diferentes actores asumir con responsabilidad acciones y estrategias para la búsqueda de soluciones y alternativas a los problemas ambientales, que adicionalmente posibiliten la convivencia de los diferentes grupos sociales y fortalezcan las organizaciones comunitarias.</p> <p>La participación, la educación y la comunicación se constituyen en las principales estrategias para el desarrollo de programas, proyectos y acciones que orienten la gestión ambiental municipal, acompañada por los diferentes actores tanto comunitarios, públicos, privados, académicos, culturales y económicos.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>En el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica No.219 del 09 de diciembre de 2003, celebrado entre la Comisión Conjunta para la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa (CORPOCHIVOR, CAR y CORPOBOYACÁ) y la Universidad Nacional de Colombia, a través del Instituto de Estudios Ambientales - IDEA, se acordó aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros para adelantar acciones conducentes a la formulación del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, conforme a lo establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80), en la Ley 99 de 1993 (Arts. 31 y 33), en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p>La Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa, con una extensión total aproximada a 2.600 Km<sup>2</sup>, es compartida por CORPOCHIVOR con una extensión aproximada de 1.908 Km<sup>2</sup>, CAR con una extensión aproximada de 481 Km<sup>2</sup> y CORPOBOYACÁ con una extensión aproximada de 211 Km<sup>2</sup>.</p> <p>En consecuencia, resulta de vital importancia desarrollar de manera conjunta su Plan de Ordenación y Manejo Ambiental, como marco para la planificación conjunta del uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro o restaurar la cuenca hidrográfica; planificación que apoyará el cumplimiento de la misión constitucional fundamental de las mencionadas Corporaciones Autónomas Regionales.</p> <p>De conformidad con el objeto del convenio se estableció que la formulación del plan debería comprender las siguientes fases: a) Diagnóstico; b) Prospectiva; c) Formulación; d) Ejecución, y e) Seguimiento y evaluación. Entre otros, uno de los productos acordados entregar como resultado de la fase de ordenamiento ambiental será la priorización y compatibilidad del uso de los recursos renovables en 16 unidades de trabajo seleccionadas, especialmente del recurso hídrico, y la</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 20</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Plan de Gestión Social Ambiental para los municipios de Manta, Machetá y Tibirita</b>					
formulación de los Perfiles de Proyecto Piloto que permitan la implementación del Plan, para cada unidad de trabajo						
<b>ACTIVIDADES</b>						
<b>COSTOS</b>						
<b>Costo total estimado (miles de pesos 2005)</b>				<b>1.127.380</b>		
<b>FINANCIACIÓN</b>						
•						
<b>INDICADORES</b>						
<b>ARMONIZACIÓN</b>						
<b>CRONOGRAMA</b>						
<b>Duración:</b>	4 años					
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>				
<b>Actividad</b>			<b>Año</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vincular a la escuela y comunidad educativa en el desarrollo de Proyectos Ambientales Escolares						
Fortalecer la participación de la comunidad en proyectos de gestión ambiental						
Animar e instaurar procesos de sensibilización, movilización y organización comunitaria						
Diseñar e implementar un Plan de Medios Masivos para el desarrollo de campañas ambientales						
Este cronograma está sujeto a la disponibilidad presupuestal de la CAR						
<b>Elaborado por:</b>						

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 21. Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá**

<b>No. 21</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Fortalecimiento institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	Fortalecimiento del comando y control
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de profesionales y vehículos para que realicen el seguimiento y control e informes ambientales para los proyectos a ejecutar en los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, pertenecientes al desarrollo de la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.</li> <li>• Visitas de campo y elaboración de informes técnicos los que deben acoger los lineamientos y criterios para la elaboración de los informes técnicos para la evaluación y seguimiento ambiental de proyectos en el área de jurisdicción de la CAR, de la Subdirección de Gestión Ambiental Compartida, Bogotá, mayo de 2005.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El seguimiento y monitoreo de los proyectos, obras o actividades que cuentan con la licencia ambiental o con establecimiento de Plan de Manejo Ambiental o permisos, concesiones y autorizaciones ambientales, consiste en la confrontación, verificación y exigencia de los compromisos adquiridos con la autoridad ambiental, al momento de autorizar o licenciar desde el punto de vista ambiental el desarrollo de un proyecto. Este proceso se fundamenta en el uso de herramientas legales y técnicas que permiten exigir y contribuir al cumplimiento de los compromisos o requerimientos ambientales y en algunos casos, establecer cargos o responsabilidades por daños ambientales producidos o por el incumplimiento de los plazos, métodos, alcances u objetivos propuestos y aceptados como medidas de control y manejo a los ecosistemas afectados, como lo define la Ley 99 de diciembre 22 de 1993, Artículo 31, numeral 12, donde la CAR ejercerá las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisiones o incorporaciones de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir o obstaculizar su empleo para otros usos, estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.</p> <p>En este orden de ideas se requerirá hacer seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al</p>	

<b>No. 21</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Mchetá</b>
seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar para los proyectos que se llevaran a cabo en los municipios de Manta y Mchetá y Tibirita, para la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p><b>LINEAMIENTOS DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b></p> <p>El proceso de evaluación de proyectos involucra el análisis, evaluación, comparación y valoración de aspectos técnicos y ambientales que son presentados en los Estudios Ambientales y documentos, de manera que se puedan tener suficientes argumentos de juicio para determinar la viabilidad ambiental, o permiso o autorización para desarrollar los proyectos.</p> <p>Un aspecto fundamental en el proceso de evaluación es el criterio con el cual el evaluador adelanta su análisis, comparación y valoración de los aspectos técnicos y ambientales de la región frente a la construcción y operación del proyecto. Teniendo en cuenta que un criterio puede basarse en un juicio o discernimiento discrecional por el cual se emite un concepto, opinión o parecer, es importante definir para la evaluación de proyectos de desarrollo o inversión, una norma que estandarice el proceso de juzgamiento o estimación de las condiciones ambientales de la zona frente a las características técnicas del proyecto.</p> <p>El criterio que generalmente posee un profesional encargado de la evaluación, está condicionado por múltiples factores que inciden en diferente proporción sobre un concepto, opinión o parecer. Es así, como el criterio de los evaluadores está supeditado a factores tales como la formación y experiencia profesional, el temperamento o personalidad de los individuos, de la legislación ambiental vigente, de las condiciones políticas de la época o región, de los parámetros que se hayan considerado y de las características ambientales específicas de la zona del proyecto.</p> <p>A continuación se presentan algunos aspectos que se deben considerar al momento de evaluar o decidir algún pronunciamiento o acción con respecto a un proyecto, obra o actividad. Debe tenerse en cuenta que dichos aspectos son presentados como lineamiento dinámico y discutible y no como dogma inamovible.</p> <p><b>CONSIDERACIONES GENERALES</b></p> <p>Algunos lineamientos o directrices que contextualizan la evaluación de los proyectos dentro de un marco específico y que permiten orientar el proceso de evaluación utilizando los criterios o aspectos a considerar dentro de cada área o disciplina son:( )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas ambientales a nivel nacional e internacional</li> <li>• Legislación Ambiental vigente</li> <li>• Protección de ecosistemas</li> <li>• Uso racional y eficiente de los recursos naturales</li> <li>• Gestión ambiental de productos</li> <li>• Gestión ambiental de residuos</li> <li>• Mecanismos de gestión y Participación comunitaria</li> <li>• Fomento de la educación y capacitación ambiental</li> <li>• Adopción de medidas preventivas, antes que aquellas que propendan por la mitigación, rehabilitación o compensación.</li> </ul>	

<b>No. 21</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b></p>
<p><b>ESTADO LEGAL DEL ÁREA DEL PROYECTO</b></p> <p>Tener en cuenta que el Diagnóstico Ambiental de Alternativas es un documento en el cual el interesado presenta a la autoridad ambiental la información necesaria para evaluar y comparar las diferentes alternativas (técnicas, ambientales y económicas), bajo las cuales es factible desarrollar el proyecto. También se debe incluir la alternativa de NO proyecto.</p> <p>Tener en cuenta que el Estudio de Impacto Ambiental es un documento en el cual se presenta a la autoridad ambiental la descripción de las obras o actividades susceptibles de generar alteración de los ecosistemas, los elementos del medio ambiente (físico biótico, y social), que puedan sufrir deterioro por el proyecto y las medidas de control y manejo ambiental propuestas no solo para la fase de construcción sino operación y abandono.</p> <p>Se debe diferenciar, la presentación de estudios ambientales, “bien diseñados” o presentados (que cumplan con los términos de referencia establecidos por la autoridad Ambiental Competente o, los generales establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), con lo que es la viabilidad ambiental real, local y regional de un proyecto. Existen múltiples estudios muy bien presentados, pero su ubicación, manejo y control de los impactos que potencialmente se pueden generar no son lo suficientemente adecuados y eficaces para evitar, controlar y manejar los impactos.</p> <p><b>ALGUNAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES A TENER EN CUENTA EN LOS ESTUDIOS AMBIENTALES</b></p> <p>Area de influencia.- Es importante definir de manera concreta y objetiva las áreas de influencia ambiental del proyecto, ya sean estas directa o indirecta, de tal forma que se defina el alcance de los posibles impactos y por ende, los alcances del estudio y las comunidades afectadas. Es importante definir el contexto ambiental en términos de tamaño, límites, sectores y características físicas generales.</p> <p>Descripción del proyecto.- Describir no solo las actividades propias en las diferentes fases del proyecto, sino presentar en forma clara la demanda de recursos naturales y sociales, localizándoles y cuantificándoles. Se debe hacer especial énfasis no solamente en los eventos que normalmente suceden durante el desarrollo del proyecto, sino en la cuantificación de los recursos ecológicos de potencial afectación, siendo el primer paso para la definición de la relación causa-efecto.</p> <p>Linea base.- Este capítulo no debe limitarse a la mera descripción de los componentes ambientales, ya sea mediante prosas insoportables o listados interminables de especies, sino que estos deben ser analizados, sintetizados, confrontados, de tal forma que se revele un enfoque integral en el análisis de los componentes, haciendo un mayor énfasis en aquellas zonas o aspectos especiales, críticos o sensibles que puedan presentar cierto grado de riesgo o amenaza.</p> <p>Evaluación de impactos. - Es importante establecer la relación causal con sus efectos directos e indirectos, midiendo cualitativa y cuantitativamente sus alcances y comportamientos dentro de la dinámica de los ecosistemas, obteniendo como resultado una jerarquización de los impactos de acuerdo a su significancia relativa.</p> <p>Plan de manejo ambiental. -Es necesario considerar, para su control y manejo, todos los impactos descritos o imputables a la implementación del proyecto, haciendo un especial énfasis en aquellas obras tendientes a controlar los impactos más significativos y los que se puedan generar en áreas más susceptibles desde el punto de vista ambiental. Además, todo plan o programa debe contar, entre otros aspectos, con elementos tales como objetivo, ubicación, técnicas a desarrollar, diseño, presupuesto, responsable y cronograma de aplicación asociado a las actividades de ingeniería.</p>	

<b>No. 21</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b></p>
<p>El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental es formular los mecanismos que permitan manejar, prevenir, minimizar, controlar, rehabilitar y compensar los posibles daños que se puedan causar al medio ambiente.</p> <p>Dentro de los objetivos específicos que deben cubrir los Planes de Manejo Ambiental se deben considerar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar una adecuada definición de las medidas o acciones a seguir durante la ejecución de las obras o actividades a desarrollar dentro de un proyecto, tendientes a evitar o reducir los efectos adversos sobre el medio ambiente.</li> <li>• Controlar que se presente una adecuada localización de las áreas, sectores o sitios en los cuales se deberán adelantar las medidas o acciones recomendadas.</li> <li>• Vigilar que se determinen o establezcan las respectivas responsabilidades de ejecución de las medidas y acciones de mitigación.</li> <li>• Controlar que se definan adecuadamente las labores de supervisión de las medidas de mitigación, por parte de la Interventoría Ambiental delegada para el proceso de seguimiento y control, durante la construcción y operación.</li> <li>• Los principales aspectos que deben ser vigilados y controlados por parte del Grupo Evaluador, relacionados con el manejo y protección ambiental de los ecosistemas que pueden verse alterados por los proyectos son los siguientes:</li> <li>• Mecanismos de control y ejecución precisa, y en el momento oportuno de las acciones y medidas de mitigación planteadas, para evitar la generación de efectos en cadena.</li> <li>• Programación estricta de las actividades de construcción, con el fin de disminuir el tiempo de exposición de los elementos del medio ambiente sujetos a los agentes externos.</li> <li>• Verificar un adecuado presupuesto que garantice la efectiva realización de las obras o acciones que eviten el deterioro de los recursos naturales en los frentes de construcción y operación.</li> <li>• Disposición adecuada de materiales sobrantes de excavación durante la fase de construcción, ejecutando las acciones requeridas para evitar el arrastre de sedimentos y la desestabilización de terrenos.</li> <li>• Diseño y disposición de obras y medidas de protección geotécnica y ambiental para la recuperación y conservación de los terrenos y demás elementos que conforman el entorno.</li> </ul> <p><b>EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL, REQUERIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO</b></p> <p>Es de resaltar que las actividades preventivas, mitigadoras, correctivas, restauradoras o compensadoras deben contar con lineamientos concretos y un adecuado empalme cronológico y espacial de las mismas, de tal forma que sea factible realizarlos tanto técnica como económica y socialmente, garantizado su éxito. Como mecanismos de autocontrol se debe contar con los elementos o programas que garanticen su realización (Auditoría, interventoría, monitoreo o veeduría), de tal manera que se facilite una evaluación ex-post. Para tal efecto el PMA debe reflejar los mecanismos de compromiso y responsabilidad que se tienen para su ejecución.</p> <p><b>ALGUNAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES A TENER EN CUENTA EN CADA UNA DE LAS DISCIPLINAS A EVALUAR</b></p> <p>Con el objeto de proporcionar algunos lineamientos o directrices a considerar dentro del proceso de evaluación ambiental de proyectos, a continuación se presentan los principales aspectos y</p>	

<b>No. 21</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b></p>
<p>criterios ambientales a considerar en la evaluación de las diferentes áreas o disciplinas.</p> <p><b>Bases para la valoración de los aspectos físico - químicos</b></p> <p>El componente físico del área de influencia de los proyectos debe considerar entre otros los siguientes aspectos, para los componentes geosférico, atmosférico e hidrológico. Este aspecto deberá tener en cuenta el siguiente principio fundamental:</p> <p>“La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar lo efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento”( )</p> <p><b>Componente Geosferico</b></p> <p>Este componente comprende disciplinas tales como Geología, Geomorfología y Geotécnica, las cuales están encargadas de definir y determinar la interacción medio ambiente - proyecto sobre las características del suelo y subsuelo.</p> <p>Una evaluación hidrogeológica debe determinar la afectación de actividades tales como sísmica o perforación exploratoria sobre los acuíferos que se encuentren en el radio de influencia.</p> <p>En obras que requieran de remoción significativa de materiales se debe considerar el manejo y control geotécnico, así:</p> <p>Se debe garantizar la estabilidad de los taludes, evitando los posibles movimientos en masa.</p> <p>Debe vigilarse el rápido cubrimiento de los materiales a fin de evitar la erosión, el transporte e incorporación de sólidos mediante escorrentía a los cuerpos de agua.</p> <p>La disposición de materiales debe realizarse con el debido confinamiento, drenaje y estabilidad.</p> <p>Aquellos proyectos que se ubiquen dentro de áreas influenciadas por crecientes o inundaciones deben contar con la respectiva evaluación hidrodinámica de corrientes y la afectación sobre su entorno físico (erosión o sedimentación de otros sectores).</p> <p>La disposición final de residuos sólidos debe considerar la determinación de niveles freáticos, ante la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas y las directrices de las normas vigentes sobre el tema.</p> <p><b>Componente Agua</b></p> <p>El manejo hidrológico debe fundamentarse en el siguiente principio general: “ En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso”( )</p> <p>Se deben identificar y georeferenciar los ecosistemas estratégicos (nacimientos de agua o áreas de captación de acueductos, humedales, páramos, relictos protectores de cuerpos de agua, entre otros).</p> <p>La evaluación hidrológica considera la cantidad y calidad hidrológica o hidrogeológica de un área para fuente superficial o subterránea. Se consideran además, los usos, la oferta y demanda, patrones de drenaje, consumo o vertimiento y evaluación de sistemas de captación, tratamiento y disposición final de aguas residuales, tanto desde el punto de vista hidráulico como sanitario.</p> <p>Todos los proyectos requieren de la fabricación de concretos para la construcción de obras civiles. Es necesario proponer el manejo que se le dará a los residuos del mismo y el lavado de las mezcladoras, los cuales pueden ir a las fuentes de aguas superficiales.</p> <p>En la perforación exploratoria y producción de pozos es importante determinar la calidad y disposición (Tratamiento) de aguas de proceso, pruebas y drenaje de grasas y lodos. En el proceso de refinación se debe considerar el manejo del vertimiento de aguas provenientes de procesos de enfriamiento y de aguas asociadas con el proceso industrial.</p> <p>En aquellos proyectos que requieran manejar grandes volúmenes de agua, como distritos de riego</p>	

No. 21	PROYECTO <b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machtetá</b>
	<p>y embalses, deberá tenerse en cuenta el manejo de caudales, la calidad y usos del agua y caudal ecológico que se dejará remanente en la fuente original.</p> <p>En rellenos sanitarios se debe realizar una evaluación de acuíferos y nivel freático basado en un análisis hidrogeológico. De igual forma, se deben evaluar los posibles lixiviados y su migración a través del suelo.</p> <p>En las plantas de tratamiento se debe evaluar lo referente a las características del afluente, efluente, el porcentaje de remoción y la fuente para la disposición del mismo.</p> <p>En embalses se debe considerar la calidad aguas abajo de la presa, la afectación a usuarios aguas abajo de la presa y de las obras de desviación en los trasvases, así como la disminución de la misma para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos.</p> <p>En la contaminación térmica de aguas se debe considerar el radio de acción y la calidad y cantidad de agua con que cuenta el cuerpo receptor, con el fin de definir la capacidad de asimilación del impacto, no solo del cuerpo receptor sino de la flora y la fauna que se encuentra dentro del mismo.</p> <p>Los vertimientos deben ser considerados no solo desde su origen sino además las posibles sustancias que se pueden convertir tóxicas en un momento dado. De igual forma se debe considerar la capacidad letal de los compuestos frente a la capacidad de asimilación del cuerpo receptor, identificar sustancias bioacumulables, teratogénicas, mutagénicas o cancerígenas.</p> <p>En la explotación de material de lecho de río o minería es importante el buen manejo del agua. Así mismo, es necesario ejecutar medidas geotécnicas para prevenir o controlar la inestabilidad de taludes o riberas. Es importante vigilar la calidad físico-química de las aguas que pueden verse afectadas por arrastre de materiales, procesos de sedimentación, o contacto con aguas residuales procedentes de las actividades mineras.</p> <p><b>Componente Atmosférico</b></p> <p>Dentro de este componente se evalúa básicamente la climatología y la calidad del aire en lo referente a gases, partículas, olores ofensivos y ruido.</p> <p>Durante la construcción de todos los proyectos es necesario vigilar la emisión de partículas por la construcción de las vías, el descapote de los predios y el movimiento de tierras.</p> <p>La precipitación es un factor importante no solo para definir la posible estabilidad de los materiales sino la época más recomendable para la construcción.</p> <p>En la producción y refinación de hidrocarburos se deben presentar programas efectivos que mitiguen la emisión de gases, ruido y calor.</p> <p>En la explotación y transporte de materiales se debe considerar la emisión de partículas.</p> <p>En las plantas de tratamiento de aguas residuales y los rellenos sanitarios se deben considerar la generación de olores y gases, especialmente cuando se encuentran centros poblados cerca a los mismos.</p> <p>En la construcción de plantas que generen ruido y gases es importante la definición o selección del sitio. Evaluar especialmente la estabilidad atmosférica para predecir la dispersión de los contaminantes (material particulado, óxidos de nitrógeno y de azufre, olores ofensivos y ruido).</p> <p><b>BASES PARA LA VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS SOBRE LA COBERTURA VEGETAL</b></p> <p>A continuación se presentan algunos criterios generales que el evaluador del componente de cobertura vegetal, debe considerar durante la construcción y operación de proyectos de desarrollo. Dentro de los principios fundamentales a considerar en el proceso de evaluación, se tienen: ( )</p> <p>“La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible”</p>

<b>No. 21</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b></p>
<p>“El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido”</p> <p><b>Información básica a evaluar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario Forestal de las masas boscosas a intervenir.</li> <li>• Mapas de cobertura vegetal.</li> <li>• Mapas de zonas de vida.</li> <li>• Mapas de calidad biótica.</li> <li>• Mapas de susceptibilidad ambiental.</li> </ul> <p><b>Criterios generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y evaluar la delimitación de áreas de influencia ambiental, de tal manera que se incluyan todos los impactos, directos e indirectos que genera el proyecto.</li> <li>• Con base en la definición de áreas de influencia ambiental del proyecto se debe tener claridad de la ubicación global y específica del proyecto a fin de determinar los impactos que pueden ser generados al ecosistema regional.</li> <li>• Identificar y georeferenciar las áreas de manejo especial (reservas forestales, Parques Nacionales Naturales, Santuarios de fauna y flora, reservas privadas, entre otras.)</li> <li>• Identificar las áreas que presenten especies vegetales amenazadas, vedadas o en peligro de extinción.</li> <li>• Definir aquellas áreas que presentan una alta calidad biótica por su composición florística o grado de conservación.</li> <li>• Evaluar y analizar la susceptibilidad ambiental de las áreas en las cuales se intervendrá la cobertura vegetal.</li> <li>• Definir aquellas áreas que presentan una función estratégica dentro del ecosistema (relicto, corredor biológico, vegetación protectora de aguas o suelos).</li> <li>• Evaluar el impacto descrito en el Estudio Ambiental de manera específica sobre cada ecosistema. Cualificando y cuantificando la magnitud, duración, persistencia y reversibilidad de los mismos.</li> <li>• Determinar que las medidas y controles propuestos para el manejo de la cobertura vegetal en el Plan de Manejo Ambiental sean acordes y proporcionales con los impactos generados, de tal forma que se garantice la prevención, mitigación, rehabilitación o compensación de los mismos.</li> </ul> <p><b>BASES PARA LA VALORACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE Y ECOSISTEMAS</b></p> <p>El objetivo principal que debe considerar la evaluación ambiental de este componente, es la conservación de los ecosistemas, procurando la protección de la diversidad e integridad ambiental de los mismos. De igual manera se debe considerar, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos fines. En consecuencia, se debe promover la renovación y restauración de los ecosistemas alterados, junto con la conservación y protección de las especies amenazadas o en peligro.</p> <p>El evaluador de los aspectos bióticos debe promover, exigir, recomendar o apoyar las medidas tendientes a la preservación de la diversidad biológica mediante la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitat naturales. Se debe promover el reforzamiento de los hábitats en zonas terrestres, marinas y acuáticas protegidas, en particular, las zonas pantanosas vulnerables, sean o no de agua dulce y los ecosistemas ribereños, tales como estuarios, arrecifes de coral y manglares. Para tal efecto, se deberá promover el desarrollo de una tecnología ecológicamente</p>	

No. 21	<b>PROYECTO</b> <b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b>
	<p>racional y de prácticas sostenibles.</p> <p>El evaluador deberá determinar los ecosistemas que presentan alta susceptibilidad con niveles importantes de biodiversidad, productividad y otras zonas del hábitat de especial interés, desde el punto de vista social. El evaluador debe establecer las limitaciones necesarias a la utilización de esas zonas considerando entre otros, los Planes de Ordenamiento Territorial y la designación de zonas protegidas, junto con la interacción con otros proyectos y programas que existan en el área del proyecto. Por tanto, debe asignarse prioridad a las siguientes áreas o zonas en donde se proyecta ubicar un proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas protegidas por la legislación ambiental (humedales, páramos, parques naturales, áreas de reserva forestal, áreas de reserva de la sociedad civil, entre otras).</li> <li>• Zonas de importancia biogeográfica</li> <li>• Relictos ecosistémicos</li> <li>• Zonas vitales en las rutas migratorias</li> <li>• Corredores biológicos</li> <li>• Zona de ronda de cuerpos de agua</li> <li>• Zonas de refugio de especies faunísticas</li> <li>• Áreas vitales en los ciclos de vida</li> <li>• Áreas con alto grado de diversidad</li> <li>• Especies endémicas, amenazadas en vía de extinción o raras</li> <li>• Especies de importancia ecológica o cultural</li> <li>• Ecosistemas de arrecifes de coral; estuarios; tierras pantanosas, entre ellas los manglares; lechos costeros y algas marinas, zonas de reproducción y cría.</li> </ul> <p><b>Bases para la valoración de los aspectos sociales</b></p> <p>Teniendo en cuenta la Constitución Nacional de 1991, en la que se afirma que “Las autoridades deben garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar el ambiente sano” (art. 79) y “velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular” (art. 82)” los principales aspectos que deben ser considerados en el proceso de evaluación ambiental de proyectos de desarrollo son los siguientes:</p> <p>Dinámica de los asentamientos poblacionales de tal manera que el proyecto haya tenido en cuenta los efectos ambientales sobre la movilidad ínter y extraregional de sus componentes.</p> <p>Considerar la conservación de la calidad de vida, analizado y medido de acuerdo con los indicadores que determinan y califican esta condición.</p> <p>Procesos económicos regionales mediante los cuales puede interactuar el proyecto, tales como tamaño de predios, áreas cultivadas, mano de obra, consumo de bienes y servicios, mercadeo agropecuario e infraestructura existente, entre otros.</p> <p>Zonas de interés arqueológico, acorde con la reglamentación legal vigente (Ley 397/97).</p> <p>Considerar aquellas áreas con estatus legal o que cuenten con alguna forma especial de tenencia, legislación o reglamentación de tierras (Áreas tituladas a Comunidades Negras, Resguardos Indígenas, Reservas Campesinas).</p> <p>Participación comunitaria, en el sentido de proporcionar la adecuada información a las comunidades sobre el proyecto, determinar con ellas las posibles afectaciones, discernir posibles</p>

No. 21	<b>PROYECTO</b> <b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Mchetá</b>																
<p>estrategias de manejo, determinar formas efectivas de relación entre el proyecto y la comunidad. Considerar como criterios igualmente importantes en cuanto a los aspectos comunitarios y socioeconómicos, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos sobre áreas productivas.</li> <li>• Nivel de apoyo o rechazo de comunidades hacia el proyecto.</li> <li>• Posibles conflictos por cambios de uso de la tierra y recursos naturales.</li> <li>• Impedimentos legales.</li> </ul> <p>Tener en cuenta el enfoque regional estratégico que el estudio presenta, considerando los distintos actores, condiciones, características e interacción de los diferentes proyectos de desarrollo en el área de interés y sus efectos sobre la misma.</p> <p>Considerar el análisis sectorial que el estudio aporta en términos de su alteración positiva o negativa sobre las condiciones de salud, educación, servicios públicos, infraestructura e ingresos fiscales.</p> <p><b>NUMERO DE INFORMES TÉCNICOS A DESARROLLAR POR CADA PROFESIONAL</b></p> <p>Mensualmente un profesional debe realizar 20 informes técnicos de seguimiento y control, aplicando los lineamientos y criterios para la elaboración de los informes técnicos para la evaluación y seguimiento ambiental de proyectos en el área de jurisdicción de la CAR, de la Subdirección de Gestión Ambiental Compartida, Bogotá, mayo de 2005.</p> <p>Equipo técnico de seguimiento a los proyectos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Profesionales</th> <th style="text-align: center;">Numero de profesionales</th> <th style="text-align: center;">Numero de informes técnicos a entregar mensual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abogado</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Ingeniero ambiental y sanitario</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Ingeniero Civil</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Trabajador social</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>			Profesionales	Numero de profesionales	Numero de informes técnicos a entregar mensual	Abogado	3	20	Ingeniero ambiental y sanitario	3	20	Ingeniero Civil	2	20	Trabajador social	1	20
Profesionales	Numero de profesionales	Numero de informes técnicos a entregar mensual															
Abogado	3	20															
Ingeniero ambiental y sanitario	3	20															
Ingeniero Civil	2	20															
Trabajador social	1	20															
<p><b>TRANSPORTE</b></p> <p>Prestación del servicio de transporte para seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo a generar para los municipios de Manta y Mchetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.</p> <p><b>Definición de necesidad</b></p> <p>Para cumplir con la ejecución de las actividades proyectadas para el objetivo general planteado, dentro del proyecto seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar para los municipios de Manta y Mchetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa jurisdicción CAR, se requiere que los funcionarios que realicen el seguimiento y monitoreo cuenten con tres vehículos para los recorridos de campo en las diferentes vías de la región.</p> <p><b>Definición técnica</b></p> <p>Teniendo en cuenta que se requiere de la contratación del servicio de transporte para el desplazamiento de los profesionales que realizaran el seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo a generar para los municipios de Manta y</p>																	

No. 21	<b>PROYECTO</b> <b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b>
<p>Machetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, jurisdicción CAR, servicio que debe ser prestado con los vehículos que cumplan las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo: campero o camioneta doble cabina</li> <li>• Transmisión: doble o 4x4</li> <li>• Modelo: superiores a 1996</li> <li>• Capacidad: más de cuatro (4) pasajeros</li> <li>• Cilindraje: Mínimo 2000 centímetros cúbicos</li> </ul> <p>Estos vehículos deben ser operados por personal debidamente capacitado, que cumplan con la documentación exigida por las autoridades de tránsito nacional y con las pólizas y garantías de seguridad solicitada, conocedores de la jurisdicción de la CAR.</p> <p>La contratación se debe realizar con personas naturales o jurídicas que acrediten la debida experiencia en la prestación del servicio, con resultados óptimos en la ejecución de todas y cada una de las tareas encomendadas dentro de los proyectos programados, cumpliendo con la calidad y especificación técnica exigida por las normas vigentes, como con las solicitadas por la Corporación.</p> <p><b>Condiciones de contratación</b></p> <p>Objeto: Contratación del servicio de transporte (vehículos y su respectivo conductor), para la movilización del personal de la Corporación, dentro de la jurisdicción CAR; con el fin de cumplir con el seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo a generar para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.</p> <p>Plazo: El plazo para la ejecución del contrato será de un (1) año, a partir de la aprobación de la garantía única por parte de la Corporación.</p> <p>Lugar: Esta actividad se desarrollará en Bogotá y en cada una de las Oficinas Territoriales.</p> <p>Soporte técnico y económico, valor estimado de la contratación.</p> <p>Teniendo en cuenta que se hace necesario contar con este tipo de servicio para atender el seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo a generar para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, inmerso dentro del correspondiente al Plan de Acción Trienal – PAT, que se ejecutará con la supervisión de la Subdirección de Gestión Ambiental Compartida; se requiere de la contratación de tres (3) vehículos.</p> <p>El valor estimado mensual por vehículo es de TRES MILLONES DE PESOS MONEDA CORRIENTE M/C \$3.000.000)</p> <p><b>Análisis de riesgos y garantías.</b></p> <p>La actividad realizada por el contratista es la prestación del servicio de transporte con vehículo y conductor para el desplazamiento del personal de la Corporación en los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, en los proyectos a desarrollar en la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, toda su jurisdicción o fuera de ella cuando las condiciones lo requieran, actividad que requiere del cumplimiento y calidad del servicio, las cuales deben ser garantizadas mediante póliza única de cumplimiento y calidad asegurando los resultados de ejecución de las actividades contratadas.</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 21</b>	<b>PROYECTO</b>																		
	<b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b>																		
<b>PLAZO</b>																			
18 meses																			
<b>ACTIVIDADES</b>																			
<b>COSTOS</b>																			
<b>PRESUPUESTO PARA UN AÑO DE SEGUIMIENTO A PROYECTOS</b>																			
Nº	EQUIPO	PROFESION	DEDICACION HORAS/HOMBREMES													VALOR MENSUAL CAR	VALOR TOTAL HOMBRE		
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total MES				
1	Profesional	Ingeniero Ambiental y Sanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
2	Profesional	Ingeniero Ambiental y Sanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
3	Profesional	Ingeniero Ambiental y Sanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
4	Profesional	Ingeniero Civil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
5	Profesional	Ingeniero Civil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
6	Profesional	Trabajador Social	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
7	Profesional	Abogado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
8	Profesional	Abogado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
9	Profesional	Abogado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 2.386.637,00	\$ 28.639.644,00
<b>TOTAL PROFESIONALES EN SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA UN AÑO</b>																		\$ 257.756.796,00	
<b>VEHICULOS TOTAL 3</b>																			
1	VEHICULO		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 3.000.000,00	\$ 36.000.000,00
2	VEHICULO		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 3.000.000,00	\$ 36.000.000,00
3	VEHICULO		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	\$ 3.000.000,00	\$ 36.000.000,00
<b>TOTAL DE VEHICULOS PARA UN AÑO</b>																		\$ 108.000.000,00	
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>																			
1	<b>TOTAL PROFESIONALES EN SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA UN AÑO</b>																	\$ 257.756.796,00	
2	<b>TOTAL DE VEHICULOS PARA UN AÑO</b>																	\$ 108.000.000,00	
<b>TOTAL DEL PROYECTO PARA SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROYECTOS</b>																		\$ 365.756.796,00	
<b>FINANCIACIÓN</b>																			
•																			
<b>INDICADORES</b>																			
<b>ARMONIZACIÓN</b>																			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 21</b>	<b>PROYECTO</b>		
	<b>Seguimiento o monitoreo, durante la fase previa al seguimiento como en la visita de campo y en la realización del informe y conceptos ambiental a generar en los proyectos a desarrollar en la ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Machetá</b>		
<b>CRONOGRAMA</b>			
<b>Duración:</b>	1 año y medio		
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Semestre</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Contratación de profesionales y vehículos para que realicen el seguimiento y control e informes ambientales para los proyectos a ejecutar en los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, pertenecientes al desarrollar de la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa.	■		
Visitas de campo y elaboración de informes técnicos los que deben acoger los lineamientos y criterios para la elaboración de los informes técnicos para la evaluación y seguimiento ambiental de proyectos en el área de jurisdicción de la CAR, de la Subdirección de Gestión Ambiental Compartida, Bogotá, mayo de 2005.		■	■
<b>Elaborado por:</b>			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 25. Optimización de la Red de Monitoreo Hídrico de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor**

<b>No. 25</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización de la Red de Monitoreo Hídrico de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Implementación de la Red de Monitoreo Hidroclimático
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Optimizar la red de monitoreo hídrico de Corpochivor en área de la cuenca del río Garagoa
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar y operar las redes de monitoreo de la calidad y cantidad del recurso hídrico con base en los lineamientos del IDEAM.</li> <li>• Administrar los datos generados por la red de monitoreo de tal forma que se pueda hacer uso oportuno y versátil de los mismos.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>De acuerdo con la Ley 99 de 1993 en su artículo 31, las CAR´s están obligadas a implementar y operar un Sistema de Información Ambiental al cual estaría vinculado el presente proyecto.</p> <p>Teniendo en cuenta que las características de calidad y cantidad del recurso hídrico son el resultado de la interacción del agua a través del ciclo hidrológico con los distintos elementos de los ecosistemas, entre estos las actividades socioeconómicas en las distintas microcuencas, es necesario hacer un seguimiento sistemático y continuo a los distintos cuerpos de agua, con el fin de mejorar el conocimiento de su comportamiento espacio temporal, el cual es un criterio de evaluación del estado de los recursos naturales y un insumo básico para la planificación de la gestión pública y privada en la región.</p> <p>Dicho seguimiento sistemático debe estar planificado con base en los lineamientos dados por la Guía de Monitoreo del Agua emitida por el IDEAM en 2004, como ente rector del sistema de información ambiental de acuerdo con el Decreto 1600 de 1994. Adicionalmente la red de monitoreo debe considerar la Resolución 643 de 2004 del MAVDT, en el cual define el Sistema de Indicadores Mínimos, el cual hace el requerimiento del índice de calidad del agua y caudales mínimos en las fuentes abastecedoras de acueductos urbanos.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El alcance del proyecto son todas las unidades de trabajo en la jurisdicción de CORPOCHIVOR. El presente proyecto comprende:</p> <p>Operación de la red de monitoreo de calidad y cantidad sobre los ejes hídricos de la cuenca del Río Garagoa y en las fuentes abastecedoras de acueductos urbanos.</p> <p>Optimización de la actual red de monitoreo sobre la cuenca del Río Garagoa en sectores de los Ríos Teatinos, Juyasía, Jenesano, Turmequé, Garagoa, Súnuba, Fusavita y Q. La Guaya, la cual involucra la implementación de la Guía de Monitoreo del Agua del Ideam y la adquisición de registradores automáticos de nivel.</p> <p>Implementación de un sistema de información que permita administrar los datos generados por la red de monitoreo de tal forma que se pueda hacer uso oportuno y versátil de los mismos.</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 25	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización de la Red de Monitoreo Hídrico de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor</b>	
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de la red de monitoreo de la calidad y cantidad del recurso hídrico.</li> <li>• Ampliación de la red de monitoreo hacia los demás aportantes directos al embalse La Esmeralda y al río Batá.</li> <li>• Implementación de la Guía de Monitoreo del Agua del IDEAM.</li> <li>• Implementación de un sistema de información para administración de datos.</li> <li>• Adquisición de cinco registradores automáticos de nivel para microcuencas prioritarias.</li> </ul>		
<b>COSTOS</b>		
Actividad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Operación de la red de monitoreo de la calidad y cantidad del recurso hídrico.	anuales sin ampliación de la red	20.000.
	anuales adicionales con red ampliada	8.000.
	anuales adicionales incluyendo el monitoreo de pesticidas.	20.000.
	<b>Total a 2014</b>	<b>408.000</b>
Ampliación de la red de monitoreo hacia los demás aportantes directos al embalse La Esmeralda y al río Batá		6.000
Implementación de la Guía de Monitoreo del Agua del IDEAM.		6.000
Implementación de un sistema de información para la administración y procesamiento de la información recolectada		10.000
Adquisición de cinco registradores automáticos de nivel para microcuencas prioritarias.		75.000
<b>Costo Total del proyecto 2005 –2014</b>		<b>505.000</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos propios.</li> <li>• Recursos SINA II.</li> <li>• Recursos BID.</li> <li>• Recursos de Cooperación Internacional.</li> <li>• Gestión de convenios con el IDEAM.</li> <li>• Fondo de Compensación Ambiental.</li> </ul>		
<b>INDICADORES</b>		
<b>Indicadores de gestión:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• # total de estaciones de monitoreo de la calidad en operación.</li> <li>• # estaciones de monitoreo de la calidad en operación sobre aportantes directos al embalse y río Batá.</li> <li>• # de monitoreos anuales de la red de la calidad y cantidad.</li> <li>• # de estaciones de monitoreo de la cantidad propias de CORPOCHIVOR o en convenio con el IDEAM en operación.</li> <li>• % de implementación del sistema de información de la red de monitoreo hídrico.</li> </ul>		
<b>Indicadores de impacto sobre los recursos naturales:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de calidad de agua por tramos sobre del río Garagoa y sobre sus principales aportantes.</li> </ul>		

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 25</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización de la Red de Monitoreo Hídrico de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de calidad de agua de fuentes surtidoras de acueductos urbanos.</li> <li>• Caudales mínimos de fuentes surtidoras de acueductos urbanos.</li> </ul>														
<b>ARMONIZACIÓN</b>														
<p>El sistema de información suministrará los indicadores de línea de base relacionados con calidad y cantidad del recurso requeridos por el programa Gestión Integral del Recurso Hídrico. Dicho sistema de información para su adquisición e implementación se apoyará en el Proyecto Consolidación del Sistema de Información Ambiental Regional.</p> <p>El proyecto se soporta en el Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor para la realización de los análisis de agua</p>														
<b>CRONOGRAMA</b>														
<b>Duración:</b>	10 años													
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>												
<b>Actividad</b>					<b>Año</b>									
					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Operación de la red de monitoreo de la calidad y cantidad del recurso hídrico.														
Ampliación de la red de monitoreo hacia los demás aportantes directos al embalse La Esmeralda y al río Batá														
Implementación de la Guía de Monitoreo del Agua del IDEAM.														
Adquisición de cinco registradores automáticos de nivel para microcuencas prioritarias.														
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Barreto													

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 28. Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente**

<b>No. 28</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Ejercer de manera efectiva la administración, el control y la vigilancia sobre los recursos naturales y el ambiente de la cuenca del río Garagoa
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y evaluar el entorno institucional y organizacional del uso de recursos naturales y del medio ambiente</li> <li>• Identificar las áreas y los beneficiarios principales de la administración, el control y la vigilancia de los recursos naturales y del ambiente</li> <li>• Implementar un proceso de participación, formación, capacitación, y organización alrededor de los procesos de modernización y eficientización, administración, control y la vigilancia</li> <li>• Montar un sistema de información para los diferentes instrumentos de administración, vigilancia y control de los recursos naturales y del ambiente</li> <li>• Diseñar una herramienta de levantamiento, procesamiento y análisis de información sobre uso de los recursos naturales y el ambiente que ayude a minimizar los conflictos por uso</li> <li>• Atender de manera eficaz las diferentes solicitudes relacionadas con el aprovechamiento de los RN</li> <li>• Hacer más eficiente los procesos de otorgamiento de permisos, cobro de tasas, implementación de sanciones y del control sobre el uso de recursos naturales y el ambiente.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Una de las tareas misionales de las corporaciones de acuerdo con la Ley es la de administrar, controlar y vigilar el uso de los recursos naturales y del ambiente en su jurisdicción. Por esta razón este es uno de los proyectos prioritarios en la formulación del POMCARG.</p> <p>Los beneficios de esta tarea misional y por ende del proyecto son la garantía del uso sostenible y de la recuperación de los recursos naturales y del ambiente por parte de la autoridad ambiental en cooperación y colaboración con los usuarios de los bienes y servicios, es decir los habitantes del área y otros usuarios</p> <p>De acuerdo con la teoría económica convencional sobre el manejo de los recursos naturales, estos son escasos y no tienen un mercado que regule el uso eficiente de los mismos, por lo tanto la intervención pública es necesaria. Esta intervención se presenta en tres etapas que la legislación ambiental colombiana le ha asignado de manera acertada a las Corporaciones Autónomas Regionales: administración, control y vigilancia. La administración es entendida como la evaluación del acervo ambiental del territorio y su manejo sostenible a través de instrumentos económicos, de comando y control, financieros, institucionales y en general mecanismos de política que son construidos a partir de la información generada en los pasos previos de esta etapa.</p> <p>El control del uso de los bienes y servicios ambientales se hace a partir de los instrumentos generados por la administración y por lo tanto trabaja en perfecta relación con esta etapa. Los funcionarios involucrados en la primera son los encargados de suministrar la información a los responsables del control para que éstos</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 28</b>	<b>PROYECTO Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente</b>	
<p>cumplan con su actividad misional de manera eficiente y eficaz.</p> <p>Finalmente la vigilancia es una actividad estrechamente relacionada con las dos anteriores y es entendida aquí como el ejercicio del control es decir las restricciones, sanciones y en general acciones que busquen la conservación, restauración, recuperación y uso sostenible de los bienes y servicios ambientales.</p> <p>El Proyecto aquí planteado propone esta visión sistémica de las actividades de administración, control y vigilancia reconociendo su independencia e interdependencia. Las actividades presentadas por el proyecto son de carácter general, comprenden las tres etapas y buscan lograr el manejo sostenible de los bienes y servicios ambientales de la cuenca bajo principios de participación y transparencia.</p>		
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>		
<p>El proyecto de uso sostenible de la cuenca del río Garagoa “Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente” tiene las siguientes características que determinan su descripción y alcance.</p> <p><b>Localización de la alternativa:</b> En el mediano plazo establecido dentro del Plan, 2007-2010, el Proyecto debe realizarse en las unidades priorizadas según presión social ambiental: río Albarracín, río Bosque, río Garagoa, río Guaya, río Juyasia, río Súnuba, río Teatinos, río Tibaná, quebrada Tócola y río Turmequé aunque esta actividad se desarrolla en toda la cuenca jurisdicción de Corpochivor en el largo plazo 2014.</p> <p><b>Tecnología propuesta y/o tipo de insumos utilizados para su implementación:</b> La principal tecnología que se propone son los sistemas de información geográfica, las bases de datos, y otras herramientas de software para análisis estadístico.</p> <p><b>Aspectos institucionales relacionados con la alternativa:</b> Se tienen como principales actores la Corporación, las administraciones locales, instituciones del nivel nacional como Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Contraloría, la Procuraduría, entre otros.</p> <p><b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa:</b> La estructura organizacional de la alternativa debe ajustarse a la del sistema de información planteado como tecnología a implementar.</p> <p><b>Tamaño de la alternativa en función del tipo de bien o servicio que se piensa producir:</b> Esta alternativa se considera de tamaño considerable ya que propone el diseño e implementación de un modelo de gestión territorial para el uso sostenible de la cuenca del río Garagoa, en un área aproximada de 133.000 hectáreas, 23 municipios y un número de usuarios por definir.</p> <p><b>Vida útil de la alternativa propuesta:</b> El componente de mediano plazo del proyecto se debe implementar entre 2006-2010 y el de largo plazo hasta el año 2015.</p>		
<b>ACTIVIDADES</b>		
	<b>Actividades generales</b>	<b>Actividades específicas Corpochivor</b>
	Identificación y evaluación el entorno institucional y organizacional del uso de recursos naturales y del medio ambiente	Realizar del diagnostico del sector avícola entre otros. Capacitación dirigida a comunidad en general, policía, ejercito, entre otros a través de talleres, programas de radio, de televisión, material impreso, etc.
	Identificación de las áreas y los beneficiarios principales de la administración, el control y la vigilancia de los recursos naturales y del ambiente	
	Implementación de un proceso de participación, formación, capacitación, y organización alrededor de los procesos de modernización y eficientización administración, control y la vigilancia	Elaboración de material divulgativo como: plegables, cartillas, videos, etc.
	Implementación de un sistema de información para los diferentes instrumentos de administración, vigilancia y control de los recursos naturales y del ambiente	Seguimiento a todos los permisos otorgados e infracciones atendidas, con el fin de verificar el cumplimiento de las recomendaciones establecidas por la CORPOCHIVOR
	Diseño de una herramienta de levantamiento, procesamiento y análisis de información sobre uso de los recursos naturales y el ambiente que ayude a minimizar los conflictos por uso	
	Profesional en cabeceras municipales capitales de provincia o técnico en cabeceras municipales diferentes como enlace entre administración municipal y la autoridad ambiental con funciones de administración, control y vigilancia de primera instancia	Atender las diferentes solicitudes relacionadas con el uso y aprovechamiento de recursos naturales (Permisos de vertimientos, emisiones atmosféricas, autorizaciones de aprovechamiento forestal, concesiones de agua, licencias ambientales y demás permisos) Atender las diferentes infracciones contra los recursos naturales
	Desconcentración de las funciones de administración control y vigilancia en las tres capitales de provincia mediante oficinas subsidiarias de recibo de solicitud, atención a usuarios y con poder de decisión y competencia de primera instancia.	Realización de operativos de control del tráfico de flora y fauna ilegal en coordinación con la Policía, Ejército y Fiscalía. Realización de operativos para el control de emisiones atmosféricas en coordinación con la policía de tránsito. Seguimiento a los diferentes sectores productivos (Porcicola, Avícola, forestal, etc.)

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 28</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente</b>	
<b>COSTOS</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total</b> <b>(miles de pesos 2005)</b>	
Línea de base institucional y organizacional de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente	50.000	
Implementación de un proceso de participación, formación, capacitación, y organización alrededor de los procesos de modernización y eficientización administración, control y la vigilancia	300.000	
Implementación de un sistema de información para los diferentes instrumentos de administración, vigilancia y control de los recursos naturales y del ambiente	375.000	
Diseño e implementación de una herramienta de levantamiento, procesamiento y análisis de información sobre uso de los recursos naturales y el ambiente que ayude a minimizar los conflictos por uso	375.000	
Técnico en cabeceras municipales no capitales como enlace entre administración municipal y la autoridad ambiental con funciones de administración, control y vigilancia de primera instancia	1.850.000	
Desconcentración de las funciones de administración, control y vigilancia en las tres capitales de provincia mediante oficinas subsidiarias de recibo de solicitud, atención a usuarios y con poder de decisión.	1.000.000	
<b>Total</b>	<b>3.950.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
•		
<b>INDICADORES</b>		
<b>Indicadores de gestión</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de instituciones</li> <li>• Número de organizaciones</li> <li>• Desempeño, eficiencia</li> <li>• % del área total</li> <li>• % de la población total</li> <li>• Número de participantes</li> <li>• % de deserción</li> <li>• Número de eventos</li> <li>• Sistema de información montado</li> <li>• Promedio tiempo por consulta</li> <li>• Herramienta aprobada</li> <li>• Número de municipios con promotores ambientales profesionales y técnicos</li> <li>• Número de solicitudes recibidas</li> <li>• Número de solicitudes atendidas</li> <li>• Número de oficinas descentralizadas</li> <li>• Número de solicitudes recibidas por oficina</li> <li>• Número de solicitudes tramitadas / Total de solicitudes</li> </ul>		
<b>Indicadores ambientales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de conflictos por uso (agua, aire, suelo, ecosistemas)</li> </ul>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 28</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente</b>													
<b>ARMONIZACIÓN</b>														
<b>Proyecto PAT</b> Administración, control y vigilancia de los recursos naturales y del ambiente														
<b>Proyecto IDEA</b> Proyectos de Fortalecimiento Institucional y financiero														
<b>CRONOGRAMA</b>														
<b>Duración:</b>	10 años													
<b>Fecha de inicio:</b>				<b>Fecha de finalización:</b>										
<b>Actividad</b>					<b>Año</b>									
					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Identificación y evaluación el entorno institucional y organizacional del uso de recursos naturales y del medio ambiente														
Identificación de las áreas y los beneficiarios principales de la administración, el control y la vigilancia de los recursos naturales y del ambiente														
Implementación de un proceso de participación, formación, capacitación, y organización alrededor de los procesos de modernización y eficientización administración, control y la vigilancia														
Implementación de un sistema de información para los diferentes instrumentos de administración, vigilancia y control de los recursos naturales y del ambiente														
Diseño de una herramienta de levantamiento, procesamiento y análisis de información sobre uso de los recursos naturales y el ambiente que ayude a minimizar los conflictos por uso														
Profesional en cabeceras municipales capitales de provincia o técnico en cabeceras municipales diferentes como enlace entre administración municipal y la autoridad ambiental con funciones de administración, control y vigilancia de primera instancia														
Descentralización de las funciones de administración, control y vigilancia en las tres capitales de provincia mediante oficinas subsidiarias de recibo de solicitud, atención a usuarios y con poder de decisión.														
<b>Elaborado por:</b>	Juana Camacho													

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 29. Ordenamiento territorial**

No. 29	PROYECTO Ordenamiento territorial
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Lograr una mayor eficiencia en la planificación territorial y el adecuado uso de los recursos naturales y su interrelación con los procesos de intervención humana sobre el medio físico, económico, político y social, que permita regular, diseñar y asesorar la implementación de la política de ordenamiento ambiental en la jurisdicción, en forma continua, gradual, flexible y con prospecciones a corto, mediano y largo plazo, de tal manera que permita coherencia y armonía entre los planes nacionales, regionales, POMCARG y locales.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar y acompañar técnicamente el proceso de revisión ordinaria o extraordinaria, modificación y/o ajustes de los Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de la jurisdicción.</li> <li>• Asesorar, apoyar y acompañar a los municipios, para que procedan a adaptar y adoptar sus Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial al Plan de Manejo de la Cuenca del Río Garagoa (POMCARG), por ser este un factor determinante y norma de superior jerarquía de los planes de Ordenamiento Territorial, artículo 17 Decreto 1729 de 2.002.</li> <li>• Apoyar a los Concejos municipales en las funciones de planificación que les otorgue la Constitución Nacional y a los Consejos Municipales Territoriales de Planeación como instancia de concertación, Art. 31 numeral 29, Ley 99 de 1.993 y Art. 34 Ley 152 de 1.994.</li> <li>• Definir el proceso de seguimiento de la variable ambiental de los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Esquemas de Ordenamiento Territorial, conforme a los principios de coordinación, concurrencia y subsidiaridad, Art. 288, parágrafo 2 C.N. y Decreto 879 de 1.998 y Coordinar el proceso de planificación integral de manera que se asegure la articulación, armonía y coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Desarrollo Departamental, PGAR, PAT, POTs y PDM, Artículo 68 de la Ley 99 de 1.993.</li> <li>• Coordinar el proceso de preparación del plan de formulación y adopción del Sistema de Gestión Ambiental Municipal –SIGAM- en los municipios.</li> <li>• Asesorar a los municipios de la jurisdicción en los procesos de revisión, modificación y ajustes de los POTs, para que sea incorporada la metodología de Balances Interacciones y Tensiones - población, ambiente, sociedad y economía (BIT-PASE), prevención de desastres y la gestión ambiental urbana.</li> <li>• Realizar el seguimiento y evaluación a la ejecución del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Garagoa (POMCARG) artículo 21 del Decreto 1729 de 2.002.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El mecanismo del ordenamiento territorial dentro de los procesos de planificación es esencial y de vital importancia, porque propende por el desarrollo nacional, regional y municipal, en armonía con los preceptos constitucionales relativos a los derechos y deberes estatales relacionados con el manejo del medio ambiente y para “garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la constitución”. (Art. 2 C.P.).</p> <p>Las autoridades municipales intervienen de manera activa en la estructuración de los Planes de Ordenamiento Territorial, esto no implica que la presencia de CORPOCHIVOR, esté ausente del proceso, toda vez que los entes territoriales también se encuentran sometidos a los deberes constitucionales en virtud</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 29	PROYECTO Ordenamiento territorial
<p>del grado de autonomía que constitucionalmente les corresponde.</p> <p>En aras de la consecución de los presupuestos constitucionales que propugnan por un medio ambiente sano, el congreso expidió las Leyes 99 de 1.993 y 388 de 1.997. La primera creó el Ministerio del Medio Ambiente, reorganizó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente e instituyó el Sistema Nacional Ambiental (SINA). La segunda modificó las Leyes 9a de 1.989 y 3ª de 1.991 buscando armonizarla, en materia de medio ambiente, con las nuevas orientaciones constitucionales, con la Ley orgánica del Plan de desarrollo (Ley 152 de 1994), con la Ley 388 de 1.993 y con el Plan de manejo de la cuenca del Río Garagoa (Decreto 1729 de 2002).</p> <p>Si bien los municipios son autónomos para decidir las acciones a seguir en materia de Ordenamiento Territorial, el Decreto 879 de 1.998, la Ley 902 y el Decreto 4002 de 2004 reglamentarios de la Ley 388 de 1997, les otorga los mecanismos y procedimientos para revisión, modificación y ajustes de los POT; a la Corporación le corresponde adoptar mecanismos de asesoría, apoyo y acompañamiento técnico para garantizar que el componente ambiental sea tenido en cuenta en los procesos que adelanten los municipios en esta materia.</p> <p>Tomando el POT como la base de planificación territorial se deben incluir los aspectos como la minería, pues se convierte en una necesidad por cuanto esta actividad está íntimamente relacionada con la generación de desarrollo económico, empleo, regalías y aprovechamiento de recursos no renovables. La minería desarrollada afecta las cualidades y calidades del hábitat a escala regional y local y ha llevado a conflictos de tipo social, económico y ambiental hasta el punto que las mismas comunidades se oponen a esta actividad a pesar de los posibles beneficios que puede traer estos beneficios, acorde con la Ley 99 de 1993, Ley n 865 de 2.001 ( Código Nacional Minero), Ley 768 de 2002 y Decreto 1220 de 2005.</p> <p>La Ley 388 de 1997 no contempla específicamente el componente población en la formulación de los POT municipales y con la promulgación de la Ley 902 de 2004 se adiciona la mencionada ley y se dictan disposiciones relacionadas con la inclusión en los POT de actuaciones relacionadas con la definición de parámetros e indicadores de seguimiento relacionados con cambios significativos sobre población urbana. También forman parte de este nivel normativo todas las regulaciones que se expidan para operaciones urbanas específicas y casos excepcionales de acuerdo con los parámetros, procedimientos y autorizaciones emanadas de las normas urbanísticas generales. Igualmente, se debe motivar a los municipios para que incluyan en el proceso de revisión el componente de prevención de desastres acorde con el Decreto 819 de 1989.</p> <p>La gestión pública se constituye en el conjunto de funciones y cometidos o responsabilidades que se le asignan a las instituciones públicas y sus funcionarios para que estos puedan ejercer legalmente y se considera como la acción del estado y la comunidad para lograr objetivos del desarrollo; se expresa mediante el diseño de las políticas públicas, estrategias para su implementación, ejecución de programas y proyectos, monitoreo de los mecanismos de acción, evaluación de resultados y mejoramiento conjunto con base en la valoración de los aciertos y los errores, de forma que garantice el cumplimiento de fines, objetivos, metas y niveles de desempeño.</p> <p>El sistema de gestión ambiental municipal SIGAM, es una propuesta de organizacional que pretende ordenar la actuación municipal en torno a la gestión ambiental territorial, para organizar funciones ambientales que por ley le competen al municipio, en cabeza del alcalde. Busca coordinar funciones, actividades propuestas y acciones ambientales y ofrece un espacio de interlocución con todos los actores locales y facilita a los municipios para que puedan interactuar, consultar y acercar a la administración para que pueda recibir sugerencias, comentarios y escuchar necesidades para definir prioridades y analizar cómo la sociedad puede formar parte de las soluciones.</p> <p>La presión permanente sobre los recursos naturales generada como consecuencia de las intervenciones realizadas por el hombre para satisfacer sus necesidades, conllevan la obligación de conocer en forma detallada la disponibilidad y calidad de los mismos de manera que se puedan establecer normas y definir políticas dirigidas a racionalizar su uso, permitiendo así llegar a un desarrollo sostenible que proporcione a las generaciones futuras los recursos necesarios para su supervivencia. Para iniciar dicho proceso se debe contar con información adecuada, actualizada y organizada de tal manera que pueda ser utilizada por los planificadores, investigadores y administradores como base para la toma de decisiones.</p> <p><b>Forma de satisfacer la necesidad</b></p> <p>Para desarrollar las actividades del proceso de planificación del ordenamiento territorial de los municipios de la jurisdicción se requiere de un grupo interdisciplinario de apoyo (GIAOT) integrado por: (1) un profesional</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 29</b>	<b>PROYECTO Ordenamiento territorial</b>
<p>experto en urbanismo y reglamentación del uso del suelo, (1) un profesional experto en interpretación de cartografía temática y reglamentación del uso del suelo y (2) dos profesionales en ciencias económicas y/o administrativas y agropecuarias, (1) geólogo y (1) un (a) secretaria, vehículos para trasladar al personal de planta que realiza actividades de asesoría directa, interventoría o supervisión.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Con la expedición de Decreto 2811 de 1974, "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente", se empieza a crear una cultura ambiental en el país. Esta norma habla expresamente: "Entiéndese por cuenca u hoyo hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. La cuenca se delimita por la línea del divorcio de las aguas" Establece también la responsabilidad de la administración pública en cuanto a: a) Velar por la protección de las cuencas hidrográficas contra los elementos que las degraden o alteren y especialmente los que producen contaminación, sedimentación y salinización de los cursos de aguas o de los suelos b). Reducir las pérdidas y derroche de aguas y asegurar su mejor aprovechamiento en el área. c). Prevenir la erosión y controlar y disminuir los daños causados por ella; d). Coordinar y promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de la cuenca en ordenación para beneficio de la comunidad; e). Mantener o mejorar las condiciones ecológicas del agua, proteger los ecosistemas acuáticos y prevenir la eutroficación; f). Dar concepto previo para obras u operaciones de avenamiento, drenaje y riego y promoverlas o construir las cuando falte la iniciativa privada. g). Autorizar modificaciones de cauces fluviales; h). Señalar prioridades para el establecimiento de proyectos y para utilización de las aguas y realización de planes de ordenación y manejo de las cuencas, de acuerdo con factores ambientales y socioeconómicos. i). Organizar el uso combinado de las aguas superficiales, subterráneas y meteóricas; k). Promover asociaciones que busquen la conservación de cuencas hidrográficas, y l). Tomar las demás medidas que correspondan por ley o reglamento. A su vez describe el significado de las cuencas hidrográficas en ordenación como "la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos".</p> <p>La Ley 99 de 1993 Artículo 31 numeral 18 y 33 numeral 3, " Ley 142 de 1994, "Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones" en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p>En el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica No.219 del 09 de diciembre de 2003, celebrado entre la Comisión Conjunta para la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa (CORPOCHIVOR, CAR y CORPOBOYACÁ) y la Universidad Nacional de Colombia, a través del Instituto de Estudios Ambientales - IDEA, se acordó aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros para adelantar acciones conducentes a la formulación del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, conforme a lo establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80). La Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa, con una extensión total aproximada a 2.600 Km<sup>2</sup>, es compartida por CORPOCHIVOR con una extensión aproximada de 1.908 Km<sup>2</sup>, CAR con una extensión aproximada de 481 Km<sup>2</sup> y CORPOBOYACÁ con una extensión aproximada de 211 Km<sup>2</sup>.</p> <p>A partir de la entrada en vigencia de la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios en cumplimiento de lo establecido en estas normas, la Corporación inicia la asesoría técnica y acompañamiento en el proceso de formulación por parte de los municipios del área de la jurisdicción de los Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial, logrando la aprobación de los PBOT y EOT de los municipios que integran la jurisdicción de Corpochivor.</p> <p>En el marco del Plan de Acción Trienal 2003 – 2006, se contempló el proceso de asesoría y acompañamiento técnico del seguimiento a la implementación de los PBOT y EOT de los 25 municipios de la jurisdicción, el cual se encuentra en la etapa final, lo que permite que los municipios cuenten con una herramienta de sustentación ante las instancias de participación y concertación municipal para que inicien el proceso de revisión, modificación y/o ajustes.</p> <p>El sistema de gestión ambiental tiene su origen en la cumbre de la tierra en Río de 1992 y tuvo como frase de fondo "pensar legalmente y actuar localmente" para definir la importancia de las acciones ambientales locales en la calidad ambiental. En Colombia desde la Constitución Política se asume el municipio como unidad básica de la actuación territorial o entidad local.</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 29	PROYECTO Ordenamiento territorial		
Mediante convenio No 219-03 se suscribió el CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE COOPERACION TECNICA, ENTRE LA COMISION CONJUNTA PARA LA ORDENACION Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO GARAGOA, CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES DE CHIVOR-CORPOCHIVOR- DE CUNDINAMARCA-CAR-, CAR DE BOYACA-CORPOBOYACA- Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA A TRAVÉS DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES-IDEA- en cumplimiento del Decreto 1729 de 2.002.			
ACTIVIDADES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar taller (es) de capacitación y socialización sobre el acto administrativo que establece los requisitos y procedimientos para la aprobación en concertación de los aspectos ambientales contenidos en los Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial, en sus etapas de adopción, modificaciones y revisiones y el proceso de implementación POMCARG dirigido a los Alcaldes, Secretarios de planeación y consultores de planeación municipal.</li> <li>• Promover y realizar talleres de socialización y capacitación a concejos municipales y consejos territoriales de planeación sobre el acto administrativo que establece los requisitos y procedimientos para la aprobación en concertación de los aspectos ambientales contenidos en los Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial, en sus etapas de adopción, modificaciones y revisiones y el proceso de implementación POMCARG.</li> <li>• Realizar acompañamiento a los municipios en la formulación de los planes municipales de desarrollo.</li> <li>• Asesorar a través de visitas directamente a los municipios en el proceso de seguimiento ambiental en lo relativo a envío y cruce de información, revisión de compromisos, diseño de matriz de seguimiento, análisis y seguimiento a nivel de cumplimiento.</li> <li>• Realizar talleres y conferencias de capacitación en coordinación con el MAVDT a los funcionarios de las administraciones municipales, concejos municipales y consejos territoriales de planeación y comunidad organizada, sobre la aplicación, formulación y adopción del Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM).</li> <li>• Capacitar a un grupo de expertos locales (GEL) sobre la metodología de Balances Interacciones y Tensiones - población, ambiente, sociedad y economía (BIT-PASE) para que contribuyan y ayuden a fortalecer a los municipios de la jurisdicción en los procesos de revisión, modificación y ajustes de los POTs, para que ésta metodología sea incorporada.</li> <li>• Llevar a cabo talleres de capacitación a juntas de acción comunal empezando por las juntas urbanas y en los municipios cabeceras de provincia, a efectos de organizar la participación comunal en la definición del contenido urbano, formarlos en actividades de análisis y seguimiento de prevención y atención de desastres y asistencia en aspectos medioambientales en los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial.</li> <li>• Diseñar, estructurar e implementar un programa que responda a una estrategia de seguimiento y evaluación a la ejecución del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Garagoa (POMCARG) y a todos los componentes de los planes y esquemas formulados, haciéndose una recolección sistemática y continua de observaciones, registros, estudios, muestreo, cartografías, que permitan y provean las bases para la medición de parámetros y evaluación de procesos, que generen un sistema de información que partiendo de cada uno de los entes territoriales, se articule, formando una red regional que genere permanentemente información primaria de gran importancia para la toma de decisiones en la asignación y distribución racional de recursos y la valoración de las potencialidades con que cuenta CORPOCHIVOR.</li> </ul>			
COSTOS			
Actividad	Unidad	Valor Anual (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Profesionales en proyecto ordenamiento territorial	7	179.732	1.797.320
Gastos generales y transporte		108.000	1.080.000
<b>Total</b>		<b>287.732</b>	<b>2.877.320</b>
FINANCIACIÓN			
•			

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 29	PROYECTO Ordenamiento territorial
<b>INDICADORES</b>	
<p>Los Indicadores mínimos de gestión, clasificados según los objetivos de desarrollo sostenible de las metas del milenio, son los siguientes (Resolución 0643 de 2004):</p> <p><b>Para Consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de hectáreas en áreas protegidas declaradas por la Corporación.</li> <li>2. Número de hectáreas de ecosistemas naturales (bosques naturales, páramos y humedales) dentro de las áreas protegidas declaradas por la Corporación.</li> <li>3. Tipos de ecosistemas dentro de las áreas protegidas declaradas por la Corporación.</li> <li>4. Número hectáreas de bosques naturales con plan de ordenación forestal, y de páramos y humedales con planes de manejo ambiental, en ejecución.</li> <li>5. Número de hectáreas en áreas, protegidas declaradas por la Corporación con Planes de Manejo en ejecución.</li> <li>6. Número de hectáreas de bosques naturales, páramos y humedales en restauración.</li> <li>7. Número de especies amenazadas con programas de conservación formulados y en ejecución.</li> <li>8. Carga de contaminación hídrica reducida por proyectos relacionados con el tratamiento de aguas residuales, cofinanciados por la Corporación (toneladas de DBO, DQO, SST).</li> <li>9. Número de hectáreas de áreas protegidas declaradas e incorporadas por los POT.</li> <li>10. Número de hectáreas de áreas protegidas declaradas por el nivel nacional con gestión de la Corporación.</li> <li>11. Número de hectáreas de reservas de la sociedad civil registradas ante la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, promovidas por la Corporación.</li> <li>12. Cantidad de especímenes decomisados por la Corporación (m3 de madera, número de ejemplares de especies de flora y fauna silvestres).</li> <li>13. Número de hectáreas en áreas protegidas con proceso de declaratoria.</li> </ol> <p><b>Para Disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas.</li> <li>2. Número de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas con plan de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.</li> <li>3. Número de hectáreas de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas.</li> <li>4. Número de hectáreas de cuencas abastecedoras de acueductos priorizadas con planes de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.</li> <li>5. Número de habitantes abastecidos por cuencas priorizadas</li> <li>6. Número de habitantes abastecidos por cuencas priorizadas con plan de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.</li> <li>7. Número de hectáreas, de reforestación, y/o revegetalización establecidas para proteger cuencas abastecedoras de acueductos de centros poblados.</li> <li>8. Número de hectáreas de reforestación con mantenimiento para proteger cuencas abastecedoras de acueductos del centro poblado.</li> <li>9. Número de corrientes reglamentadas.</li> <li>10. Número de concesiones de agua superficial y subterránea otorgadas para centro poblado.</li> <li>11. Caudal de agua superficial y subterránea concesionado para centros poblados, medido en metros cúbicos por segundo (m3/seg.).</li> <li>12. Volumen de agua superficial y subterránea con cobro de tasa por uso del agua, medido en metros cúbicos por segundo (m3/seg.).</li> <li>13. Valor recaudado por concepto de tasa por uso del agua superficial y subterránea para consumo doméstico (\$).</li> </ol> <p><b>Para Racionalizar y optimizar el consumo de Recursos Naturales Renovables.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metros cúbicos (m3) de madera explotada con permiso de aprovechamiento forestal.</li> <li>2. Número de hectáreas con planes de aprovechamiento forestal con seguimiento.</li> </ol>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 29</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento territorial</b>
	<p>3. Caudal de agua concesionada para sectores productivos (m3).</p> <p>4. Número de usuarios productivos con cobro de tasa de uso del agua.</p> <p>5. Número de convenios de producción limpia suscritos y con seguimiento.</p> <p>6. Número de concesiones de agua para sectores productivos.</p> <p>7. Volumen de agua de los sectores productivos con cobro de tasa por uso del agua (m3/año).</p> <p>8. Valor recaudado de tasa por uso del agua a los sectores productivos (\$).</p> <p>9. Número de fuentes puntuales de vertimiento de aguas residuales (doméstica y de los sectores productivos) con cobro de tasa retributiva.</p> <p>10. Carga total de SST y DBO (toneladas) con cobro de tasa retributiva por sectores productivos.</p> <p>11. Valor recaudado por tasa retributiva por sectores productivos.</p> <p>12. Número de fuentes puntuales de vertimiento de aguas residuales (domésticas y de los sectores productivos) identificadas.</p> <p><b>Para Generar ingresos y empleo por uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenibles.</b></p> <p>1. Número de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en gestión.</p> <p>2. Número de proyectos de mercados verdes promovidos, en el marco de una estrategia regional.</p> <p>3. Número de paquetes tecnológicos de mercados verdes adoptados, con apoyo de la Corporación.</p> <p>4. Volumen de residuos sólidos aprovechados en proyectos de mercados verdes fomentados por la Corporación.</p> <p>5. Para Reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales (morbimortalidad por IRA, EDA y dengue)</p> <p>6. Carga de contaminación atmosférica reducida por proyectos relacionados con control de contaminación atmosférica implementados.</p> <p>7. Número de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) implementados y con seguimiento.</p> <p>8. Toneladas de residuos sólidos dispuestos adecuadamente.</p> <p>9. Número de permisos de emisiones atmosféricas otorgados.</p> <p>10. Número de permisos de emisiones atmosféricas con seguimiento.</p> <p><b>Para Disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales</b></p> <p>1. Población beneficiada por la realización de obras de estabilización de taludes y contención de deslizamientos e inundaciones.</p> <p>2. Población beneficiada por sistemas de alerta temprana en deslizamientos e inundaciones.</p> <p>3. Número de municipios asesorados por la Corporación en la formulación de Planes de Prevención, Mitigación y Contingencia de Desastres Naturales.</p> <p>4. Número de municipios con zonificación de riesgo de fenómenos naturales incorporados en los Planes de Ordenamiento Territorial, POT.</p> <p>5. Población beneficiada por planes de prevención, mitigación y contingencia, asesorados por la Corporaciones.</p> <p>6. Número de personas capacitadas en gestión de riesgos naturales.</p> <p><b>Para dinamizar los procesos de revisión, modificación y/o ajuste de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial por parte de los Municipios.</b></p> <p>1. Número de alcaldes y secretarios de planeación capacitados en los requisitos y procedimientos para aprobación en concertación de los aspectos ambientales en el proceso de revisión, modificación y/o ajuste de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial por parte de los Municipios.</p> <p>2. Número de talleres dictados a concejales municipales y miembros de los consejos territoriales de planeación capacitados en los requisitos y procedimientos para aprobación en concertación de los aspectos ambientales en el proceso de revisión, modificación y/o ajuste de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial por parte de los Municipios.</p> <p>3. Número de concejales municipales y miembros de los consejos territoriales de planeación capacitados en</p>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 29	PROYECTO Ordenamiento territorial
	<p>los requisitos y procedimientos para aprobación en concertación de los aspectos ambientales en el proceso de revisión, modificación y/o ajuste de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial por parte de los Municipios</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Número de municipios en proceso de revisión del POT.</li> <li>5. Número de municipios en proceso de modificación del POT.</li> <li>6. Número de municipios en proceso de ajuste del POT.</li> <li>7. Número de municipios con revisión ordinaria del POT.</li> <li>8. Número de municipios con revisión extraordinaria del POT.</li> <li>9. Número de municipios que han revisado el POT.</li> <li>10. Número de municipios que han modificado el POT.</li> <li>11. Número de municipios que han ajustado el POT.</li> <li>12. Número de municipios que no han iniciado revisión, modificación y/o ajuste de los Planes Básicos de Ordenamiento y/o Esquemas de Ordenamiento Territorial.</li> </ol> <p><b>Para verificar el cumplimiento de la variable ambiental de los Planes Básicos de Ordenamiento y/o Esquemas de Ordenamiento Territorial de la jurisdicción, se realiza el proceso de seguimiento.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de alcaldes y secretarios de planeación capacitados sobre el seguimiento de la variable ambiental de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial por parte de los Municipios.</li> <li>2. Número de talleres dictados a concejales municipales y miembros de los consejos territoriales de planeación capacitados sobre el seguimiento de la variable ambiental de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial.</li> <li>3. Número de concejales municipales y miembros de los consejos territoriales de planeación capacitados sobre el seguimiento de la variable ambiental de los Planes Básicos de Ordenamiento y Esquemas de Ordenamiento Territorial.</li> <li>4. Número de municipios en proceso de seguimiento del POT.</li> <li>5. Número de municipios con seguimiento de la variable ambiental del POT.</li> <li>6. Número de municipios sin seguimiento de la variable ambiental del POT.</li> </ol> <p><b>Para aportar a los actores municipales orientaciones conceptuales, elementos metodológicos y técnicas específicas para medir la población y motivarlos a participar en el proceso de ordenamiento territorial y la planeación del desarrollo municipal.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de municipios asesorados para aplicación de la metodología BIT PASE.</li> <li>2. Número de grupo de expertos locales (GEL) capacitados.</li> <li>3. Numero de municipios que han incorporado la metodología BIT-PASE en los procesos de revisión, modificación y/o ajuste de los PBOT y EOT.</li> </ol> <p><b>Para orientar los procesos culturales y sociales hacia la sostenibilidad, fortalecer a la administración municipal para mejorar la gestión y la calidad ambiental del área rural y urbana del municipio.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El plan de acción trienal y/o plan de gestión contempla e incorpora el desarrollo e implementación de los SIGAM.</li> <li>2. Número de municipios de la jurisdicción asesorados sobre el SIGAM.</li> <li>3. Número de personas capacitadas en la formulación de agendas ambientales.</li> <li>4. Número de municipios que han implementado el SIGAM.</li> </ol>
	<b>ARMONIZACIÓN</b>
	Interacción completa con los demás proyectos corporativos, por cuanto el proyecto es transversal

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 29	PROYECTO Ordenamiento territorial									
CRONOGRAMA										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>				<b>Fecha de finalización:</b>						
Actividad	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Establecer los requisitos y procedimientos para la aprobación de los aspectos ambientales contenidos en los Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial										
Realizar talleres de socialización y capacitación a concejos municipales y consejos territoriales de planeación sobre los Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Territorial										
Realizar acompañamiento a los municipios en la formulación de los planes municipales de desarrollo.										
Asesorar los municipios en el proceso de seguimiento ambiental										
Realizar talleres de capacitación en coordinación con el MAVDT sobre la aplicación, formulación y adopción del Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM).										
Capacitar a un grupo de expertos locales (GEL) sobre la metodología de Balances Interacciones y Tensiones.										
Llevar a cabo talleres de capacitación a juntas de acción comunal en los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial.										
Diseñar, estructurar e implementar un programa que responda a una estrategia de seguimiento y evaluación a la ejecución del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Garagoa (POMCARG)										
<b>Elaborado por:</b>										

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 30. Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental**

No. 30	PROYECTO Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Fortalecimiento institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Lograr una mayor eficiencia en la planificación territorial y el adecuado uso de los recursos naturales y su interrelación con los procesos de intervención humana sobre el medio físico, económico, político y social, a través de la implantación y operación de un sistema de información ambiental que permita regular, diseñar y asesorar la implementación de la política de ordenamiento ambiental en la jurisdicción, en forma continua, gradual, flexible y con prospecciones a corto, mediano y largo plazo, de tal manera que permita coherencia y armonía entre los planes nacionales, regionales y locales.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el seguimiento, evaluación y ajustes del POMCARG</li> <li>• Asesorar y acompañar técnicamente el proceso de revisión, modificación y/o ajustes de los planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial de los 25 municipios de la jurisdicción.</li> <li>• Asesorar a los municipios en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección ambiental y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Desarrollo Departamental, POMCARG, PGAR, PAT, POTs y PDM.</li> <li>• Propiciar la participación de los diferentes actores sociales e instancias de planificación en la formulación de los planes de desarrollo, revisión, modificación, ajuste y ejecución de los Planes de Ordenamiento Territorial, como mecanismos propicios para la resolución de conflictos por uso y ocupación del territorio.</li> <li>• Asesorar y acompañar técnicamente el proceso de formulación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal – SIGAM- en los 25 municipios de la jurisdicción.</li> <li>• Consolidar el SIAT como herramienta de planificación ambiental territorial mediante la implementación de tecnologías de información apropiadas para garantizar la gestión del sistema y ofrecer la posibilidad de masificar su uso e implementación en las entidades del SINA y permitir a la comunidad en general la accesibilidad de la información territorial para la toma de decisiones de manera directa y eficaz, soportando con capacitación del talento humano, definición de estrategias de calidad, soporte técnico, mantenimiento y actualización permanente del sistema para garantizar su aplicabilidad y sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El mecanismo del ordenamiento territorial dentro de los procesos de planificación es esencial y de vital importancia, porque propende por el desarrollo nacional, regional y municipal en armonía con los preceptos constitucionales relativos a los derechos y deberes estatales relacionados con el manejo del medio ambiente y para “garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la constitución”. (Art. 2 C.P.).</p> <p>Las autoridades municipales intervienen de manera activa en la estructuración de los Planes de Ordenamiento Territorial, esto no implica que la presencia de CORPOCHIVOR, esté ausente del proceso,</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 30</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental</b>
<p>toda vez que los entes territoriales también se encuentran sometidos a los deberes constitucionales en virtud del grado de autonomía que constitucionalmente les corresponde.</p> <p>En aras de la consecución de los presupuestos constitucionales que propugnan por un medio ambiente sano, el congreso expidió las Leyes 99 de 1.993 y 388 de 1.997. La primera creó el Ministerio del Medio Ambiente, reorganizó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente e instituyó el Sistema Nacional Ambiental (SINA). La segunda modificó las Leyes 9a de 1.989 y 3ª de 1.991 buscando armonizarla, en materia de medio ambiente, con las nuevas orientaciones constitucionales, con la Ley orgánica del Plan de desarrollo (Ley 152 de 1994), con la Ley 388 de 1.993 y con el Plan de manejo de la cuenca del Río Garagoa (Decreto 1729 de 2002)</p> <p>Si bien los municipios son autónomos para decidir las acciones a seguir en materia de Ordenamiento Territorial, la Ley 902 y el Decreto 4002 de 2004 reglamentarios de la Ley 388 de 1997 les otorga los mecanismos y procedimientos para revisión, modificación y ajustes de los POT; a la Corporación le corresponde adoptar mecanismos de asesoría, apoyo y acompañamiento técnico para garantizar que el componente ambiental sea tenido en cuenta en los procesos que adelanten los municipios en esta materia.</p> <p>Tomando el POT como la base de planificación territorial se deben incluir los aspectos como la minería, pues se convierte en una necesidad por cuanto esta actividad está íntimamente relacionada con la generación de desarrollo económico, empleo, regalías y aprovechamiento de recursos no renovables. La minería desarrollada afecta las cualidades y calidades del hábitat a escala regional y local y ha llevado a conflictos de tipo social, económico y ambiental hasta el punto que las mismas comunidades se oponen a esta actividad a pesar de los posibles beneficios que puede traer estos beneficios, acorde con la Ley 99 de 1993, Ley 768 de 2002 y Decreto 1220 de 2005.</p> <p>La Ley 388 de 1997 no contempla específicamente el componente población en la formulación de los POT municipales y con la promulgación de la Ley 902 de 2004 se adiciona la mencionada ley y se dictan disposiciones relacionadas con la inclusión en los POT de actuaciones relacionadas con la definición de parámetros e indicadores de seguimiento relacionados con cambios significativos sobre población urbana. También forman parte de este nivel normativo todas las regulaciones que se expidan para operaciones urbanas específicas y casos excepcionales de acuerdo con los parámetros, procedimientos y autorizaciones emanadas de las normas urbanísticas generales. Igualmente, se debe motivar a los municipios para que incluyan en el proceso de revisión el componente de prevención de desastres acorde con el Decreto 819 de 1989.</p> <p>La gestión pública se constituye en el conjunto de funciones y cometidos o responsabilidades que se le asignan a las instituciones públicas y sus funcionarios para que estos puedan ejercer legalmente y se considera como la acción del estado y la comunidad para lograr objetivos del desarrollo; se expresa mediante el diseño de la políticas públicas estrategias para su implementación, ejecución de programas y proyectos, monitoreo de los mecanismos de acción, evaluación de resultados y mejoramiento conjunto con base en la valoración de los aciertos y los errores, de forma que garantice el cumplimiento de fines, objetivos, metas y niveles de desempeño.</p> <p>El sistema de gestión ambiental municipal SIGAM, es una propuesta de organizacional que pretende ordenar la actuación municipal en torno a la gestión ambiental territorial, para organizar funciones ambientales que por ley le competen al municipio, en cabeza del alcalde. Busca coordinar funciones, actividades propuestas y acciones ambientales y ofrece un espacio de interlocución con todos los actores locales y facilita a los municipios para que puedan interactuar, consultar y acercar a la administración para que pueda recibir sugerencias, comentarios y escuchar necesidades para definir prioridades y analizar cómo la sociedad puede formar parte de las soluciones.</p> <p>La presión permanente sobre los recursos naturales generada como consecuencia de las intervenciones realizadas por el hombre para satisfacer sus necesidades, conllevan la obligación de conocer en forma detallada la disponibilidad y calidad de los mismos de manera que se puedan establecer normas y definir políticas dirigidas a racionalizar su uso, permitiendo así llegar a un desarrollo sostenible que proporcione a las generaciones futuras los recursos necesarios para su supervivencia. Para iniciar dicho proceso se debe contar con información adecuada, actualizada y organizada de tal manera que pueda ser utilizada por los planificadores, investigadores y administradores como base para la toma de decisiones.</p> <p>La dinámica con que se realizan intervenciones sobre el medio ambiente como consecuencia de las actividades humanas generan la necesidad de manipular grandes volúmenes de información que se deben actualizar constantemente, lo que dificulta aun más el estudio de las diversas variables que se ven</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 30</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental</b>
<p>involucradas. De esta manera los Sistemas de Información Geográfica se convierten en una valiosa herramienta que permite entre otras funcionalidades la actualización y manipulación organizada de la información.</p> <p>Se proyecta convertir el Sistema de Información Ambiental Territorial – SIAT en una verdadera herramienta de planificación y para lograrlo se requiere fortalecerlo y consolidarlo mediante la generación de nuevas versiones enfocadas al análisis espacial y alfanumérico, consultas, estadísticas, indicadores, reportes y especialmente lograr que la Corporación, entidades territoriales y comunidad en general puedan acceder al sistema de manera directa y eficaz, soportado con capacitación permanente del recurso humano y establecer estrategias de soporte, mantenimiento, que garantice su aplicabilidad y sostenibilidad a largo plazo.</p> <p><b>Forma de satisfacer la necesidad</b></p> <p>Para desarrollar las actividades del proceso de planificación del ordenamiento territorial de los municipios de la jurisdicción se requiere de un grupo interdisciplinario de apoyo (GIAPOT) integrado por: (1) un profesional experto en urbanismo y reglamentación del uso del suelo, (1) un profesional experto en interpretación de cartografía temática y reglamentación del uso del suelo y (1) un profesional en ciencias económicas o administrativas y vehículos para que realicen las actividades.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Con la expedición de Decreto 2811 de 1974, "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente", se empieza a crear una cultura ambiental en el país. Esta norma habla expresamente: "Entiéndese por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. La cuenca se delimita por la línea del divorcio de las aguas" Establece también la responsabilidad de la administración pública en cuanto a: a) Velar por la protección de las cuencas hidrográficas contra los elementos que las degraden o alteren y especialmente los que producen contaminación, sedimentación y salinización de los cursos de aguas o de los suelos b). Reducir las pérdidas y derroche de aguas y asegurar su mejor aprovechamiento en el área. c). Prevenir la erosión y controlar y disminuir los daños causados por ella; d). Coordinar y promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de la cuenca en ordenación para beneficio de la comunidad; e). Mantener o mejorar las condiciones ecológicas del agua, proteger los ecosistemas acuáticos y prevenir la eutroficación; f). Dar concepto previo para obras u operaciones de avenamiento, drenaje y riego y promoverlas o construirlas cuando falte la iniciativa privada. g). Autorizar modificaciones de cauces fluviales; h). Señalar prioridades para el establecimiento de proyectos y para utilización de las aguas y realización de planes de ordenación y manejo de las cuencas, de acuerdo con factores ambientales y socioeconómicos. i). Organizar el uso combinado de las aguas superficiales, subterráneas y meteóricas; k). Promover asociaciones que busquen la conservación de cuencas hidrográficas, y l). Tomar las demás medidas que correspondan por ley o reglamento. A su vez describe el significado de las cuencas hidrográficas en ordenación como "la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos".</p> <p>La Ley 99 de 1993 Artículo 31 numeral 18 y 33 numeral 3, " Ley 142 de 1994, "Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones" en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p>En el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica No.219 del 09 de diciembre de 2003, celebrado entre la Comisión Conjunta para la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa (CORPOCHIVOR, CAR y CORPOBOYACÁ) y la Universidad Nacional de Colombia, a través del Instituto de Estudios Ambientales - IDEA, se acordó aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros para adelantar acciones conducentes a la formulación del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, conforme a lo establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80). La Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa, con una extensión total aproximada a 2.600 Km<sup>2</sup>, es compartida por CORPOCHIVOR con una extensión aproximada de 1.908 Km<sup>2</sup>, CAR con una extensión aproximada de 481 Km<sup>2</sup> y CORPOBOYACÁ con una extensión aproximada de 211 Km<sup>2</sup>.</p> <p>A partir de la entrada en vigencia de la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios en cumplimiento de lo establecido en estas normas, la Corporación inicia la asesoría técnica y acompañamiento en el proceso de formulación por parte de los municipios del área de la jurisdicción de los Planes Básicos y Esquemas de</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 30</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental</b>
<p>Ordenamiento Territorial, logrando la aprobación de los PBOT y EOT de los 25 municipios que integran la jurisdicción de Corpochivor.</p> <p>En el marco del Plan de Acción Trienal 2003 – 2006, se contempló el proceso de asesoría y acompañamiento técnico del seguimiento a la implementación de los PBOT y EOT de los 25 municipios de la jurisdicción, el cual se encuentra en la etapa final, lo que permite que los municipios cuenten con una herramienta de sustentación ante las instancias de participación y concertación municipal para que inicien el proceso de revisión, modificación y/o ajustes.</p> <p>El sistema de gestión ambiental tiene su origen en la cumbre de la tierra en Río de 1992 y tuvo como frase de fondo “pensar legalmente y actuar localmente” para definir la importancia de las acciones ambientales locales en la calidad ambiental. En Colombia desde la Constitución Política se asume el municipio como unidad básica de la actuación territorial o entidad local.</p> <p>Haciendo referencia al Sistema de Información Geográfico y con fundamento en el Art.31 numeral 22 de la ley 99 de 1993 el estado Colombiano pretende darle un mejor manejo a los recursos naturales, es así como en enero de 1995 inicia CORPOCHIVOR a desempeñar sus funciones como Corporación Autónoma Regional, y para desempeñar sus actividades se soporta sobre cartografía análoga generada por dibujantes basados en información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.</p> <p>A partir de 1997 la Corporación emprende el proceso de sistematización cartografía con la adquisición de 34 segundos originales a escala 1:25.000 de la cartografía base, copias heliográficas de las planchas prediales a escala 1:10.000 de los 25 municipios de la jurisdicción, el registro 1 y 2 de la base de datos predial del IGAC y se contrato con un consultor particular la digitalización del predial de los municipios de Úmbita, Garagoa Guateque y Ramiriquí.</p> <p>En 1998 se inicia la conformación de la base topográfica con la digitalización en formato CAD del 50% de la jurisdicción de CORPOCHIVOR y del predial de los municipios de Turmequé y Campohermoso. Durante el año 1999 se realiza la digitalización y revisión de la cartografía base faltante y del predial de 15 municipios más (Almeida, Boyacá, Chivor, Ciénega, Guayatá, La Capilla, Macanal, Nuevo Colón, San Luis de Gaceno, Santa María, Sutatenza, Tibaná, Ventaquemada y Viracachá), la información predial de Chinavita, Jenesano, Pachavita, Somondoco y Tenza fue entregada digital por parte de dichos municipios. Además se empieza el empalme de la cartografía base y coberturas temáticas como Geología, Uso Actual del Suelo, Amenazas Naturales.</p> <p>En un trabajo de integración regional entre las CARs del Nororiente CORPONOR, CDMB, CAS y CORPOBOYACA, la UAESPNN y las Gobernaciones de Boyacá, Santander y Norte de Santander, se suscribió el convenio 030 del 10 de octubre de 2001 con el objeto de aunar esfuerzos técnicos y económicos para la elaboración y estructuración de un modelo conceptual e implementar el Sistema de Información Ambiental Regional en el marco de la planificación ambiental y el ordenamiento territorial, enmarcado en el convenio macro de “Cooperación técnica, administrativa y financiera para la gestión institucional y comunitaria en torno a la conservación, manejo y uso sostenible de los Ecosistemas Estratégicos del Nororiente Colombiano” 049 de 30 junio de 1999.</p> <p>El resultado de este esfuerzo conjunto fue la primera versión del Sistema de Información Ambiental Territorial SIAT, una herramienta que cuenta con una base de datos en Oracle (SIAT-Oracle) ó Access (SIAT-Access) y una interfase para la manipulación de información espacial diseñada en Map-Objects (Sig-Dersis) como un instrumento de planificación y toma de decisiones para quienes lideran el proceso de desarrollo en cada ente territorial y que beneficiará directamente a las comunidades de cada uno de los municipios del nororiente Colombiano.</p> <p>Durante la vigencia 2003 y mediante un contrato de consultoría CORPOCHIVOR realizó el proceso de homologación y estructuración de la cartografía base y temática existente en la Corporación para ser integrada al Sistema de Información Ambiental Territorial – SIAT. Se estructuró la información producto de los Esquemas y Planes Básicos de Ordenamiento Territorial de los 25 municipios de la jurisdicción, Planes de Manejo de Microcuencas y Páramos para 28 coberturas del área rural y 15 del área urbana, en formato Shape y sus respectivas bases de datos.</p> <p>De otra parte, el 12 de Diciembre de 2003, se suscribió convenio interadministrativo con CORPONOR, CORPOCHIVOR Y LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, con el objeto de realizar el diagnóstico de la infraestructura tecnológica, análisis de aplicativos y necesidades de información de los usuarios operativos, especializados, ejecutivos y finales y realización del plan estratégico de sistemas de información, el cual sirva como base para la realización de la migración del SIAT a ambiente web a través del análisis, diseño y</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 30	<b>PROYECTO</b>		
	<b>Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental</b>		
<p>desarrollo de un aplicativo para la gestión del sistema de información y ofrecer la posibilidad de masificar su uso e implementación en las entidades del SINA y en especial en las jurisdicciones de los Departamentos de Boyacá, Santander y Norte de Santander que constituyen la ecoregión del Nororiente, ENOR.</p> <p>Como resultado de este trabajo se obtuvo la formulación del Plan Estratégico del Sistema de Información Ambiental y el afinamiento del SIAT para iniciar el proceso de implementación y puesta en marcha.</p>			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar a los municipios de la jurisdicción en los procesos de revisión, modificación y ajustes de los POTs para que sea incorporada la metodología de balances interacciones y tensiones - población, ambiente, sociedad y economía (BIT-PASE), la actividad minera, prevención de desastres y la gestión ambiental urbana.</li> <li>• Diseñar, estructurar e implementar un programa que responda a una estrategia de seguimiento y evaluación a todos los componentes de los planes y esquemas formulados, haciéndose una recolección sistemática y continua de observaciones, registros, estudios, muestreo, cartografías, que permitan y provean las bases para la medición de parámetros y evaluación de procesos, que generen un sistema de información que partiendo de cada uno de los entes territoriales, se articule, formando una red regional que genere permanentemente información primaria de gran importancia para la toma de decisiones en la asignación y distribución racional de recursos y la valoración de las potencialidades con que cuenta un municipio para proyectarse en el ámbito regional.</li> <li>• Generar procesos de socialización y capacitación a funcionarios de las administraciones municipales y comunidad en general y apoyar a los concejos municipales y consejos territoriales sobre el componente ambiental en los POTs, Ley 388 de 1997, Decreto 879 de 1998, Decreto 1729 de 2.002, Ley 902 de 2.004, Decreto 4002 de 2004 el proceso de revisión ordinaria y extraordinaria, modificación y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial y demás normas existentes.</li> <li>• Asesorar, apoyar y acompañar a las entidades territoriales en la formulación de la Agenda Ambiental Municipal (AAM) y diseñar metodología apropiada para seguimiento e implementación del (SIGAM),</li> <li>• Análisis y actualización del Modelo Conceptual, Modelo Entidad Relación y Diccionario de Datos del sistema actual del SIAT, mediante procesos de concertación entre los actores y de acuerdo con la realidad de las regiones asociadas.</li> <li>• Implementación de un portal corporativo en Internet, que permita la gestión dinámica de contenidos de manera descentralizada y la relación directa con la comunidad a través de este medio.</li> <li>• Soportar tecnológicamente el proceso de migración y recopilación de datos necesarios para la implantación del sistema.</li> <li>• Implementación de una infraestructura tecnológica (hardware, software, conectividad y otros) que soporte el estado del arte actual de las arquitecturas para la implementación de Sistemas de Información basados en Web y aseguren a la entidad las transacciones de sus procesos en una forma segura, eficiente y confiable.</li> <li>• Capacitación al recurso humano de las entidades asociadas mediante personal especializado con el fin de familiarizarlos con las Tecnologías de Información, el manejo de la solución que se implemente y la creación de una ambiente organizacional favorable para la implementación del Sistema de Información.</li> <li>• Documentación de procesos y procedimientos e integración con el Sistema de Gestión de Calidad de las entidades asociadas.</li> </ul>			
<b>COSTOS</b>			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 30</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento territorial y sistema de información ambiental</b>													
<b>FINANCIACIÓN</b>														
•														
<b>INDICADORES</b>														
<b>ARMONIZACIÓN</b>														
<b>CRONOGRAMA</b>														
<b>Duración:</b>	10 años													
<b>Fecha de inicio:</b>				<b>Fecha de finalización:</b>										
<b>Actividad</b>					<b>Año</b>									
					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Asesorar y acompañar técnicamente el proceso de revisión, modificación y/o ajustes de los planes básicos y esquemas de ordenamiento														
Asesorar a los municipios en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección ambiental y los recursos naturales renovables														
Propiciar la participación de los diferentes actores sociales e instancias de planificación en la formulación de los planes de desarrollo, revisión, modificación, ajuste y ejecución de los Planes de Ordenamiento Territorial														
Asesorar y acompañar técnicamente el proceso de formulación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal														
Consolidar el SIAT como herramienta de planificación ambiental territorial mediante la implementación de tecnologías de información apropiadas														
<b>Elaborado por:</b>														

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 31. Consolidación del Sistema de Información Ambiental Territorial**

No. 31	PROYECTO Consolidación del Sistema de Información Ambiental Territorial
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Fortalecimiento institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En ejecución en el marco del proyecto 103- Ordenamiento Territorial, Sistema de Información y Planeación del Desarrollo Sostenible, del PAT 2004-2006
<b>TIPO</b>	Institucional de Apoyo
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Consolidar el Sistema de Información Ambiental Territorial como herramienta de planificación ambiental mediante la implementación de tecnologías de información apropiadas para garantizar la gestión del sistema, ofrecer la posibilidad de masificar su uso e implementación en las entidades del SINA y contribuir a la toma de decisiones y a la administración de los recursos naturales, orientando, regulando y controlando su uso y las actividades que puedan afectar el medio ambiente para mejorar la calidad de vida de la comunidad que tienen asiento en la jurisdicción de Corpochivor.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar y asesorar a la Dirección, a las Subdirecciones y demás dependencias de la Corporación, así como a los Municipios y otras Instituciones en la obtención de la información necesaria para la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables.</li> <li>• Promover, conjuntamente con las unidades de interés, la realización de estudios, e investigaciones conducentes a definir criterios y proponer modelos y variables para estudiar el cambio ambiental global y conocer las alteraciones particulares del medio ambiente en el área jurisdiccional</li> <li>• Definición del marco conceptual del Sistema de Información Ambiental Territorial.</li> <li>• Establecer acciones para desarrollar los contenidos del marco de referencia de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales, correspondiente a datos fundamentales, estándares y protocolos, metadatos, políticas y acuerdos, bodega de datos (clearing house), tecnología, difusión y capacitación.</li> <li>• Permitir la gestión dinámica de contenidos a través del empleo de herramientas colaborativas del portal corporativo.</li> <li>• Mejoramiento de las condiciones de seguridad de los espacios físicos destinados para los recursos computacionales.</li> <li>• Diseñar y estructurar las bases de datos georeferenciadas de la Corporación.</li> <li>• Formulación y ejecución del sistema de Información estadístico de la Corporación</li> <li>• Apoyar la ejecución de planes de ordenamiento territorial dentro de la jurisdicción, mediante la transferencia de tecnología e información.</li> <li>• Identificar las necesidades de información, tanto al interior de la Corporación como externas, niveles de agregación, periodicidad, fuentes y hacer evaluaciones periódicas, de modo que se puedan establecer indicadores de gestión que permitan replantear, reforzar o incidir de una manera directa sobre una determinada situación unidos a procesos de monitoreo y seguimiento de los proyectos y a acciones que sobre el medio ambiente se desarrollen.</li> <li>• Establecer convenios interinstitucionales para evitar la duplicidad de esfuerzos, buscando la optimización de recursos en la recolección, procesamiento, análisis y difusión de la información propendiendo, además, por la unificación de criterios metodológicos.</li> </ul>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 31</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Consolidación del Sistema de Información Ambiental Territorial</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal de la corporación en el uso de nuevas tecnologías de información, cartografía, bases de datos espaciales (geodatabase) y herramientas de servidores de mapas.</li> <li>• Brindar un sistema de información ambiental sobre un entorno dinámico para la gestión de datos en ambiente web.</li> <li>• Parametrizar, implantar y personalizar el sistema de información ambiental de acuerdo a la realidad de las regiones asociadas.</li> <li>• Soportar tecnológicamente el proceso de migración de los datos necesarios para la implantación del sistema.</li> <li>• Establecer la arquitectura de la información presente y futura, que apoyen de forma efectiva las actividades y estrategias de la Corporación.</li> <li>• Obtener las fuentes de mantenimiento y actualización del Sistema de Información Ambiental Territorial.</li> <li>• Integrar al SIAT la totalidad de coberturas homologadas y estructuradas</li> <li>• Integrar el SIAT con los demás aplicativos de apoyo, misionales y estratégicos de la Corporación.</li> <li>• Mejorar la calidad, alta productividad, disponibilidad y confiabilidad de la información del sistema de información ambiental.</li> <li>• Generar una cultura del uso de las tecnologías de la información como apoyo a las actividades misionales de la Corporación.</li> <li>• Acatar las directrices que imparta el Ministerio del Medio Ambiente en lo referente a la implantación y operación del sistema de información ambiental regional y participar en el desarrollo de las mismas</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El conocimiento de la realidad ambiental de un territorio demanda del uso efectivo de grandes volúmenes de información de múltiple tipo, la cual debe ser confiable, oportuna, periódica y con niveles de agregación adecuados, que son indispensables para la planificación más racional, el desarrollo y explotación inteligente de los recursos, contribuyendo a detectar y atacar los problemas actuales y potenciales de ocupación, uso y aprovechamiento de los recursos naturales que ocasionan grandes impactos ecológicos y paisajísticos.</p> <p>Los permanentes cambios en la cobertura y uso de la tierra exigen de la implantación de un sistema de monitoreo, preferiblemente con el uso adecuado de la tecnología moderna ( imágenes de sensores remotos, sistemas de información geográfica), que posibilite la evaluación y seguimiento continuo del estado de los recursos naturales en el área jurisdiccional de la Corporación, ante el continuo deterioro de la calidad del ambiente, la disminución de la biodiversidad y de los recursos naturales y el creciente nivel de conciencia ciudadana sobre el patrimonio natural.</p> <p>Por otra parte, a nivel nacional, la promulgación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, Decreto Ley 2811 de 1974, expedido con base en la Ley 23 de 1973, establece:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) La exigencia de organizar y mantener actualizado un Sistema de Información Ambiental, que incluya datos sobre aspectos físicos, económicos, sociales, legales y en general, aquellos que estén directamente relacionados con los recursos naturales renovables y el medio ambiente (Artículo 20).</li> <li>b) Un conjunto mínimo de áreas de interés sobre las que se debe procesar y analizar información:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartográfica,</li> <li>- Hidrometeorológica, hidrológica, hidrogeológica y climática,</li> </ul> </li> </ol>	

No. 31	PROYECTO Consolidación del Sistema de Información Ambiental Territorial
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edafológica,</li> <li>- Geológica,</li> <li>- Sobre usos no agrícolas de la tierra,</li> <li>- El inventario forestal,</li> <li>- El inventario fáunico,</li> <li>- La información legal a que se refiere el Título VI, a saber: concesiones, autorizaciones y permisos para el uso de los recursos naturales de dominio público,</li> <li>- De niveles de contaminación por regiones y</li> <li>- De inventarios de fuentes de emisión y contaminación (Artículo 21).</li> </ul> <p>a) La obligatoriedad de las entidades oficiales, de suministrar la información de la que disponen o que se les solicite, por lo menos de las áreas antes mencionadas (Artículo 22).</p> <p>b) La obligatoriedad de los agentes de este sector (propietarios, usuarios, concesionarios, arrendatarios y titulares de permiso de uso sobre recursos naturales) de recopilar y suministrar, sin costo alguno y con destino al sistema, información sobre material ambiental, particularmente la relativa a la cantidad consumida de recursos naturales y de elementos ambientales (Artículo 23).</p> <p>c) El carácter público de esta información, la posibilidad de su libre consulta y la obligación de divulgarla periódicamente por medios eficaces, cuando ella sea de interés general (Artículo 24).</p> <p>Más recientemente, la Ley 99 de 1993, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), dicta otras disposiciones y responsabiliza al Ministerio del Medio Ambiente de la creación del Sistema de Información Ambiental (Artículo 5, Numeral 20).</p> <p>Particularmente, el artículo 31 de la citada Ley establece como una de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales la de "implantar y operar el Sistema de Información Ambiental en el área de su jurisdicción...".</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p>Por ser un proyecto instrumental o de apoyo es transversal a los demás proyectos corporativos convirtiéndose en una herramienta de planificación, gestión y control para cada uno de ellos.</p> <p>El proyecto beneficia directamente a la Corporación, las entidades territoriales que conforman la jurisdicción, entidades del SINA, instituciones educativas, organizaciones de base, sector productivo, entidades privadas y comunidad en general.</p> <p>El alcance del proyecto consiste en implementar un sistema de información ambiental integral de apoyo en las áreas relacionadas con los procesos misionales que fundamentan la institución y el fortalecimiento del ambiente de trabajo administrativo.</p>	
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y actualización del Modelo Conceptual, Modelo Entidad Relación y Diccionario de Datos del SIAT.</li> <li>• Desarrollo de los contenidos del marco de referencia del ICDE de datos.</li> <li>• Fortalecer la infraestructura tecnológica y de comunicaciones</li> <li>• Implementación del Sistema de Información Ambiental Territorial basado en web</li> <li>• Plan de seguridad informática</li> <li>• Plan de capacitación del talento humano</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 31	<b>PROYECTO</b> <b>Consolidación del Sistema de Información Ambiental Territorial</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios interinstitucionales de transferencia tecnológica</li> <li>• Sistema de información estadístico</li> <li>• Documentación de procesos y procedimientos e integración con el Sistema de Gestión de Calidad.</li> </ul>										
COSTOS										
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)									
Análisis y actualización del Modelo Conceptual, Modelo Entidad Relación y Diccionario de Datos del SIAT	10.000									
Desarrollo de los contenidos del marco de referencia del ICDE de datos.	10.000									
Fortalecer la infraestructura tecnológica y de comunicaciones.	Alojamiento en DATACENTER (Anual)	28.000								
	Conectividad a Internet (Anual)	20.000								
	Mejoramiento de la red	10.000								
	Adquisición de servidores (4)	60.000								
	Plan de mejoramiento de PCs (10 equipos/año)	50.000								
Implementación del Sistema de Información Ambiental Territorial basado en web. (incluye soporte técnico y mantenimiento)	460.000									
Plan de seguridad informática	10.000									
Plan de Capacitación del talento humano	20.000									
Convenios interinstitucionales de transferencia tecnológica	50.000									
Sistema de Información Estadístico	30.000									
Plan de Calidad	10.000									
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>768.000</b>									
GASTOS PERSONAL:	DE PLANTA (1 Profesional Especializada, 1 Profesional Universitario)	60.000								
	DE CONTRATO (1 Especialista en SIG, 1 técnico en SIG)	45.600								
GASTOS GENERALES (Transporte, viáticos, útiles de papelería y escritorio, otros)	20.000									
<b>TOTAL COSTOS DEL PROYECTO</b>	<b>893.600</b>									
FINANCIACIÓN										
•										
INDICADORES										
CRONOGRAMA										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>								
Actividad	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis y actualización del Modelo Conceptual, Modelo Entidad Relación y Diccionario de Datos del SIAT.										
Desarrollo de los contenidos del marco de referencia del ICDE de datos.										
Fortalecer la infraestructura tecnológica y de comunicaciones.										
Implementación del Sistema de Información Ambiental Territorial basado en web										
Plan de seguridad informática										
Plan de Capacitación del talento humano										
Convenios interinstitucionales de transferencia tecnológica										
Sistema de Información Estadístico										
Plan de Calidad										
<b>Elaborado por:</b>	Yanid Avila Arévalo									

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 38. Fortalecimiento institucional**

No. 38	PROYECTO Fortalecimiento institucional
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Sistema regional ambiental
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Adecuar y fortalecer la organización física, administrativa y legal de la Corporación, con talento humano, recursos físicos y tecnológicos adecuados para lograr que la entidad sea reconocida por su eficacia y eficiencia en el servicio público a la comunidad.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer y capacitar el talento humano, para el desarrollo de las actividades institucionales y legales de la Corporación.</li> <li>• Apoyar los servicios operativos y administrativos para la eficiente prestación de los mismos y actualización tecnológica.</li> <li>• Buscar y desarrollar la asesoría para la gestión en la obtención de recursos con el fin de que la Corporación pueda desarrollar convenios nacionales e internacionales para financiar otros proyectos.</li> <li>• Poseer documentos legales que sirvan como soporte para enmarcar la organización, planificación, gestión, control y desempeño de la Corporación, con el ánimo de ser más eficiente.</li> <li>• Construir la segunda etapa del Centro de Servicios Ambientales y realizar el mantenimiento y mejoramiento a la planta física.</li> <li>• Realizar seguimiento y sostenibilidad del Sistema de Gestión de la Calidad.</li> <li>• Realizar procesos integrales tecnológicos, de evaluación y capacitación que permitan mejorar su gestión y adecuar su estructura administrativa para el desarrollo eficiente de su competencia.</li> </ul>
JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS	
<p>El desarrollo institucional en las entidades públicas, es la estrategia más importante en procura de elevar la eficiencia y equidad del gasto público. El desarrollo institucional reúne el conjunto de recursos, humanos, financieros, físicos y tecnológicos que le permiten a una entidad desarrollar su misión, cumplir unas funciones y alcanzar unos objetivos, también aflora la estructura para el funcionamiento relacionado con la eficiencia, la transparencia, los sistemas de seguimiento y control y la calidad del Talento humano. El fortalecimiento institucional es de gran importancia para mejorar la gestión, por lo cual se requiere capacitación a funcionarios, programas de operación, normas y procesos que mejoren la calidad de los servicios, infraestructura, estructura administrativa entre otros.</p> <p>El fortalecimiento institucional representa uno de los proyectos transversales donde se requiere apoyo del talento humano en diferentes áreas, nuevas tecnologías, mejora y adecuación de infraestructura, elaboración y estructuración de documentos corporativos y la logística necesaria para procurar y facilitar la gestión, planeación y control, al igual que el mejoramiento a la prestación de los servicios de la institución.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
El proyecto está encaminado a las aplicaciones organizacionales de planificación, control, gestión y	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 38	PROYECTO Fortalecimiento institucional	
<p>mejoramiento en el desempeño de sus funciones.</p> <p>Gestión de apoyo técnico y financiero con organismos nacionales e internacionales en procura de la consecución de recursos para brindar soporte a la entidad en el logro de los objetivos institucionales.</p> <p>Mejoramiento de los procesos que conlleven a la optimización de recursos mediante la actualización de los manuales de funciones, procedimientos, plan de desarrollo administrativo, plan de capacitación, de incentivos, seguridad industrial.</p> <p>Realización de procesos integrales de evaluación institucional y capacitación que le permitan mejorar su gestión y adecuar su estructura administrativa para el desarrollo eficiente de su competencia.</p> <p>Adelantar actividades relacionadas con la reorganización corporativa con el fin de optimizar su capacidad para la atención de sus competencias constitucionales y legales.</p> <p>Financiar gastos relacionados con el apoyo logístico que se requiere para el efectivo funcionamiento de la entidad.</p>		
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento y apoyo institucional, Reforma administrativa y desarrollo del Talento Humano.</li> <li>• Construcción segunda etapa del Centro de Servicios Ambientales.</li> <li>• Ampliación, adecuación, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura física</li> <li>• Dotación de muebles y enseres</li> <li>• Soporte tecnológico, implementación y seguimiento a los Sistemas de información.</li> <li>• Elaboración y publicación de documentos corporativos que sirvan de soporte para enmarcar la Corporación dentro de los lineamientos legales de planificación, gestión, control y desempeño, con miras a ser eficientes.</li> <li>• Seguimiento y sostenibilidad del Sistema de Gestión de la Calidad.</li> <li>• Apoyo logístico institucional.</li> <li>• Gestión de recursos a través de convenios nacionales e internacionales.</li> <li>• Fortalecimiento al Banco de proyectos</li> </ul>		
COSTOS		
Actividad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Fortalecimiento y apoyo institucional, Reforma administrativa y desarrollo del Talento Humano	180.000	1.800.000
Construcción segunda etapa del Centro de Servicios Ambientales		800.000
Ampliación, adecuación, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura física	20.000	200.000
Dotación de muebles y enseres	30.000	300.000
Soporte tecnológico, implementación y seguimiento a los Sistemas de información		200.000
Elaboración y publicación de documentos corporativos que sirvan de soporte para enmarcar la Corporación dentro de los lineamientos legales de planificación, gestión, control y desempeño, con miras a ser eficientes	17.000	170.000
Seguimiento y sostenibilidad del Sistema de Gestión de la Calidad		30.000
Apoyo logístico institucional	100.000	1.000.000
Fortalecimiento al Banco de proyectos		30.000
<b>Total</b>	<b>310.000</b>	<b>4.530.000</b>

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 38</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Fortalecimiento institucional</b>									
<b>FINANCIACIÓN</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos de la Nación</li> <li>Fondo de Compensación Ambiental</li> </ul>										
<b>INDICADORES</b>										
<b>ARMONIZACIÓN</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>								
<b>Actividad</b>	<b>Año</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Operación del laboratorio de calidad ambiental										
Fortalecimiento y apoyo institucional, Reforma administrativa y desarrollo del Talento Humano										
Construcción segunda etapa del Centro de Servicios Ambientales										
Ampliación, adecuación, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura física										
Dotación de muebles y enseres										
Soporte tecnológico, implementación y seguimiento a los Sistemas de información										
Elaboración y publicación de documentos corporativos que sirvan de soporte para enmarcar la Corporación dentro de los lineamientos legales de planificación, gestión, control y desempeño, con miras a ser eficientes										
Seguimiento y sostenibilidad del Sistema de Gestión de la Calidad										
Apoyo logístico institucional										
Fortalecimiento al Banco de proyectos										
<b>Elaborado por:</b>	Nidia Esther Jimenez Sastre									

**Proyecto No. 39. Optimización del Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor**

No. 39	PROYECTO Optimización del Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Implementación de la Red de Monitoreo Hidroclimático
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En ejecución. Ver PAT 2004-2006. Implementación de la Red de Monitoreo Hidroclimático.
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Optimizar el Laboratorio de Calidad Ambiental de CORPOCHIVOR con el fin de apoyar a los distintos proyectos Corporativos y a las diferentes organizaciones comunitarias de la región en cuanto a la realización de Análisis de Agua y Suelos.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar el laboratorio de Calidad Ambiental.</li> <li>• Fortalecer la planta física y dotación de equipos del Laboratorio.</li> <li>• Fortalecer el sistema de aseguramiento de la calidad analítica tipo NTC:ISO / IEC17025.</li> <li>• Implementar el análisis de suelos.</li> <li>• Implementar el análisis de pesticidas.</li> </ul>
JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS	
<p>El Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor es el único laboratorio de la zona y el único acreditado en Boyacá, el cual presta sus servicios de análisis de agua como apoyo a distintos proyectos corporativos principalmente a la red de monitoreo hídrico, tasas retributivas, control y vigilancia de los recursos naturales, manejo integral de residuos sólidos, así como a las organizaciones comunitarias en general, generando de este modo un ahorro sustancial a todos estos, los cuales tienen a disposición los servicios del laboratorio durante todo el año.</p> <p>De acuerdo con el Decreto 1600 todos los laboratorios del SINA deben acreditarse con el IDEAM e integrarse a la red nacional de laboratorios. El Laboratorio recibió la Acreditación para cuatro parámetros, sin embargo para asegurar los resultados generados es pertinente para la Corporación acreditar al menos los restantes 14 parámetros utilizados actualmente para la determinación de los índices de calidad de agua requeridos por la red de monitoreo hídrico.</p> <p>La implementación de análisis fisicoquímicos de suelo se plantea como apoyo a proyectos corporativos que manejan reforestación u otro tipo de proyectos relacionados con establecimiento de plantaciones, a los cuales se pretende proveer con una herramienta para optimizar el uso de los recursos mediante planes de fertilización y escogencia de especies más apropiadas con base en análisis de suelos.</p> <p>Así mismo es necesario implementar los análisis de pesticidas en agua y suelo para cumplir con los requerimientos de la Guía de Monitoreo del Agua del IDEAM dada en noviembre de 2004 y del sistema de indicadores mínimos del MAVDT, Resolución 643 de 2004 para índices de calidad de agua de fuentes abastecedoras de acueductos municipales, adicionalmente para apoyar los proyectos relacionados con producción limpia y apoyo a procesos de certificación de sello verde. Es resaltar que el costo comercial anual de los análisis requeridos por los distintos proyectos a costos del 2005 podría ascender anualmente a \$140.000.000.00 cifra que resulta muy alta comparada con el costo estimado anual para la Corporación a cuatro años el cual es \$ 65.000.000, luego de los cuales el costo anual podría reducirse hasta un valor de \$25.000.000.00.</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 39	PROYECTO <b>Optimización del Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor</b>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>		
<p>El alcance del proyecto son todas las unidades de trabajo en la jurisdicción de CORPOCHIVOR.                      El presente proyecto comprende:                      La Implementación de análisis de suelos y análisis de pesticidas en agua y suelo, implica la generación de protocolos de análisis, acondicionamiento y ampliación de la infraestructura, adquisición de equipos.                      La operación del laboratorio de calidad ambiental para la realización de análisis de agua y suelo como apoyo a proyectos corporativos y a la comunidad en general, involucra la realización de análisis, adquisición de consumibles, equipos, mantenimiento de infraestructura, elementos y equipos de laboratorio                      El fortalecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad analítica implica el manteniendo de la certificación para la realización de análisis de agua para consumo humano del PICCAP / INS , mantenimiento y ampliación de la acreditación del IDEAM a 18 parámetros a 2014.</p>		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación del laboratorio de calidad ambiental para la realización de análisis de agua y suelo como apoyo a proyectos corporativos y a la comunidad en general.</li> <li>• Implementación del análisis de suelos.</li> <li>• Implementación del análisis de pesticidas.</li> <li>• Fortalecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad tipo NTC:ISO/IEC 17025</li> </ul>		
<b>COSTOS</b>		
Actividad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Operación del laboratorio de calidad ambiental para la realización de análisis de agua y suelo como apoyo a proyectos corporativos y a la comunidad en general	35.000 (Adicionales: 5.000 por implementación análisis de suelos y 6.000 por análisis de pesticidas)	435.000
Implementación del análisis de suelos		60.000
Implementación del análisis de pesticidas		420.000
Fortalecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad tipo NTC:ISO/IEC 17025	10.000	100.000
<b>Total</b>		<b>1.015.000</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos propios.</li> <li>• Recursos SINA II.</li> <li>• Recursos del IDEAM.</li> <li>• Venta de Servicios de Laboratorio. Podrían generarse convenios con los municipios de la jurisdicción para el análisis periódico del agua potable requeridos en el Decreto 475 de 1998.</li> <li>• Convenio con municipios (recursos para saneamiento básico y agua potable) para cofinanciación de la implementación de análisis de pesticidas en agua, los municipios en contraprestación podrían realizar en el laboratorio de Corpochivor los análisis al agua potable de pesticidas que les exige el Decreto 475 de 1998.</li> <li>• Recursos de Cooperación Internacional.</li> <li>• Recursos BID.</li> <li>• Fondo de Compensación Ambiental.</li> </ul>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 39</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización del Laboratorio de Calidad Ambiental de Corpochivor</b>														
<b>INDICADORES</b>															
Indicadores de gestión:															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de muestras de agua analizadas.</li> <li>• Número de muestras de suelo analizadas.</li> <li>• Número de parámetros de análisis de suelo implementados.</li> <li>• Número de parámetros de análisis de pesticidas implementados.</li> <li>• Número de parámetros acreditados.</li> </ul>															
<b>ARMONIZACIÓN</b>															
El laboratorio realizará los análisis de suelo y agua que los demás proyectos requieran.															
<b>CRONOGRAMA</b>															
<b>Duración:</b>	10 años														
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>													
<b>Actividad</b>						<b>Año</b>									
						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Operación del laboratorio de calidad ambiental															
Implementación del análisis de suelos															
Implementación del análisis de pesticidas															
Fortalecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad tipo NTC:ISO/IEC 17025															
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Barreto – Coordinador IRMHC														

**Proyecto No. 40. Optimización de la Red de Monitoreo Climático de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor**

<b>No. 40</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización de la Red de Monitoreo Climático de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Implementación de la Red de Monitoreo Hidroclimático
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En ejecución. Ver PAT 2004-2006. Implementación de la Red de Monitoreo Hidroclimático
<b>TIPO</b>	Institucional
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Optimizar la red de monitoreo climático de Corpochivor en área de la cuenca del río Garagoa con el fin de mejorar el conocimiento del comportamiento de las distintas variables climáticas y la administración de los datos generados.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizar, operar y mantener las estaciones climatológicas existentes propias de Corpochivor y en convenio con el IDEAM.</li> <li>• Administrar los datos generados por la red de monitoreo de tal forma que se pueda hacer uso oportuno de los mismos.</li> <li>• Ampliar la red de monitoreo en tres estaciones.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>De acuerdo con la Ley 99 de 1993 en su artículo 31, las CARs están obligadas a implementar y operar un Sistema de Información Ambiental al cual estaría vinculado el presente proyecto.</p> <p>Teniendo en cuenta que el clima es un factor primario que determina las características del ecosistema y las actividades socioeconómicas y culturales de una región, es necesario hacer un seguimiento sistemático y continuo de las principales variables que lo determinan, con el fin de mejorar el conocimiento de su comportamiento espacio temporal, el cual es un criterio de evaluación del estado de los recursos naturales y un insumo básico para la planificación de la gestión pública y privada en la región.</p> <p>Dicho seguimiento sistemático debe estar planificado con base en los lineamientos dados por el IDEAM, como ente rector del sistema de información ambiental de acuerdo con el Decreto 1600 de 1994.</p> <p>Con el proyecto se pretende lograr la indexación sistemática y una administración eficaz y oportuna de los datos obtenidos de las estaciones de monitoreo tal que se logre además de seguir coleccionando las series históricas de datos, generar una plataforma que permita la modelación de las distintas variables para la generación de alarmas de prevención de desastre como heladas, incendios, deslizamientos y avenidas torrenciales en sectores ribereños.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El alcance del proyecto son todas las unidades de trabajo en la jurisdicción de CORPOCHIVOR.</p> <p>El proyecto comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de un sistema de información operado desde el CESAM en Garagoa, que permita la indexación sistemática y la administración de los datos generados en tiempo real por las estaciones propias de CORPOCHIVOR y las operadas en convenio con el IDEAM. Este sistema al mismo tiempo debe generar una plataforma que permita la generación de alarmas de prevención de desastres.</li> <li>• Adquisición y operación de dos equipos de transmisión de datos en tiempo real para las</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 40	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización de la Red de Monitoreo Climático de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor</b>		
estaciones de Ciénega-Centro y Turmequé –Joyaguá.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición y operación de tres estaciones climatológicas principales.</li> <li>• Operación, mantenimiento y optimización de las estaciones propias de CORPOCHIVOR y mantenimiento de las estaciones en convenio con el IDEAM.</li> </ul>			
ACTIVIDADES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación del sistema de administración de datos.</li> <li>• Adquisición, adaptación y operación de equipos de transmisión de datos y plataforma de recepción para estaciones climáticas propias de Corpochivor.</li> <li>• Adquisición de tres estaciones climatológicas principales automáticas de transmisión de datos en tiempo real.</li> <li>• Operación, mantenimiento y optimización de dos estaciones climatológicas propias de CORPOCHIVOR y mantenimiento de estaciones en convenio con el IDEAM.</li> </ul>			
COSTOS			
Actividad			Valor Total (miles de pesos 2005)
Implementación del sistema de administración de datos.			10.000
Adquisición, adaptación y operación de equipos de transmisión de datos y plataforma de recepción para estaciones climáticas propias de Corpochivor.			50.000
Adquisición de tres estaciones climatológicas principales automáticas de transmisión de datos en tiempo real.			120.000
Operación y mantenimiento de estaciones climatológicas propias de Corpochivor y mantenimiento de las estaciones del convenio con el IDEAM			60.000
<b>Total</b>			<b>240.000</b>
FINANCIACIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos propios.</li> <li>• Recursos SINA II.</li> <li>• Recursos de Cooperación Internacional.</li> <li>• Recursos del IDEAM.</li> <li>• Recursos BID.</li> <li>• Fondo de Compensación Ambiental.</li> </ul>			
INDICADORES			
Indicadores de gestión			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de estaciones climatológicas propias de CORPOCHIVOR y en convenio con el IDEAM en operación.</li> <li>• # total de estaciones climatológicas propias de CORPOCHIVOR y en convenio con el IDEAM.</li> <li>• # de estaciones climatológicas propias de CORPOCHIVOR modernizadas.</li> <li>• % de implementación del sistema de información de la red de monitoreo climático.</li> </ul>			
ARMONIZACIÓN			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 40</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Optimización de la Red de Monitoreo Climático de la cuenca del río Garagoa en Jurisdicción de Corpochivor</b>														
<b>CRONOGRAMA</b>															
<b>Duración:</b>	10 años														
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>						<b>Año</b>									
						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Implementación del sistema de administración de datos.															
Adquisición, adaptación y operación de equipos de transmisión de datos y plataforma de recepción para estaciones climáticas propias de Corpochivor.															
Adquisición de tres estaciones climatológicas principales automáticas de transmisión de datos en tiempo real.															
Operación y mantenimiento de estaciones climatológicas propias de Corpochivor y mantenimiento de las estaciones del convenio con el IDEAM															
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Barreto – Coordinador IRMHC														

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 42. Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del río Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR**

<b>No. 42</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del río Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	Nuevo
<b>TIPO</b>	Institucional-financiero
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Asesorar, prestar asistencia técnica y acompañar a los 23 municipios de la jurisdicción del CORPOCHIVOR para el ajuste y la armonización de sus Planes de Ordenamiento territorial a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del río Garagoa.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar y capacitar por la autoridad ambiental a los 23 municipios de la jurisdicción del CORPOCHIVOR para que inicien el proceso de ajuste de sus Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento territorial a los programas y los proyectos adoptados del POMCA 2005-2015 del río Garagoa.</li> <li>• Prestar asistencia técnica por la autoridad ambiental a los 23 municipios de la jurisdicción del CORPOCHIVOR para que reformulen, concerten, adopten los ajuste de sus Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento territorial a los programas y los proyectos aprobados del POMCA 2005-2015 del río Garagoa.</li> <li>• Acompañar técnicamente a los 23 municipios de la jurisdicción del CORPOCHIVOR para implementar en el corto, mediano y largo plazo el ajuste de sus Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento territorial y sus adoptados Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) a los programas y los proyectos aprobados del POMCA 2005-2015 del río Garagoa.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La adopción por la Comisión Conjunta (CORPOCHIVOR, CAR y CORPOBOYACA) del POMCA 2005-2015 del río Garagoa impone al tenor del artículo 17 del decreto 1729 de 2002 la formulación, concertación y adopción de los ajuste de los respectivos Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento territorial de los 23 municipios para garantizar la conservación, recuperación, restauración y uso sostenible de la cuenca.</p> <p>Lo anterior, además de cumplir con la norma, resuelve el problema del seguimiento, evaluación y control del componente ambiental que las CARs de la jurisdicción han debido realizar desde la aprobación y ejecución de los respectivos Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento territorial a partir de las actas y resoluciones de concertación suscrita con los 32 municipios en cumplimiento de los artículos 28 de la ley 388 de 1997, decreto 932/2002, 2079/2003, ley 810/2003, decreto 4002/2004, ley 902/2004 y demás normas reglamentarias.</p> <p>El principal beneficio que se obtiene con la ejecución de este proyecto es asegurar la sostenibilidad programática, institucional y financiera de los planes operativos que materializan progresivamente</p>	

<b>No. 42</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del rio Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR</b></p>
el POMCA 2005-2015 del rio Garagoa en el corto, mediano y largo plazo.	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>La alternativa de ajuste a los POTs de la se realizará en 22 municipios con las correspondientes a las 16 UT de la cuenca distribuidos en tres provincias de la jurisdicción de CORPOCHIVOR:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MÁRQUEZ (10 Municipios: Ramiriquí, Boyacá, Ciénega, Viracachá, Jenesano, Tibaná, Turmequé, Nuevo Colón, Umbita y Ventaquemada),</li> <li>2. NEIRA (5 Municipios: Garagoa, Chinavita, Pachavita, Macanal, Santa María), y,</li> <li>3. ORIENTE (8 Municipios: Guateque, Sutatenza, Tenza, La Capilla, Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor).</li> </ol> <p>De acuerdo con la ley 388 de 1997 a las tres cabeza de provincia (Ramiriquí, Garagoa y Guateque) corresponde ajuste de Planes Básicos de Ordenamiento territorial por tener más de 30.000 habitantes y a los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los restantes diez y nueve municipios por tener menos de 30.000 habitantes.</p> <p>El ajuste de los POTs se adelantará como un proceso CORPOCHIVOR- Municipios en los términos que prevé el artículo 17 (Jerarquía normativa) del decreto 1729 de 2002 y el artículo 23 de la ley 388 de 1997.</p> <p>En el proceso de ajuste (momento de la Valoración) de los POTs se verificará la estructura actual de planeación, se identificará la estructura ideal para el ajuste, Identificarán actores, compromisos y responsabilidades para la estructura deseada. En el momento de Alcance se definirá la propuesta de estructura de la administración y la institucionalidad del POT, definición de actores, compromisos y responsabilidades. En el momento del PreDx y diagnóstico se evaluará la institucionalidad de los 23 municipios frente a la implementación del ajuste del POT. En el momento de la Formulación se acordará la propuesta de estructura de la administración local y la institucionalidad para la implementación del POT, actores, compromisos, responsabilidades así como el desarrollo de instrumentos y alternativas. En la fase de implementación se suscriben acuerdos sobre la financiación para la implementación del ajuste de los POTs</p> <p>La asesoría, asistencia técnica y acompañamiento que prestará CORPOCHIVOR a los 23 municipios de la jurisdicción se realizará para todo el proceso en el corto, mediano y largo plazo</p> <p>Los productos que se obtendrán en desarrollo del proyecto son los siguientes</p> <p><b>Productos de la fase inducción y valoración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación de los procesos PDM/POT</li> <li>• Propuesta global de trabajo</li> <li>• Actores identificados y comprometidos</li> <li>• Generación de la base de coordinación y elaboración de Plan</li> </ul> <p><b>Productos de la fase alcance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de la imagen objetivo del ajuste del POT</li> <li>• Elaboración de los términos de referencia</li> <li>• Elaboración del cronograma del ajuste del POT</li> </ul> <p><b>Productos de la fase prediagnóstico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacialización de planes y proyectos vigentes</li> <li>• Primera valoración sobre información secundaria</li> </ul>	

<b>No. 42</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del río Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruce con la información de comunidad</li> </ul> <p><b>Productos de la fase diagnóstico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación del prediagnóstico</li> <li>• Dx</li> <li>• Definición de propósito de desarrollo</li> <li>• Definición de escenarios de reordenamiento</li> <li>• Definición del Proyecto colectivo para suscribir el pacto social</li> </ul> <p><b>Productos de la fase formulación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan general de ordenamiento</li> <li>• Componente de largo plazo</li> <li>• Tipos de suelo</li> <li>• Sistemas estructurantes</li> <li>• Unidades de actuación</li> <li>• Macroproyectos prioritarios para el POT</li> <li>• Agenda ambiental municipal (Desarrollo Territorial del SIGAM)</li> </ul> <p>Productos de la fase concertación y aprobación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta y resolución concertación asuntos ambientales CAR-municipio</li> <li>• Concepto Consejo municipal de planeación</li> <li>• Resultado de consulta actores particulares</li> <li>• Documento de ajuste del POT</li> <li>• Proyecto de ajuste POT</li> <li>• Acuerdo/decreto POT ajustado</li> <li>• Propuesta organizacional, guía de gestión administrativa y estrategia para adopción del SIGAM (Desarrollo Territorial)</li> </ul> <p><b>Productos de la fase ejecución</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación del Plan general de ordenamiento,</li> <li>2. Componente de largo plazo,</li> <li>3. Tipos de suelo,</li> <li>4. Sistemas estructurantes,</li> <li>5. Unidades de actuación y</li> <li>6. Macroproyectos prioritarios para el POT</li> <li>7. Instrumentos de política, normativos, financiero, técnico, administrativo, de educación y de participación del Desarrollo Territorial (SIGAM)</li> </ol> <p><b>Productos de la fase seguimiento, evaluación y control</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación ordenada de mecanismos e instrumentos de seguimiento, evaluación y control</li> <li>• Inventario de indicadores de gestión ambiental</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<b>Asesoría para valoración</b> Convocatoria interna e interinstitucional	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 42	<b>PROYECTO</b> <b>Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del rio Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR</b>
	Articulación del proceso con el PDM Discusión de propuesta metodológicas Síntesis final en propuesta global <b>Asesoría para alcance</b> Convocatoria interna e interinstitucional Asesorías Trabajo por sectores Síntesis Consultas selectivas Síntesis final Términos de referencia <b>Asistencia técnica para prediagnóstico</b> Convocatoria de diferentes niveles Sesiones de trabajo técnico y participativo Relatorías (síntesis) Cruce trabajo técnico y participativo PreDx <b>Asistencia técnica para diagnóstico</b> Convocatoria de diferentes niveles Sesiones de trabajo técnico y participativo Relatorías (síntesis) Cruce trabajo técnico y participativo Dx Definición de escenarios <b>Asistencia técnica para ajuste formulación</b> Convocatoria interna e interinstitucional Trabajo por sectores Síntesis Consultas Síntesis Formulación POT Formulación Agenda ambiental y propuesta organizacional del SIGAM (Desarrollo Territorial) <b>Asistencia técnica para concertación y aprobación</b> Presentación documento CAR Sustentación documento municipio-CAR Reunión de concertación ambiental municipio-CAR Entrega propuesta ajuste POT al Consejo Mpal de planeación Asistencia técnica al Consejo Mpal de Planeación Ajuste POT con base en el concepto CMP Presentación proyecto acuerdo ajuste POT al Concejo MPLA Asesoría al Concejo MPLA para la aprobación ajuste POT Asesoría para la concertación de la guía de gestión administrativa y la estrategia para aplicación del SIGAM <b>ACOMPANAMIENTO PARA EJECUCION</b>

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 42</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Asesoría, asistencia técnica y acompañamiento para ajustar y armonizar los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios a los programas y los proyectos del POMCA 2005-2015 del río Garagoa en a la jurisdicción del CORPOCHIVOR</b>											
Creación y puesta en marcha de los comités operativos definidos por lo Acuerdos, por Programas y Proyectos Conformación y operación grupo de gestión y de veeduría Inicio del diseño de Planes Parciales y UAU Preparación, adopción, implementación del Plan de Acción (SIGAM) <b>Acompañamiento para seguimiento, evaluación y control</b> Selección de los mecanismos e instrumentos de seguimiento, evaluación y control del plan de Acción (SIGAM) Inventario de indicadores de gestión ambiental Elaboración de la ficha metodológica de los indicadores Recolectar, procesar y analizar la información que arroja la descripción o medición de los indicadores Elaborar el informe de evaluación de resultados Rendir informe a los órganos de control internos y externos												
<b>COSTOS</b>												
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Unitario (miles de pesos 2005)</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>									
Costo personal 2005 – 2006 (año)	6	28.640	171.840									
Costo vehículos 2005 – 2006 (año)	3	3.000	108.000									
Costo personal 2007 – 2015 (año)		28.640	773.271									
Costo vehículos 2007 – 2015 (año)		36.000	324.000									
<b>Total</b>			<b>1.377.111</b>									
<b>FINANCIACIÓN</b>												
•												
<b>INDICADORES</b>												
<b>CRONOGRAMA</b>												
<b>Duración:</b>	10 años											
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>										
<b>Actividad</b>	<b>Año</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Asesoría para valoración												
Asesoría para alcance												
Asistencia técnica para prediagnóstico												
Asistencia técnica para diagnóstico												
Asistencia técnica para ajuste formulación												
Asistencia técnica para concertación y aprobación												
Acompañamiento para ejecución												
Acompañamiento para seguimiento, evaluación y control												
<b>Elaborado por:</b>	Normando Suárez											

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 44. Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá**

<b>No. 44</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpoboyacá
<b>PROGRAMA</b>	Institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	<p>El siguiente perfil de proyecto presenta una actualización de lo que en el Plan Operativo 2.005 de la Corporación está definido en los siguientes términos</p> <p><b>“Eje Misional Autoridad Ambiental</b>        Este eje estructurante del Plan de Acción es transversal a todos los programas y proyectos y está conformado por un programa denominado Ejercicio de la Autoridad Ambiental, el cual a su vez está integrado por dos proyectos que son: Educación Ambiental y Procesos Participativos el cual tiene como propósito generar conciencia ambiental sobre la importancia de nuestros recursos naturales y la necesidad de mantener una relación armónica con el medio ambiente, así como la promoción de la participación de la comunidad en el control y apoyo a la gestión ambiental.”</p>
<b>TIPO</b>	<p>La presente propuesta de proyecto esta enfocada hacia la ejecución de una tarea de cobertura general que deberá abordar la Corporación, en su área correspondiente a la cuenca del río Gargoa, sin perjuicio de las acciones que en materia de educación ambiental deberán abordarse en cada uno de los demás proyectos de su responsabilidad.</p> <p>Es un proyecto de tipo transversal en cuanto se relaciona con todos los aspectos misionales, temáticos y funcionales de la Corporación, y también por cuanto la educación ambiental se asume en general como una de las estrategias, que impacta mediante un proceso, sobre todas las actividades humanas, y que se asume como primordial para disminuir el deterioro del ambiente y contribuir al alcance metas específicas de cualquier proceso de carácter ambiental, en este caso particular del POMCARG.</p> <p>También puede ser entendido como un proyecto de fortalecimiento institucional, en cuanto que mejora la comprensión de sus funcionarios sobre su objeto de acción, su misión institucional y cumple directamente con una función específica que la Ley le otorga a las Corporaciones Ambientales: “Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional;”</p> <p><i>Dado que la mayor parte de la cuenca corresponde a la jurisdicción de Corpochivor y el presente proyecto es derivado de las acciones que en el mismo sentido deberá emprender la mencionada Corporación, una tarea fundamental e inicial de Corpoboyacá será la de identificar mecanismos de colaboración interinstitucional que hagan más expeditas, coordinadas y rentables las acciones que se emprendan en el presente proyecto.</i></p>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Asesorar a las instituciones educativas localizadas en la Cuenca del río Gargoa en la formulación y ejecución de medios concretos de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal e informal, enfocados a los demás sectores presentes, conforme a las

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 44</b>	<b>PROYECTO Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá</b>
	directrices de la política nacional, en el cual el individuo conozca y se reconozca como protagonista ambiental de la Cuenca
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la dimensión ambiental en los currículos educativos, mediante asesoría específica y permanente a las instituciones educativas oficiales y no oficiales del área rural y urbana de la cuenca, de manera que en el mediano plazo la población sea consciente acerca de sus responsabilidades con respecto al ambiente.</li> <li>• Apoyar los procesos de formación, participación y acción que, desde la misión de la Corporación, son requeridos para lograr la apertura de la escuela hacia los temas ambientales, en los propósitos de construcción de región.</li> <li>• Coordinar las acciones que llevan a cabo las diferentes instituciones (interinstitucional e intersectorial) o grupos, con competencias y responsabilidades de la gestión tanto en lo ambiental, como en la Educación Ambiental, de manera que se minimice la duplicación de esfuerzos, se racionalice la ejecución de los limitados recursos existentes y se evite la atomización de actividades.</li> <li>• Consolidar la Red Interinstitucional de Educación Ambiental particularmente con lo correspondiente en la corporación con la que comparte la cuenca, mediante la reunión, homologación, armonización y participación en las acciones, que en el tema de educación ambiental, se ejecutan en el ámbito de la Cuenca.</li> <li>• Conformar y consolidar Grupos Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEA comité interinstitucional de educación ambiental Y PROCEDAS), que coordinen las acciones que en materia de Educación Ambiental se dan en cada uno de los municipios en el territorio de la Cuenca.</li> <li>• Implementar mecanismos de información y comunicación, de manera que el tema ambiental, y de pertenencia a la cuenca del río Garagoa, sea debidamente incorporado a los planes de desarrollo locales y a las políticas regionales, como eje transversal y como elemento de transformación y cambio de las relaciones sociedad, naturaleza y cultura, en los distintos escenarios de la Cuenca.</li> <li>• Incidir de manera consciente y positiva en la transformación de la Cuenca, a través de la ejecución de programas periódicos de educación ambiental orientados hacia el fortalecimiento conceptual en el personal de la Corporación.</li> <li>• Divulgar de manera permanente las Guías Ambientales Sectoriales de manera que se constituyan en herramienta fundamental para la difusión, el aprendizaje y la aplicación de tecnologías amigables con el medio ambiente, útiles para los diferentes sectores productivos, además de servir como aplicación de alternativas ambientales propuestas desde el MAVDT.</li> <li>• Obtener recursos financieros que garanticen la sostenibilidad de la propuesta, en el contexto de la descentralización y de la autonomía local, y en particular del Sistema General de Participaciones (Ley 715 de 2.001), específicamente de recursos para la calidad de la educación, los cuales se orientarán a la impresión, edición, distribución y aplicación de los libros de texto contenidos dentro de esta propuesta.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>A continuación se transcriben algunos de los conceptos expresados en el documento oficial de Política Nacional de Educación Ambiental y que reflejan lo que se desea obtener mediante su aplicación.</p> <p>“Desde el inicio de la construcción conceptual y proyectiva del SINA, la educación ha sido considerada como una estrategia básica, para los procesos de descentralización en los cuales ha venido empeñada la política ambiental. Esto, en consideración a que los procesos de participación deben estar acompañados permanentemente de una visión pedagógica, que posibilite la apropiación de las concepciones y de las</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 44</b>	<b>PROYECTO Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá</b>
<p>metodologías, (que desde la Educación Ambiental se promuevan) por parte de las comunidades locales (incluidas sus organizaciones e instituciones), que son las que en sus dinámicas construyen y reconstruyen sus representaciones de realidad, permeando sus propios comportamientos..... El sistema ambiental se puede entender como un conjunto de relaciones en el que la cultura actúa como estrategia adaptativa entre el sistema natural y el sistema social. En consecuencia, el análisis de la problemática ambiental debe hacerse local, regional y nacionalmente, de acuerdo con el nivel de complejidad del problema que se esté abordando y teniendo en cuenta la dinámica cultural propia de las diversas comunidades, para que las alternativas de solución tengan validez y se hagan viables.....Las aulas de clase han sido el escenario por excelencia de la enseñanza, en donde los problemas reales y cotidianos se dibujan en el tablero, sin que para la comprensión de los fenómenos medie la realidad.....De acuerdo con lo anterior, una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre....Atendiendo al carácter sistémico del ambiente, la Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.....Al referirse al nuevo ciudadano o al cambio cultural no se está hablando de una ruptura radical con el pasado, sino de la necesidad de dar nueva vida, en el contexto de una cosmovisión secular, a valores fundamentales para iniciar el camino de una reinención colectiva de las formas de hacer la gestión, de organizar la planeación, de ejecutar las diversas actividades del desarrollo del país y en el plano más general, de relacionamiento entre los individuos y los colectivos de una comunidad y su interacción con el sistema natural, en el cual desarrollan su vida.....Que oriente los esfuerzos de numerosos grupos que, de manera organizada, o no, realizan acciones tendientes a racionalizar las relaciones del ser humano con el medio natural o creado”.</p> <p>“El Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente, (expedido en diciembre 1974) estipula en su Título II, de la Parte III, las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. Dichas disposiciones establecidas en este código y reglamentadas mediante el decreto 1337 de 1978, ubican el tema de la educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo. Las limitaciones del mismo, se enmarcan en que la Educación Ambiental se trabaja, con perspectiva conservacionista y su implementación se da a través de cursos de ecología, de preservación ambiental y de recursos naturales, además impulsando solamente jornadas ecológicas en los planteles educativos, y no como instrumentos y acciones dirigidos a fomentar entre los ciudadanos la ética, la responsabilidad, el conocimiento y la capacidad para prever y enfrentar colectivamente, la solución de los problemas ambientales, dándole vital importancia a la participación y la Educación Ambiental.</p> <p>Este proyecto debe partir de “reconocer, que lo ambiental tiene su concreción en lo regional y lo local y que el estado del medio ambiente está afectado por la acción de la sociedad y los distintos sectores de la economía” y no sólo en torno, “a la restauración y conservación de áreas prioritarias en ecoregiones estratégicas, buscando promover y fomentar el desarrollo sostenible en el nivel regional”.....En el mismo año (1991) y derivado del planteamiento anterior, a través del Documento CONPES, DNP 2541 Depac: Una política ambiental para Colombia, se ubica a la Educación Ambiental como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza. Más adelante y luego de la organización formal del sector ambiental en el país, la Ley 99 de 1993 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, establece en sus marcos políticos el mecanismo de concertación con el Ministerio de Educación Nacional, para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares en materia de Educación Ambiental.....La fase de profundización ha tenido como uno de sus mayores logros la inclusión de la Educación Ambiental en la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) dicha Ley, en el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica.....”. Para el mismo año, el Decreto 1860 de 1994 reglamenta la Ley 115, incluyendo entre otros aspectos el Proyecto Educativo Institucional (PEI) que entre sus componentes pedagógicos ubica al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica.....En este mismo marco se formula el Decreto 1743 de 1994</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 44</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá</b>
<p>(instrumento político fundamental para la Educación Ambiental en Colombia), a través del cual se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la Educación Ambiental. Lo anterior se fortalece de alguna manera con el Informe de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994: "Colombia al filo de la oportunidad", ya que este presenta los medios para que la educación contribuya a la formación de personas que participen activamente en el desarrollo, con miras al siglo XXI, y ofrece un marco conceptual que garantiza el desarrollo de la axiología de la Educación Ambiental.....</p> <p>“En 1995, atendiendo a la sistematización de los resultados de implementación, tanto de las fases de exploración como de profundizaron, el Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación elabora el documento "Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental", a través del cual se promueven las bases contextuales y conceptuales fundamentales para la Educación Ambiental en el país, en el marco de las políticas nacionales educativas y ambientales..... Todo trabajo en Educación Ambiental debe ser interinstitucional e intersectorial. Ninguna institución por sí sola puede abordar la totalidad de la problemática ambiental. El trabajo en Educación Ambiental no corresponde a un solo sector sino que debe hacerse coordinadamente entre los diferentes sectores y miembros de una sociedad y/o comunidad.....La Educación Ambiental es necesariamente interdisciplinaria. Como perspectiva para analizar realidades sociales y naturales atraviesa todas las ramas del conocimiento y necesita de la totalidad de las disciplinas para su construcción. La Educación Ambiental debe ser integral y buscar la confluencia de las diferentes ramas del conocimiento de manera coordinada alrededor de problemas y potencialidades específicos.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Aunque el grupo director y coordinador de las acciones relacionadas con la educación ambiental se ubica en la Corporación, sus acciones deben desarrollarse en el área de su jurisdicción, en una interacción permanente y constante con las instituciones educativas formales, además de otras entidades del Estado, ONGs, grupos disciplinarios, económicos y sociales que actúan en y sobre la Cuenca. De esta manera, la población objeto de la constituyen los habitantes de la Cuenca, entidades e instituciones presentes.</p> <p>Se deberán aplicar técnicas promocionales y pedagógicas acordes con los medios disponibles y la realidad educativa en la cuenca. En este sentido, deberá lograrse la inserción, dentro de los PRAES y los PROCEDAS, CIDEA y en el sector productivo, del conocimiento ecológico que de la Cuenca tiene la Corporación, y su aplicabilidad ambiental dentro de los sistemas socioeconómicos y culturales regionales.</p> <p>El grupo de educación ambiental de la Corporación será el responsable directo de las acciones tendientes al logro de los objetivos propuestos. Dado que esta alternativa busca incidir en cambios de actitud y comportamiento, se requiere de un equipo de personal mínimo básico, con suficiente formación, conocimiento, capacidad y liderazgo, para dirigir y lograr la inclusión de las propuestas educativas y promocionales específicas que se generen desde la Corporación. Para esto deberá contar con el apoyo decidido de las demás subdirecciones de la Corporación, de manera que el conocimiento generado pueda irradiarse hacia la sociedad local de manera permanente, oportuna y calificada.</p> <p>Dado que la educación es un proceso permanente y dinámico cuyos resultados se evidencian a medida que el individuo crece, actúa y asume responsabilidades productivas y sociales, este proyecto deberá permanecer durante un tiempo prudencial dentro de las ejecutorias de la Corporación, como mínimo de mediano plazo, es decir hasta el año 2.015. Se propone que su duración sea permanente con momentos de evaluación al final de cada término administrativo, es decir al final de cada período de administración. Dicha evaluación debe no solo comprender la cantidad de acciones realizadas, sino la calificación de los resultados obtenidos, que se deben reflejar en cambios en indicadores que se elijan para tal fin, por ejemplo: PRAES funcionales, población beneficiada, cambios en sistemas productivos, calidad de vida, entre otros.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>Se establecen aquí las siguientes actividades básicas:</p> <p><b>Gestión:</b> Corresponde al quehacer cotidiano y permanente de los encargados del proyecto. Incluye: visitas, enlaces, contactos, asesoría, presentaciones y lograr que a través de sus acciones el proyecto cumpla sus objetivos y metas.</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 44	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá</b>		
<p><b>Divulgación:</b> A través de la difusión del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, en el territorio correspondiente y la puesta en práctica de programas de educación ambiental, en los cuales el contenido y las propuestas de este Plan sea la base, se podrá lograr el conocimiento y reconocimiento de la cuenca, de manera que se entienda y facilite la aceptación social del POMCA Garagoa y por lo tanto su adopción y aplicación.</p> <p>Conocidos y reconocidos los planteamientos del POMCARG será más aceptable, desde el punto de vista social, redireccionar el uso de los recursos naturales y bienes y servicios ambientales presentes, bien sea por iniciativa propia o mediante acciones dirigidas desde el Estado mediante la aplicación de las normas vigentes, por ejemplo hacia la protección de riberas y la disposición ambiental de predios en microcuencas abastecedoras de acueductos. También se podrá abrir el camino hacia la conservación de las áreas que aún mantienen su cobertura ecosistémica natural; la restauración de aquellas cuya conservación es estratégica (áreas y ecosistemas para el equilibrio ecológico, regulación hídrica y prevención de riesgos) y su uso actual sea diferente, y uso sostenible en las áreas de productividad, sumidero y patrimonio cultural.</p> <p>El rol de la educación ambiental también deberá estar dirigido hacia un cambio cultural-tecnológico en los sistemas de explotación agropecuaria: la labranza mínima, la siembra directa, la implementación de prácticas y/o arreglos, silvopastoriles y agroforestales, las alternativas para reducir el uso de agroquímicos, el uso racional del agua y el control biológico de plagas, entre muchas alternativas amigables con el ambiente, deberán promocionarse.</p> <p>Los medios que se proponen son los siguientes:</p> <p>Libro de texto escolar y cartilla, que contengan lo encontrado en el diagnóstico y propuesto en el POMCA, dirigido a la población escolar en general y a los “tomadores de decisiones” en particular (Concejales, Funcionarios públicos, JAC, asociaciones de productores, líderes sociales, entre otros). Este libro deberá repartirse de forma gratuita al grupo objetivo, en particular como herramienta principal de conocimiento, en las instituciones educativas, de esta manera se lograría la inclusión de los contenidos del POMCA en los Programas Ambientales Escolares.</p> <p>Este texto, cuyo contenido estará orientado a expresar la transversalidad estructural y funcional de lo ambiental en el contexto general de la cuenca, deberá contener, dentro de un enfoque ambiental y ambientalista, entre otros que se definan en su momento, los aspectos geográficos, históricos, económicos, sociales, ecológicos, cívicos... de manera que permitan ser utilizados en la totalidad del currículo escolar (en las clases de geografía, historia, ciencias naturales, sociales) expresando de esta manera la transversalidad de lo ambiental, dando a conocer el lugar donde habita el estudiante y facilitando su reconocimiento y apropiación cultural por parte del mismo.</p> <p><b>Lúdica y valores:</b> Estrategias que pueden estar enfocadas a través de los PROCEDAS (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental), como mecanismo importante para el trabajo comunitario en el campo de la problemática ambiental.</p> <p>Comunicados de radio, televisión y prensa escrita, que incluyan y muestren los desarrollos y logros de la aplicación del POMCA por parte de la Corporación, que por otra parte ayudarían a mejorar la percepción y aceptación, que de estas instituciones, tienen los usuarios.</p> <p><b>Sensibilización, Formación, Capacitación:</b> Enfocados a los funcionarios, especialmente de la Corporación y de los organismos de control, de manera que se apropien de y conozcan los contenidos del POMCA y lo que se puede esperar de su aplicación. Este ejercicio debe complementarse con la capacitación y aplicación del programa SIGAM (Sistema de Gestión Ambiental Municipal) en cada una de las administraciones municipales.</p>			
<b>COSTOS</b>			
En el anexo 1 se presenta el presupuesto proyectado hasta el año 2.015			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 44</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpoboyacá</b>										
<b>FINANCIACIÓN</b>											
•											
<b>INDICADORES</b>											
<p>Para hacer seguimiento del presente proyecto se proponen los siguientes indicadores:</p> <p><b>Ambientales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de iniciativas de cambios en los sistemas productivos, de uso y manejo de recursos, bienes y servicios ambientales en funcionamiento.</li> </ul> <p><b>De Gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de textos editados, publicados y distribuidos.</li> <li>• Cantidad de estudiantes que consultaron el texto como herramienta de investigación en tareas escolares.</li> <li>• Cantidad de profesores que utilizaron el texto en su materia.</li> </ul>											
<b>ARMONIZACIÓN</b>											
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>					
<b>Actividad</b>	<b>Año 2005 - 2015</b>										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
<b>Gestión</b>											
<b>Divulgación</b>											
Elaboración de libro de texto											
Elaboración de cartillas											
Actualización libro texto (cada período administrativo)											
Actualización cartillas (cada período administrativo)											
Inclusión en los PRAES (1/3 de instituciones para cada uno de los próximos 3 años)											
<b>Lúdica y valores:</b> Estrategias que pueden estar enfocadas a través de los PROCEDAS.											
Cartilla con los planteamientos del POMCA											
Comunicados de radio, televisión y prensa escrita											
<b>Sensibilización, Formación, Capacitación</b>											
Actividades de capacitación especialmente cuando se den cambios de administración											
<b>Elaborado por:</b>	IDEA - UN										

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 45. Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa en el área jurisdiccional de Corpochivor**

<b>No. 45</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa el área jurisdiccional de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	<p>El siguiente perfil de proyecto presenta una actualización de lo que en el Plan Operativo 2.005 de la Corporación está definido en los siguientes términos  <b>“PROGRAMA: SISTEMA REGIONAL AMBIENTAL – SIRAM</b>  <b>PROYECTO:</b> Educación Ambiental Para La Formación Social Y Participación Comunitaria  <b>OBJETIVO PGAR:</b> Consolidar y fortalecer el Sistema Regional Ambiental, SIRAM, en procura de una mejor coordinación de la Gestión Ambiental en el campo de la educación, el ejercicio de la autoridad ambiental, la ordenación del territorio y la planificación del desarrollo sostenible.  <b>OBJETIVO DEL PROYECTO:</b> Implementar un programa educativo integral que propenda por el desarrollo sostenible de la región, involucrando la dimensión ambiental como elemento esencial en la erradicación de la pobreza, a través de procesos participativos de la comunidad que busquen mantener un equilibrio entre lo social, lo económico y lo ambiental”</p>
<b>TIPO</b>	<p>La presente propuesta de proyecto esta enfocada hacia la ejecución de una tarea de cobertura general que deberá abordar la Corporación, sin perjuicio de las acciones que en materia de educación ambiental deberán abordarse en cada uno de los demás proyectos que se deben realizar para el cumplimiento de la ejecución del POMCARG. Pretende incidir en la población en general a través de la aplicación de herramientas de educación formal, no formal e informal.</p> <p>Es un proyecto de tipo transversal en cuanto se relaciona con todos los aspectos misionales, temáticos y funcionales de la Corporación, y también por cuanto la educación ambiental se asume en general como una de las estrategias, que impacta mediante un proceso, sobre todas las actividades humanas, y que se asume como primordial para disminuir el deterioro del ambiente y contribuir al alcance metas específicas de cualquier proceso de carácter ambiental, en este caso particular del POMCARG.</p> <p>También puede ser entendido como un proyecto de fortalecimiento institucional, en cuanto que mejora la comprensión de sus funcionarios sobre su objeto de acción, su misión institucional y cumple directamente con una función específica que la Ley le otorga a las Corporaciones Ambientales: “Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional;”</p>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Asesorar a las instituciones educativas en la Cuenca en la formulación y ejecución de medios concretos de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal e informal, enfocados a los demás sectores presentes, conforme a las directrices de la política nacional, en el cual el individuo conozca y se reconozca como protagonista ambiental de la Cuenca.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la dimensión ambiental en los currículos educativos, mediante asesoría específica y permanente a las instituciones educativas oficiales y no oficiales del área rural y urbana de la cuenca, de manera que en el mediano plazo la población sea consciente acerca de sus responsabilidades con respecto al ambiente.</li> <li>• Apoyar los procesos de formación, participación y acción que, desde la misión de la Corporación, son requeridos para lograr la apertura de la escuela hacia los</li> </ul>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 45</b>	<b>PROYECTO Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa el área jurisdiccional de Corpochivor</b>
	<p>temas ambientales, en los propósitos de construcción de región.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar las acciones que llevan a cabo las diferentes instituciones (interinstitucional e intersectorial) o grupos, con competencias y responsabilidades de la gestión tanto en lo ambiental, como en la Educación Ambiental, de manera que se minimice la duplicación de esfuerzos, se racionalice la ejecución de los limitados recursos existentes y se evite la atomización de actividades.</li> <li>• Consolidar la Red Interinstitucional de Educación Ambiental de la jurisdicción de la Corporación mediante la reunión, homologación, armonización y participación en las acciones, que en el tema de educación ambiental, se ejecutan en el ámbito de la Cuenca.</li> <li>• Conformar y consolidar Grupos Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEA comité interinstitucional de educación ambiental Y PROCEDAS), que coordinen las acciones que en materia de Educación Ambiental se dan en cada uno de los municipios de la Cuenca.</li> <li>• Implementar mecanismos de información y comunicación, de manera que el tema ambiental sea debidamente incorporado a los planes de desarrollo locales y a las políticas regionales, como eje transversal y como elemento de transformación y cambio de las relaciones sociedad, naturaleza y cultura, en los distintos escenarios de la Cuenca.</li> <li>• Incidir de manera consciente y positiva en la transformación de la Cuenca, a través de la ejecución de programas periódicos de educación ambiental orientados hacia un cambio de actitud en el personal de la Corporación, que permita la construcción de modelos de desarrollo orientados a la sostenibilidad natural, sociocultural y económica de la Cuenca.</li> <li>• Divulgar de manera permanente las Guías Ambientales Sectoriales de manera que se constituyan en herramienta fundamental para la difusión, el aprendizaje y la aplicación de tecnologías amigables con el medio ambiente, útiles para los diferentes sectores productivos, además de servir como aplicación de alternativas ambientales propuestas desde el MAVDT.</li> <li>• Obtener recursos financieros que garanticen la sostenibilidad de la propuesta, en el contexto de la descentralización y de la autonomía local, y del Sistema General de Participaciones (Ley 715 de 2.001), específicamente de recursos para la calidad de la educación, los cuales se orientarán a la impresión, edición, distribución y aplicación de los libros de texto contenidos dentro de esta propuesta.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>A continuación se transcriben algunos de los conceptos expresados en el documento oficial de Política Nacional de Educación Ambiental y que reflejan lo que se desea obtener mediante su aplicación.</p> <p>“Desde el inicio de la construcción conceptual y proyectiva del SINA, la educación ha sido considerada como una estrategia básica, para los procesos de descentralización en los cuales ha venido empeñada la política ambiental. Esto, en consideración a que los procesos de participación deben estar acompañados permanentemente de una visión pedagógica, que posibilite la apropiación de las concepciones y de las metodologías, (que desde la Educación Ambiental se promuevan) por parte de las comunidades locales (incluidas sus organizaciones e instituciones), que son las que en sus dinámicas construyen y reconstruyen sus representaciones de realidad, permeando sus propios comportamientos..... El sistema ambiental se puede entender como un conjunto de relaciones en el que la cultura actúa como estrategia adaptativa entre el sistema natural y el sistema social. En consecuencia, el análisis de la problemática ambiental debe hacerse local, regional y nacionalmente, de acuerdo con el nivel de complejidad del problema que se esté abordando y teniendo en cuenta la dinámica cultural propia de las diversas comunidades, para que las alternativas de</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 45</b>	<b>PROYECTO Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa el área jurisdiccional de Corpochivor</b>
<p>solución tengan validez y se hagan viables.....Las aulas de clase han sido el escenario por excelencia de la enseñanza, en donde los problemas reales y cotidianos se dibujan en el tablero, sin que para la comprensión de los fenómenos medie la realidad.....De acuerdo con lo anterior, una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre....Atendiendo al carácter sistémico del ambiente, la Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.....Al referirse al nuevo ciudadano o al cambio cultural no se está hablando de una ruptura radical con el pasado, sino de la necesidad de dar nueva vida, en el contexto de una cosmovisión secular, a valores fundamentales para iniciar el camino de una reinventación colectiva de las formas de hacer la gestión, de organizar la planeación, de ejecutar las diversas actividades del desarrollo del país y en el plano más general, de relacionamiento entre los individuos y los colectivos de una comunidad y su interacción con el sistema natural, en el cual desarrollan su vida.....Que oriente los esfuerzos de numerosos grupos que, de manera organizada, o no, realizan acciones tendientes a racionalizar las relaciones del ser humano con el medio natural o creado”.</p> <p>“El Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente, (expedido en diciembre 1974) estipula en su Título II, de la Parte III, las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. Dichas disposiciones establecidas en este código y reglamentadas mediante el decreto 1337 de 1978, ubican el tema de la educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo. Las limitaciones del mismo, se enmarcan en que la Educación Ambiental se trabaja, con perspectiva conservacionista y su implementación se da a través de cursos de ecología, de preservación ambiental y de recursos naturales, además impulsando solamente jornadas ecológicas en los planteles educativos, y no como instrumentos y acciones dirigidos a fomentar entre los ciudadanos la ética, la responsabilidad, el conocimiento y la capacidad para prever y enfrentar colectivamente, la solución de los problemas ambientales, dándole vital importancia a la participación y la Educación Ambiental.</p> <p>Este proyecto debe partir de “reconocer, que lo ambiental tiene su concreción en lo regional y lo local y que el estado del medio ambiente está afectado por la acción de la sociedad y los distintos sectores de la economía” y no sólo en torno, “a la restauración y conservación de áreas prioritarias en ecoregiones estratégicas, buscando promover y fomentar el desarrollo sostenible en el nivel regional”.....En el mismo año (1991) y derivado del planteamiento anterior, a través del Documento CONPES, DNP 2541 Depac: Una política ambiental para Colombia, se ubica a la Educación Ambiental como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza. Más adelante y luego de la organización formal del sector ambiental en el país, la Ley 99 de 1993 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, establece en sus marcos políticos el mecanismo de concertación con el Ministerio de Educación Nacional, para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares en materia de Educación Ambiental.....La fase de profundización ha tenido como uno de sus mayores logros la inclusión de la Educación Ambiental en la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) dicha Ley, en el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica.....”. Para el mismo año, el Decreto 1860 de 1994 reglamenta la Ley 115, incluyendo entre otros aspectos el Proyecto Educativo Institucional (PEI) que entre sus componentes pedagógicos ubica al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica.....En este mismo marco se formula el Decreto 1743 de 1994 (instrumento político fundamental para la Educación Ambiental en Colombia), a través del cual se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la Educación Ambiental. Lo anterior se fortalece de alguna manera con el Informe de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994: “Colombia al filo de la oportunidad”, ya que este presenta los medios para que la educación contribuya a la formación de personas</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 45</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa el área jurisdiccional de Corpochivor</b>
<p>que participen activamente en el desarrollo, con miras al siglo XXI, y ofrece un marco conceptual que garantiza el desarrollo de la axiología de la Educación Ambiental.....</p> <p>“En 1995, atendiendo a la sistematización de los resultados de implementación, tanto de las fases de exploración como de profundizaron, el Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación elabora el documento "Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental", a través del cual se promueven las bases contextuales y conceptuales fundamentales para la Educación Ambiental en el país, en el marco de las políticas nacionales educativas y ambientales..... Todo trabajo en Educación Ambiental debe ser interinstitucional e intersectorial. Ninguna institución por sí sola puede abordar la totalidad de la problemática ambiental. El trabajo en Educación Ambiental no corresponde a un solo sector sino que debe hacerse coordinadamente entre los diferentes sectores y miembros de una sociedad y/o comunidad.....La Educación Ambiental es necesariamente interdisciplinaria. Como perspectiva para analizar realidades sociales y naturales atraviesa todas las ramas del conocimiento y necesita de la totalidad de las disciplinas para su construcción. La Educación Ambiental debe ser integral y buscar la confluencia de las diferentes ramas del conocimiento de manera coordinada alrededor de problemas y potencialidades específicos.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Aunque el grupo director y coordinador de las acciones relacionadas con la educación ambiental se ubica en la Corporación, sus acciones deben desarrollarse en el área de su jurisdicción, en una interacción permanente y constante con las instituciones educativas formales, además de otras entidades del Estado, ONGs, grupos disciplinarios, económicos y sociales que actúan en y sobre la Cuenca. De esta manera, la población objeto de la constituyen los habitantes de la Cuenca, entidades e instituciones presentes.</p> <p>Se deberán aplicar técnicas promocionales y pedagógicas acordes con los medios disponibles y la realidad educativa en la cuenca. En este sentido, deberá lograrse la inserción, dentro de los PRAES y los PROCEDAS, CIDEA y en el sector productivo, del conocimiento ecológico que de la Cuenca tiene la Corporación, y su aplicabilidad ambiental dentro de los sistemas socioeconómicos y culturales regionales.</p> <p>El grupo de educación ambiental de la Corporación será el responsable directo de las acciones tendientes al logro de los objetivos propuestos. Dado que esta alternativa busca incidir en cambios de actitud y comportamiento, se requiere de un equipo de personal mínimo básico, con suficiente formación, conocimiento, capacidad y liderazgo, para dirigir y lograr la inclusión de las propuestas educativas y promocionales específicas que se generen desde la Corporación. Para esto deberá contar con el apoyo decidido de las demás subdirecciones de la Corporación, de manera que el conocimiento generado pueda irradiarse hacia la sociedad local de manera permanente, oportuna y calificada.</p> <p>Dado que la educación es un proceso permanente y dinámico cuyos resultados se evidencian a medida que el individuo crece, actúa y asume responsabilidades productivas y sociales, este proyecto deberá permanecer durante un tiempo prudencial dentro de las ejecutorias de la Corporación, como mínimo de mediano plazo, es decir hasta el año 2.015. Se propone que su duración sea permanente con momentos de evaluación al final de cada término administrativo, es decir al final de cada período de administración. Dicha evaluación debe no solo comprender la cantidad de acciones realizadas, sino la calificación de los resultados obtenidos, que se deben reflejar en cambios en indicadores que se elijan para tal fin, por ejemplo: PRAES funcionales, población beneficiada, cambios en sistemas productivos, calidad de vida, entre otros.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>Se establecen aquí las siguientes actividades básicas:</p> <p><b>Gestión:</b> Corresponde al quehacer cotidiano y permanente de los encargados del proyecto. Incluye: visitas, enlaces, contactos, asesoría, presentaciones y lograr que a través de sus acciones el proyecto cumpla sus objetivos y metas.</p> <p><b>Divulgación:</b> A través de la difusión del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa y la puesta en práctica de programas de educación ambiental, en los cuales el contenido y las propuestas de este Plan sea la base, se podrá lograr el conocimiento y reconocimiento de la cuenca, de manera que se entienda y facilite la aceptación social del POMCA Garagoa y por lo tanto su adopción y aplicación.</p> <p>Conocidos y reconocidos los planteamientos del POMCARG será más aceptable, desde el punto de vista</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 45	<b>PROYECTO</b>		
	<b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa el área jurisdiccional de Corpochivor</b>		
<p>social, redireccionar el uso de los recursos naturales y bienes y servicios ambientales presentes, bien sea por iniciativa propia o mediante acciones dirigidas desde el Estado mediante la aplicación de las normas vigentes, por ejemplo hacia la protección de riberas y la disposición ambiental de predios en microcuencas abastecedoras de acueductos. También se podrá abrir el camino hacia la conservación de las áreas que aún mantienen su cobertura ecosistémica natural; la restauración de aquellas cuya conservación es estratégica (áreas y ecosistemas para el equilibrio ecológico, regulación hídrica y prevención de riesgos) y su uso actual sea diferente, y uso sostenible en las áreas de productividad, sumidero y patrimonio cultural.</p> <p>El rol de la educación ambiental también deberá estar dirigido hacia un cambio cultural-tecnológico en los sistemas de explotación agropecuaria: la labranza mínima, la siembra directa, la implementación de prácticas y/o arreglos, silvopastoriles y agroforestales, las alternativas para reducir el uso de agroquímicos, el uso racional del agua y el control biológico de plagas, entre muchas alternativas amigables con el ambiente, deberán promocionarse.</p> <p>Los medios que se proponen son los siguientes:</p> <p>Libro de texto escolar que contenga lo encontrado en el diagnóstico y propuesto en el POMCA, dirigido a la población escolar en general y a los “tomadores de decisiones” en particular (Concejales, Funcionarios públicos, JAC, asociaciones de productores, líderes sociales, entre otros). Este libro deberá repartirse de forma gratuita al grupo objetivo, en particular como herramienta principal de conocimiento, en las instituciones educativas, de esta manera se lograría la inclusión de los contenidos del POMCA en los Programas Ambientales Escolares.</p> <p>Este texto, cuyo contenido estará orientado a expresar la transversalidad estructural y funcional de lo ambiental en el contexto general de la cuenca, deberá contener, dentro de un enfoque ambiental y ambientalista, entre otros que se definan en su momento, los aspectos geográficos, históricos, económicos, sociales, ecológicos, cívicos... de manera que permitan ser utilizados en la totalidad del currículo escolar (en las clases de geografía, historia, ciencias naturales, sociales) expresando de esta manera la transversalidad de lo ambiental, dando a conocer el lugar donde habita el estudiante y facilitando su reconocimiento y apropiación cultural por parte del mismo.</p> <p>Cartillas, periódico, programa radiales, programas de televisión, afiches, plegables.</p> <p><b>Lúdica y valores:</b> Estrategias que pueden estar enfocadas a través de los PROCEDAS (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental), como mecanismo importante para el trabajo comunitario en el campo de la problemática ambiental. Se propone la elaboración de las siguientes herramientas básicas:</p> <p>Video interactivo (CD), dirigido a estudiantes. Repartido a centros educativos y a personas interesadas.</p> <p>Cartilla con los planteamientos del POMCARG, dirigido a la población en general, y repartido por las CARs a sus “clientes”, por ejemplo a cada persona que realice una diligencia, solicite licencias, visitas o inspecciones, por ejemplo.</p> <p>Programas de radio, televisión y prensa escrita, que incluyan y muestren los desarrollos y logros de la aplicación del POMCA por parte de las CARs, que por otra parte ayudarían a mejorar la percepción y aceptación, que de estas instituciones, tienen los usuarios.</p> <p><b>Sensibilización, Formación, Capacitación:</b> Enfocados a los funcionarios, especialmente de las CARs y de los organismos de control, de manera que se apropien de y conozcan los contenidos del POMCA y lo que se puede esperar de su aplicación. Este ejercicio debe complementarse con la capacitación y aplicación del programa SIGAM (Sistema de Gestión Ambiental Municipal) en cada una de las administraciones municipales.</p>			
<b>COSTOS</b>			
En el anexo 1 se presenta el presupuesto proyectado hasta el año 2.015			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 45</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa el área jurisdiccional de Corpochivor</b>									
<b>FINANCIACIÓN</b>										
•										
<b>INDICADORES</b>										
<b>Ambientales:</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de iniciativas de cambios en los sistemas productivos, de uso y manejo de recursos, bienes y servicios ambientales en funcionamiento.</li> </ul>										
<b>Gestión:</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de textos editados, publicados y distribuidos.</li> <li>• Cantidad de videos, programas de radio y televisión emitidos.</li> <li>• Cantidad de grupos y organizaciones capacitados.</li> <li>• Cantidad de estudiantes que consultaron el texto como herramienta de investigación en tareas escolares.</li> <li>• Cantidad de profesores que utilizaron el texto en su materia.</li> </ul>										
<b>ARMONIZACIÓN</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>					<b>Fecha de finalización:</b>					
<b>Actividad</b>	<b>Año 2005 - 2015</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Gestión</b>										
<b>Divulgación</b>										
Elaboración de libro de texto										
Elaboración de cartillas										
Actualización libro texto (cada período administrativo)										
Actualización cartillas (cada período administrativo)										
Inclusión en los PRAES (1/3 de instituciones para cada uno de los próximos 3 años)										
<b>Lúdica y valores:</b> Estrategias que pueden estar enfocadas a través de los PROCEDAS.										
Video interactivo (CD)										
Cartilla con los planteamientos del POMCA										
Programas de radio, televisión y prensa escrita										
<b>Sensibilización, Formación, Capacitación</b>										
Actividades de capacitación especialmente cuando se den cambios de administración										
Sensibilización: radio, televisión y prensa escrita (de manera constante y permanente)										
<b>Elaborado por:</b>	IDEA - UN									

## Programa Recuperación

### Proyecto No. 17. Reducción del Riesgo por fenómenos de remoción en masa y socavación en cauces dentro de la cuenca del Río Machetá y Aguacía

<b>No. 17</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Reducción del Riesgo por fenómenos de remoción en masa y socavación en cauces dentro de la cuenca del Río Machetá y Aguacía</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo ambiental de minería
<b>SUBPROGRAMA</b>	Manejo y recuperación de áreas mineras
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Recuperación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Realizar un análisis y evaluación de amenazas por fenómeno de remoción en masa en la cuenca del río Machetá y río Aguacía, para realizar la zonificación geotécnica de la cuenca y ejecutar las medidas para la reducción de Riesgos asociados con Fenómenos de Remoción en Masa y Socavación marginal en cauces con mayor grado de amenaza identificado
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la probabilidad de pérdida de vidas humanas, bienes y obras de infraestructura derivadas de la ocurrencia de Fenómenos de Remoción en Masa en las cuencas de los ríos Machetá y Aguacía.</li> <li>• Reducir la probabilidad de pérdida de vidas humanas, bienes y obras de infraestructura derivadas de la ocurrencia de Fenómenos de Socavación Marginal en Cauces en las cuencas de los ríos Machetá y Aguacía.</li> <li>• Mitigar el efecto de la Socavación Marginal en Cauces sobre áreas pobladas y obras de infraestructura</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Las cuencas de los ríos Machetá y Aguacía. corresponden a una región geológicamente caracterizada por rocas cretácicas altamente fracturadas con predominio superficial de rocas blandas como lutitas y depósitos coluviales. Por las condiciones litológicas, estructurales y de suelos existentes, se generan sectores con grados altos de susceptibilidad a los fenómenos de remoción en masa como deslizamientos, caídas de roca, así como de erosión. Adicionalmente, las altas pendientes de los cauces y la ocurrencia de lluvias de alta intensidad favorecen la Socavación marginal en laderas.</p> <p>En conjunto estos fenómenos constituyen amenazas sobre la población, sus bienes y obras de infraestructura pública como vías, puentes y obras de beneficio social como acueductos, redes eléctricas y escuelas, y adicionalmente la degradación morfológica de la cuenca en general; sumado a la condición natural se presentan actividades antrópicas como la construcción de carretables, el desarrollo de infraestructura para el desarrollo minero y las excavaciones para infraestructuras que se constituyen en agentes contribuyentes a los fenómenos de inestabilidad.</p> <p>Considerando lo anterior, es fundamental realizar un control y manejo integral con acciones de corto, mediano y largo plazo para garantizar la estabilidad en puntos críticos específicos y la conservación del régimen del flujo natural de los cauces de la quebrada negra (Tibirita) donde se presentan flujos de detritos que afectan la vía Juntas-Bogotá a la altura de la entrada a Manta y de la quebrada Aguacía (Manta), donde se reportaron inestabilidades en los sectores cercanos al cauce.</p> <p>Para reducir el riesgo existen dos tipos de medidas generales que se pueden implementar como</p>	

No. 17	PROYECTO <b>Reducción del Riesgo por fenómenos de remoción en masa y socavación en cauces dentro de la cuenca del Río Machetá y Aguacía</b>
<p>son las medidas estructurales y las no estructurales.</p> <p>Las medidas estructurales se refieren a la intervención física mediante el desarrollo o refuerzo de obras de ingeniería, para impedir la ocurrencia del fenómeno o controlar los efectos del mismo.</p> <p>Los eventos de remoción en masa tienen la ventaja de que pueden ser intervenidos directamente; por lo cual es factible la reducción de la amenaza y la reducción de la vulnerabilidad. Las acciones de mitigación se pueden realizar por medio de la ejecución de obras de protección y control entre las cuales se encuentran anclajes y pernos en roca, muros de contención, gaviones, muros en tierra reforzada, drenes, filtros, zanjas de coronación, cunetas y canales periféricos. La selección de obras depende de la evaluación de las medidas de mitigación para llevar el riesgo hasta un nivel aceptable.</p> <p>Las medidas no estructurales, corresponde a todas aquellas acciones de tipo educativas o de aplicación legislativa de gestión, organización, educación, etc., que se adelantan para disminuir los efectos de un evento, por lo general se ven como una complementación de las medidas estructurales para la mitigación del riesgo y son las que promueven al interior de la comunidad para lograr organización, el fortalecimiento institucional y la información pública.</p> <p>Dentro de estas medidas se encuentran:</p> <p><b>Mapas de Zonificación de Amenaza y Riesgo</b></p> <p>La prevención se refleja en el hecho de buscar que los procesos no manifiesten sus efectos. El poder conocer que tipo de eventos pueden presentarse en una zona determinada, así no se pueda establecer cuando, es una actividad muy importante para orientar el desarrollo de una región y puede verse como la forma de orientar el territorio y de priorizar zonas a estudiar.</p> <p><b>Programas Educativos</b></p> <p>La realización de campañas de educación ambiental, y en general, el trabajo con los habitantes del área con el fin de asegurar el adecuado funcionamiento y operación de las medidas estructurales y no estructurales proyectadas y ejecutadas.</p> <p>Es importante consolidar un trabajo interinstitucional para preparar a la población y concientizarla de las amenazas a las que está expuesta; diseñar, elaborar y divulgar material didáctico relacionado con el tema; y sensibilizar a la comunidad respecto a la necesidad de conservar las obras civiles existentes y realizar un mantenimiento adecuado de las mismas.</p> <p><b>Leyes y Reglamentación</b></p> <p>A partir de los mapas de zonificación de amenaza por remoción se cuenta con un insumo que permite restringir el uso del suelo con fines urbanísticos en las zonas de alta y media amenaza, sectores en los cuales es necesario adelantar estudios detallados si se pretende dar uso urbano.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p>Evaluación y análisis de la amenaza por Fenómenos de Remoción en masa dentro de las Cuencas de los Ríos Machetá y Aguacía de manera semidetallada, orientada a la identificación de sitios críticos que serán estudiados en términos de amenaza y riesgo de manera detallada más un diseño para la construcción de las medidas físicas destinadas a la reducción del riesgo.</p> <p>Adicionalmente, se diseñarán e implementará un plan de información, divulgación y capacitación orientado a que la población incorpore los conceptos de gestión del riesgo con énfasis en los fenómenos de interés.</p> <p>Igualmente, se prevé la adopción de medidas de declaratoria de suelos de protección en áreas de especial interés por su alta amenaza.</p>	
ACTIVIDADES	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 17</b>	<b>PROYECTO</b>												
	<b>Reducción del Riesgo por fenómenos de remoción en masa y socavación en cauces dentro de la cuenca del Río Machetá y Aguacía</b>												
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudios Básicos de Cartografía detallada, geología detallada, hidrología, redes de drenaje, geomorfología, usos del suelo, para un área aproximada de 100 Ha.</li> <li>2. Identificación y localización de zonas de explotación minera.</li> <li>3. Evaluación geotécnica del área.</li> <li>4. Evaluación y zonificación de la amenaza por fenómenos de remoción en masa, y socavación marginal a nivel semi detallado de toda la cuenca.</li> <li>5. Identificación y selección de sitios críticos             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación del subsuelo</li> <li>- Análisis geotécnico.</li> </ul> </li> <li>6. Evaluación de Amenaza y Riesgo en sitios críticos</li> <li>7. Diseño de Medidas de Mitigación y presupuesto de obra.</li> <li>8. Diseño de medidas no estructurales para la reducción del riesgo (información, divulgación, capacitación, declaratoria de zonas protegidas por amenaza y riesgo)</li> <li>9. Implementación de estudios no estructurales.</li> <li>10. Construcción e implementación de medidas de mitigación</li> </ol>												
<b>COSTOS</b>													
El proyecto se desarrollara en un periodo de tres años, con un valor de Mil seis millones trescientos cuarenta y seis mil novecientos noventa y cinco pesos m/cte (\$1'006.346.995), como se observa en el formato anexo No. 1.													
<b>FINANCIACIÓN</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos provenientes de transferencias del Sector Eléctrico, con destinación forzosa.</li> <li>• Rentas propias por Destinación General</li> <li>• Aportes de los Municipios</li> </ul>													
<b>INDICADORES</b>													
<b>ARMONIZACIÓN</b>													
<b>CRONOGRAMA</b>													
<b>Duración:</b>	3 años												
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>											
	<b>Actividad</b>	<b>Trimestre</b>											
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Elaborado por:</b>													

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 22. Evaluación de áreas susceptibles a procesos de remoción en masa y socavación de cauces e implementación de obras de manejo y recuperación en zonas de alto riesgo en la cuenca del Río Garagoa – Jurisdicción de Corpochivor**

<b>No. 22</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Evaluación de áreas susceptibles a procesos de remoción en masa y socavación de cauces e implementación de obras de manejo y recuperación en zonas de alto riesgo en la cuenca del Río Garagoa – Jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En ejecución en PAT 2004-2006
<b>TIPO</b>	Recuperación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Realizar un análisis y evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa en masa y socavación de cauces en las subcuencas del río Juyasía, Fusavita y de las quebradas La Cuya, La Guaya, Ancha, Negra, El Chital, Las Moyas, Los Trabajos y otros sectores inestables críticos de la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de corpochivor y ejecutar medidas de mitigación y recuperación
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la probabilidad de pérdida de vidas humanas, bienes y obras de infraestructura derivadas de la ocurrencia movimientos en masa y socavación de cauces en la zona de estudio.</li> <li>• Evaluar a una escala adecuada (1:5 000 en áreas rurales y 1:2 000 en áreas urbanas) los niveles de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa y socavación de cauces, con el propósito de obtener la información necesaria para la toma de decisiones, conducentes a proyectos específicos de mitigación o reubicación.</li> <li>• Diseñar y construir las obras necesarias para mitigar los riesgos en las áreas críticas derivados de la ocurrencia de movimientos de remoción en masa y socavación de cauces.</li> <li>• Incorporar las recomendaciones de la zonificación en el ordenamiento territorial municipal.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La cuenca del río Garagoa presenta condiciones muy favorables para la ocurrencia de movimientos en masa debido a sus condiciones geológicas donde se encuentran extensos depósitos coluviales que suprayacen a formaciones arcillosas, fuertes pendientes y elevada pluviosidad las cuales se combinan para producir una gran cantidad de movimientos en masa, de gran magnitud en muchos casos, que constituyen una amenaza y pueden generar víctimas humanas e importantes daños materiales y económicos a la población, así como el aporte de un importante volumen de sedimentos al embalse La Esmeralda.</p> <p>La información disponible sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos por movimientos en masa y socavación de cauces, en la actualidad no permite tomar las decisiones adecuadas sobre el tipo de medidas de mitigación que deben implementarse para reducir el riesgo a niveles aceptables. Por una parte se dispone de información insuficiente y desigual de los Planes de Ordenamiento Territorial municipal y por otra de estudios muy generales que no plantean el tipo de obras de mitigación a implementar. En consecuencia se hace necesario efectuar estudios detallados en las áreas que ya se tienen identificadas en los diagnósticos elaborados por Corpochivor, los talleres comunitarios de diagnóstico del POMCA y los Planes de Ordenamiento Territorial municipal.</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 22</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Evaluación de áreas susceptibles a procesos de remoción en masa y socavación de cauces e implementación de obras de manejo y recuperación en zonas de alto riesgo en la cuenca del Río Garagoa – Jurisdicción de Corpochivor</b></p>
<p>Los beneficios del proyectos incluyen la reducción del riesgo de pérdida de vidas y humanas y construcciones en la cuencas de los ríos Juyasía, Fusavita y de las quebradas La Cuya, La Guaya, Ancha, Negra, El Chital, Las Moyas, Los Trabajos y otros sectores inestables críticos de la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de corpochivor. Adicionalmente se esperan beneficios en la defensa de importantes obras de infraestructura de la cuenca, como la planta de tratamiento de residuos sólidos de Garagoa, y de bocatomas de acueductos. Por último, el embalse se verá beneficiado en el largo plazo con las acciones de mitigación que deberán desprenderse de este proyecto, mediante la reducción en el aporte de sedimentos y la prevención de un eventual deslizamiento que podría arrastrar el relleno sanitario del municipio de Almeida.</p> <p>El sistema de información que actualmente implementa la Corporación permitirá hacer un seguimiento de las áreas en riesgo por movimientos en masa y socavación de cauces.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Evaluación y análisis de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo por movimientos en masa en las subcuencas de los ríos río Juyasía, Fusavita y de las quebradas La Cuya, La Guaya, Ancha, Negra, El Chital, Las Moyas, Los Trabajos y otros sectores inestables críticos de la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor. En cada una de las zonas de estudio, se hará una evaluación detallada de la amenaza, los elementos en riesgo y las condiciones de vulnerabilidad. Los resultados del proyecto deben traducirse en recomendaciones y en el diseño de obras que permitan a la Corporación y a las administraciones municipales priorizar la ejecución de obras de mitigación, el desarrollo de sistemas de alerta y la capacitación a la comunidad y a las autoridades municipales sobre la gestión del riesgo.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios detallados de fotointerpretación, geología, geomorfología, formaciones superficiales, procesos erosivos y socavación de cauces en las microcuencas de los ríos Juyasía, Fusavita y de las quebradas La Cuya, La Guaya, Ancha, Negra, El Chital, Las Moyas, Los Trabajos y otros sectores inestables críticos de la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor</li> <li>• Evaluación y Zonificación de la amenaza por movimientos en masa y socavación de cauces en sitios críticos.</li> <li>• Evaluación de vulnerabilidad y riesgo en áreas críticas</li> <li>• Evaluación geotécnica de áreas críticas.</li> <li>• Diseño de medidas de mitigación y presupuestos de obra</li> <li>• Evaluación económica de las alternativas de mitigación</li> <li>• Construcción e implementación de medidas de mitigación</li> <li>• Revegetalización de taludes inestables</li> <li>• Capacitar y sensibilizar a las administraciones municipales y comunidad en temas relacionados con la gestión del riesgo</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>PROYECTO</b>										
<b>No. 22</b>	<b>Evaluación de áreas susceptibles a procesos de remoción en masa y socavación de cauces e implementación de obras de manejo y recuperación en zonas de alto riesgo en la cuenca del Río Garagoa – Jurisdicción de Corpochivor</b>									
<b>COSTOS</b>										
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>									
Elaboración de estudios detallados fotointerpretación, geología, geomorfología, formaciones superficiales, procesos erosivos y socavación de cauces en las microcuencas de los ríos Juyasía, Fusavita y de las quebradas La Cuya, La Guaya, Ancha, Negra, El Chital, Las Moyas, Los Trabajos y otros sectores inestables críticos de la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de corpochivor	300.000									
Evaluación y Zonificación de la amenaza por movimientos en masa y socavación de cauces en sitios críticos.	300.000									
Evaluación de vulnerabilidad y riesgo en áreas críticas	300.000									
Evaluación geotécnica de áreas críticas	600.000									
Diseño de medidas de mitigación y presupuestos de obra	300.000									
Evaluación económica de las alternativas de mitigación	50.000									
Construcción e implementación de medidas de mitigación.	3.000.000									
Revegetalización de taludes inestables	200.000									
Capacitar y sensibilizar a las administraciones municipales y comunidad en temas relacionados con la gestión del riesgo	250.000									
<b>Total</b>	<b>5.300.000</b>									
<b>Costo Total</b>	<b>6.100.000</b>									
<b>INDICADORES</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>	<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>	<b>Año</b>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elaboración de estudios detallados fotointerpretación, geología, geomorfología, formaciones superficiales, procesos erosivos y socavación de cauces en las microcuencas de los ríos Juyasía, Fusavita y de las quebradas La Cuya, La Guaya, Ancha, Negra, El Chital, Las Moyas, Los Trabajos y otros sectores inestables críticos de la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de corpochivor	■	■				■	■			
Evaluación y Zonificación de la amenaza por movimientos en masa y socavación de cauces en sitios críticos.	■	■				■				
Evaluación de vulnerabilidad y riesgo en áreas críticas	■	■								
Evaluación geotécnica de áreas críticas	■	■								
Diseño de medidas de mitigación y presupuestos de obra	■	■								
Evaluación económica de las alternativas de mitigación	■	■	■							
Construcción e implementación de medidas de mitigación.		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Revegetalización de taludes inestables		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacitar y sensibilizar a las administraciones municipales y comunidad en temas relacionados con la gestión del riesgo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Sierra R.									

**Proyecto No. 24. Apoyo a la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales en la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor**

<b>No. 24</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Apoyo a la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales en la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Recuperación
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En ejecución en PAT 2004-2006
<b>TIPO</b>	Recuperación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Apoyar a los municipios y comunidad de la jurisdicción de CORPOCHIVOR en la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales mediante programas de capacitación y sensibilización, con el fin de proteger los recursos forestales.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales en la jurisdicción de CORPOCHIVOR ya sea por causas antrópicas o naturales.</li> <li>• Elaborar mapas de zonificación de amenazas por incendios forestales tomando como base la información biofísica, climática y de eventos ocurridos en años anteriores.</li> <li>• Con base en el diagnóstico de la problemática, identificar acciones de fortalecimiento para las brigadas forestales creadas en cada uno de los municipios.</li> <li>• Establecer estrategias de capacitación a las comunidades en temas relacionados con prevención y control de incendios forestales.</li> <li>• Detectar con oportunidad la presencia de los incendios</li> <li>• Reducir el tiempo de respuesta en la atención a este tipo de eventos.</li> <li>• Combatir y controlar los incendios forestales que se presenten en la cuenca del río Garagoa en jurisdicción de CORPOCHIVOR</li> <li>• Asegurar la restauración de las áreas afectadas.</li> <li>• Apoyar a las brigadas forestales con el préstamo de herramientas para el control y extinción de incendios forestales de acuerdo a la disponibilidad de recursos</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En la jurisdicción de CORPOCHIVOR cada año se presentan Incendios Forestales que deterioran las coberturas vegetales, el hábitat de las áreas afectadas y van en detrimento de la calidad de vida de las personas. Esta situación se presenta generalmente por causas antrópicas, bien sea generados por quemas para ampliación de la frontera agropecuaria, por descuido (fumadores, fogatas, pólvora y cacería de animales, entre otros.); o por accidentales (caída de líneas eléctricas sobre la vegetación o roce de las mismas con los árboles).</p> <p>Otra situación que contribuye a que el área sea muy propensa a presentar incendios forestales son las condiciones topográficas de la cuenca y las condiciones climáticas durante los meses de diciembre a Marzo cuando las temperaturas aumentan y se presenta el mayor número de incendios.</p> <p>Con la formulación y ejecución del proyecto se espera reducir el número de incendios forestales en</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 24</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Apoyo a la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales en la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<p>la jurisdicción y contar con una comunidad más capacitada y concientizada sobre la importancia de abandonar algunas prácticas culturales como la quema de rastrojos durante la preparación de los terrenos para cultivar.</p> <p>El proyecto beneficiará a la comunidad de la cuenca que cada año se ve afectada por los incendios forestales sufriendo en algunos casos la pérdida de cultivos y el deterioro de su calidad de vida:</p> <p>El proyecto se orientara siguiendo las directrices del plan Nacional de contingencia contra Incendios Forestales que contiene cuatro programas: Fortalecimiento de la Capacidad institucional; Educación e información pública, Investigación y mejoramiento del conocimiento en incendios forestales y Silvicultura preventiva.</p> <p>El sistema de información Geográfico que actualmente implementa la Corporación permitirá hacer un seguimiento de las áreas en riesgo por movimientos en masa y socavación de cauces.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El desarrollo del proyecto permitirá elaborar mapas de zonificación de amenazas por incendios forestales en la cuenca del río Garagoa y capacitar y concientizar a las comunidades en temas relacionados con la prevención y el control de incendios forestales con lo cual se espera una reducción del número de incendios forestales en las zonas donde periódicamente se presentan; de igual manera se contará con brigadas forestales bien capacitadas y entrenadas para atender de manera oportuna los eventos que se presenten.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer las brigadas forestales creadas en años anteriores en los municipios, capacitándolas en el tema de prevención y control de incendios forestales y realizar entrenamiento a las mismas.</li> <li>• Participar en el control y extinción los incendios que se presenten en la cuenca del río Garagoa e indagar sobre las causas que los produjeron con el fin de tomar medidas correctivas.</li> <li>• Elaborar un plan de acción para prevenir los incendios forestales y desarrollarlo de manera armónica entre CORPOCHIVOR, las administraciones municipales y las brigadas forestales conformadas en cada uno de los municipios.</li> <li>• Mejorar la Coordinación interinstitucional para el control de los incendios forestales</li> <li>• Erradicar Practicas agrícolas con quemas controladas por medio de talleres de capacitación a las comunidades</li> <li>• Educar a la comunidad sobre el manejo de bosques plantados y coberturas nativas.</li> <li>• Dotar a las brigadas forestales con equipos para el control de incendios de acuerdo a la disponibilidad de recursos</li> <li>• Revisar los SIG existentes para estructurar la información de incendios forestales y utilizar la información resultante para la gestión en incendios forestales.</li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 24	<b>PROYECTO</b> <b>Apoyo a la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales en la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor</b>	
<b>COSTOS</b>		
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)	
Fortalecer las brigadas forestales creadas en años anteriores en los municipios, capacitándolas en el tema de prevención y control de incendios forestales y realizar entrenamiento a las mismas.	125.000	
Participar en el control y extinción los incendios que se presenten en la cuenca del río Garagoa e indagar sobre las causas que los produjeron con el fin de tomar medidas correctivas.	450.000	
Elaborar un plan de acción para prevenir los incendios forestales y desarrollarlo de manera armónica entre CORPOCHIVOR, las administraciones municipales y las brigadas forestales conformadas en cada uno de los municipios.	20.000	
Mejorar la Coordinación interinstitucional para el control de los incendios forestales	20.000	
Erradicar Practicas agrícolas con quemas controladas por medio de talleres de capacitación a las comunidades	50.000	
Educar a la comunidad sobre el manejo de bosques plantados y coberturas nativas.	30.000	
Revisar los SIG existentes para estructurar la información de incendios forestales y utilizar la información resultante para la gestión en incendios forestales.	10.000	
<b>Total</b>	<b>705.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondo de Compensación Ambiental</li> <li>• Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres</li> <li>• Municipios</li> <li>• CREPAD</li> </ul>		
<b>INDICADORES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de municipios asesorados por la Corporación en la prevención y control de incendios forestales</li> <li>• Número de municipios con zonificación de riesgo por incendios forestales incorporados en los Planes de Ordenamiento Territorial, POT.</li> <li>• Población beneficiada por planes de prevención, de incendios forestales, asesorados por la Corporación.</li> <li>• Número de personas capacitadas en prevención control de incendios forestales.</li> </ul>		
<b>ARMONIZACIÓN</b>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 24</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Apoyo a la prevención, control y manejo de áreas susceptibles a incendios forestales en la cuenca del río Garagoa dentro de la jurisdicción de Corpochivor</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>		<b>Año</b>									
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Fortalecer las brigadas forestales creadas en años anteriores en los municipios, capacitándolas en el tema de prevención y control de incendios forestales y realizar entrenamiento a las mismas.											
Participar en el control y extinción los incendios que se presenten en la cuenca del río Garagoa e indagar sobre las causas que los produjeron con el fin de tomar medidas correctivas.											
Elaborar un plan de acción para prevenir los incendios forestales y desarrollarlo de manera armónica entre CORPOCHIVOR, las administraciones municipales y las brigadas forestales conformadas en cada uno de los municipios.											
Mejorar la Coordinación interinstitucional para el control de los incendios forestales											
Erradicar Practicas agrícolas con quemas controladas por medio de talleres de capacitación a las comunidades											
Educar a la comunidad sobre el manejo de bosques plantados y coberturas nativas.											
Revisar los SIG existentes para estructurar la información de incendios forestales y utilizar la información resultante para la gestión en incendios forestales.											
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Sierra R.										

**Proyecto No. 34. Estabilización y recuperación de suelos de ladera**

No. 34	PROYECTO Estabilización y recuperación de suelos de ladera
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Recuperación
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Recuperación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Estabilizar y recuperar la productividad de suelos de ladera, a través de la construcción de obras biomecánicas, en 23 municipios pertenecientes a la cuenca del río Garagoa, para mitigar y controlar procesos erosivos y geodinámicos.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y priorizar unidades de trabajo donde haya evidencia de degradación ambiental por conflicto de usos del suelo, y/o por procesos geodinámicos naturales.</li> <li>• Promover la participación de la comunidad y de los municipios en los procesos de estabilización y recuperación de suelos de ladera.</li> <li>• Identificar riesgos naturales y mitigar procesos erosivos y geodinámicos a través de la construcción de obras biomecánicas.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En el área de influencia de Corpochivor es común la ocurrencia de procesos erosivos y geodinámicos, como pérdida de suelo fértil por aguas de escorrentía, aparición de grietas superficiales, desarrollo de cárcavas y movimientos de masa entre otros, para ello se requiere la oportuna y acertada detección de la causa ya sea natural o inducida por el hombre. Ante esta problemática surgen los tratamientos de bioingeniería como una alternativa viable, operativa y económica, para contribuir en el manejo de este tipo de fenómenos.</p> <p>Básicamente, la bioingeniería puede ser definida como la combinación y uso de elementos vegetales potencialmente vivos con elementos de construcción inertes, que asociados entre sí, ayudan a estabilizar y corregir los procesos de degradación física del suelo. Para ello se emplean diferentes obras diseñadas especialmente con materiales biológicos que no necesariamente impliquen el empleo del cemento, sino que por el contrario, sirvan como una alternativa de manejo viable y económico para el control de la erosión y la conservación de los suelos de ladera.</p> <p>Con la implementación de obras biomecánicas, se logra brindar protección al suelo del impacto directo de las gotas de lluvia, del arrastre de partículas por el agua de escorrentía; además de lograr el amarre del terreno por los sistemas radiculares, el aporte de materia orgánica y reciclaje de nutrientes, el aumento en la infiltración y el establecimiento de vegetación propia de la región que prospera, aumenta y se renueva continuamente sin sufrir el deterioro propio de las obras de ingeniería convencionales.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa se adelantará en áreas de importancia regional y local de 23 municipios, con una visión de uso racional de los recursos.</li> <li>• Las acciones estarán dirigidas a la estabilización y mitigación de procesos erosivos y geodinámicos.</li> <li>• Las actividades y obras de bioingeniería se realizarán con la cooperación de organizaciones de base (Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras de Acueducto y ONG's).</li> <li>• El programa se desarrollará con participación de la comunidad para lo cual se desarrollarán</li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 34	<b>PROYECTO</b> <b>Estabilización y recuperación de suelos de ladera</b>	
talleres de educación y capacitación para la utilización racional del uso del suelo y la mitigación de procesos geodinámicos naturales, donde se concertarán acuerdos y se propongan esquemas de participación para alcanzar las metas propuestas.		
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos necesarios para la realización de las obras físicas, preparación del material de difusión y extensión, y desarrollo del proceso de capacitación a los usuarios que participarán en él.</li> <li>• Ubicación y priorización de áreas a intervenir.</li> <li>• Implementación de un programa de extensión que permita a los campesinos crear conciencia sobre las ventajas de implementar obras biomecánicas. Esta última tarea tiene por fin detectar las áreas donde se iniciarán los trabajos y comprometer a sus usuarios en la ejecución de las obras.</li> <li>• Evaluación técnica para determinar el tipo de tratamiento biológico y/o obra biomecánica a implementar.</li> <li>• Ejecución de obras con cooperación y apoyo de organizaciones de base (Junta de Acción Comunal, Junta Administradora de Acueducto, ONGs).</li> </ul>		
COSTOS		
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)	
Costo tratamientos biológicos/año	85.000	
Costo obras biomecánicas/año	255.000	
Costos de estabilización/año	340.000	
<b>Costo total ( Proyectado para 15 años)</b>	<b>5.100.000</b>	
FINANCIACIÓN		
•		
INDICADORES		
<b>Indicadores biofísicos</b>		
Indicador	Unidad de medida	Cantidad
Áreas degradadas en proceso de recuperación	Hectáreas/año	100
Reducción de áreas en conflicto de uso del suelo.	Hectáreas/año	100
Área estabilizada a través de la construcción de tratamientos biológicos.	Hectáreas /año	50
Área estabilizada a través de la construcción de obras biomecánicas.	Hectáreas /año	50
<b>Indicadores socioeconómicos</b>		
No de jornales generados	Jornales/año	100
No de mano de obra generada	Empleos/año	5
Beneficiarios directos	Beneficiarios/año	2000
Municipios beneficiados	Número	23
ARMONIZACIÓN		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 34	PROYECTO Estabilización y recuperación de suelos de ladera												
CRONOGRAMA													
<b>Duración:</b>	15 años												
<b>Fecha de inicio:</b>							<b>Fecha de finalización:</b>						
Actividad	Trimestre												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>1. MANO DE OBRA</b>													
1.1.Preparación del terreno													
1.2.Trazado													
1.3.Construcción obra													
<b>2. INSUMOS Y MATERIALES</b>													
2.1. Transporte mayor													
2.2. Transporte menor													
<b>Elaborado por:</b>													

## Programa Restauración

### Proyecto No. 5. Culminación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Manta

No. 05	PROYECTO Culminación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Manta
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Control de la calidad hídrica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Restauración
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Manta a través del tratamiento adecuado de las aguas residuales generadas por el municipio de Manta
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigar los impactos generados por la contaminación hídrica al río Aguacia</li> <li>• Dotar al municipio de un sistema adecuado de tratamiento de aguas residuales</li> </ul>
JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS	
<p>En desarrollo de la fase diagnóstica del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Machetá, como uno de sus resultados se identificó que el municipio de Manta, ubicado en la Oficina Territorial Sabana Norte y Almeydas cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales tipo lagunas de oxidación, la cual no se ha culminado por déficit de recursos económicos.</p> <p>La construcción de la planta se ejecutó mediante convenio 469/1999 por valor de \$119.909.000. De dicho monto, la CAR entregó al municipio \$90 millones que debían ejecutarse de la siguiente forma: \$50 millones para la construcción de colectores y \$40 millones para la construcción de la planta.</p> <p>La planta de tratamiento se construyó en un predio adquirido por el municipio cuyo costo ascendió a \$53 millones. En la actualidad el estado de la infraestructura existente es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de pretratamiento: cuenta con una trampa de grasas, carece de estructura de aforo y cribado.</li> <li>• Lagunas de oxidación: excavación de dos lagunas, no se encuentran perfiladas, ni recubiertas, no se identifica conexión entre las lagunas.</li> <li>• Carece de colector que comunique la red de alcantarillado a la planta de tratamiento</li> <li>• No se cuenta con emisario final.</li> <li>• Se tiene prevista la construcción de una tercera laguna de oxidación, la cual no se ha construido</li> </ul> <p>Por otra parte, cabe resaltar los siguientes aspectos señalados por la Constitución y la Ley, que conminan al municipio de Manta a dotar a su municipio de las herramientas necesarias para garantizar una adecuada prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y a las Autoridades Ambientales a que apoyen dichas iniciativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligación constitucional de los municipios prestar los servicios públicos básicos entre los que se encuentra la conducción y tratamiento de las aguas residuales, contribuyendo así a garantizar a su población procesos de desarrollo sostenible, mejoramiento de su calidad de vida y garantía de un medio ambiente sano.</li> <li>2. La Ley 142 de 1994 señala entre las competencias de la nación las de apoyar financiera,</li> </ol>	

No. 05	PROYECTO Culminación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Manta
<p>técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos o a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como las empresas organizadas con participación de la nación o de los departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos y a las empresas cuyo capital pertenezca mayoritariamente a una o varias cooperativas o empresas asociativas de naturaleza cooperativa y velar porque quienes prestan servicios públicos cumplan con las normas para la protección, la conservación o, cuando así se quiera la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</p> <p>3. El Plan de Desarrollo Municipal, incluye como una de las prioridades definidas en el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico, la elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado</p> <p>4. El artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para apoyar a las entidades territoriales en la labor de defensa y protección del medio ambiente.</p> <p>5. Existe la responsabilidad social contribuir en la descontaminación de las fuentes hídricas.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p>La ejecución de las actividades faltantes para culminar la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Manta son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del diseño de la planta de tratamiento, de acuerdo a la población y cargas actuales</li> <li>• Estructura de pretratamiento: cuenta con una trampa de grasas, carece de estructura de aforo y cribado.</li> <li>• Lagunas de oxidación: excavación de dos lagunas, no se encuentran perfiladas, ni recubiertas, no se identifica conexión entre las lagunas.</li> <li>• Carece de colector que comunique la red de alcantarillado a la planta de tratamiento</li> <li>• No se cuenta con emisario final.</li> <li>• Se tiene prevista la construcción de una tercera laguna de oxidación, la cual no se ha construido</li> </ul> <p>La planta de tratamiento de aguas residuales del municipio, se deberá realizar con sujeción a las normas relacionadas con el tema, y en especial a lo previsto en el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el cual se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias, como lo es el tratamiento de agua residual, esto en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia.</p>	
ACTIVIDADES	
<p>En particular las actividades deberán estar orientadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y adecuación del diseño de la planta de tratamiento, de acuerdo a la población y cargas actuales.</li> <li>• Adquisición del terreno necesario para la construcción de la tercera laguna, de ser necesaria de acuerdo a la revisión del diseño.</li> <li>• Construcción:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagunas de oxidación: rectificación topográfica y de niveles, impermeabilización de las lagunas, construcción de conexiones y obras complementarias</li> <li>• Colector: construcción del colector faltante, que comunique la red de alcantarillado a la planta de tratamiento</li> <li>• Emisario Final: construcción del emisario final.</li> <li>• Construcción de la tercera laguna de oxidación</li> </ul> </li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 05	PROYECTO Culminación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Manta											
<b>COSTOS</b>												
<b>Actividad</b>											<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>	
Revisión y adecuación del diseño de la planta de tratamiento, de acuerdo a la población y cargas actuales											35.000	
Adquisición del terreno necesario para la construcción de la tercera laguna, de ser necesaria de acuerdo a la revisión del diseño											25.000	
Construcción											300.000	
Lagunas de oxidación: rectificación topográfica y de niveles, impermeabilización de las lagunas, construcción de conexiones y obras complementarias												
Colector: construcción del colector faltante, que comunique la red de alcantarillado a la planta de tratamiento												
Emisario Final: construcción del emisario final												
Construcción de la tercera laguna de oxidación											80.000	
Puesta en Marcha											20.000	
<b>TOTAL</b>											<b>460.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>												
•												
<b>INDICADORES</b>												
<b>ARMONIZACIÓN</b>												
<b>CRONOGRAMA</b>												
<b>Duración:</b>	1 año											
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>						
<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión y adecuación del diseño de la planta de tratamiento, de acuerdo a la población y cargas actuales	■	■										
Adquisición del terreno necesario para la construcción de la tercera laguna, de ser necesaria de acuerdo a la revisión del diseño			■	■	■	■						
Lagunas de oxidación: rectificación topográfica y de niveles, impermeabilización de las lagunas, construcción de conexiones y obras complementarias			■	■	■							
Colector: construcción del colector faltante, que comunique la red de alcantarillado a la planta de tratamiento			■	■								
Emisario Final: construcción del emisario final						■	■					
Construcción de la tercera laguna de oxidación							■	■	■			
Puesta en Marcha										■	■	■
<b>Elaborado por:</b>	Sandra Patricia Sierra Torres											

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 6. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV– para el Municipio de Tibirita, Cuenca Río Machetá**

<b>No. 06</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV–</b> <b>para el Municipio de Tibirita, Cuenca Río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Control de la Calidad Hídrica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Restauración
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Formular y desarrollar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV del municipio de Tibirita, con el cual se logre el mejoramiento regional e integral de las condiciones ambientales actuales provocadas por los vertidos líquidos urbanos de dicho municipio
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar el estado actual de la prestación del servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, en sus componentes técnico, operativo, comercial, administrativo y financiero, así como las características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales existentes, en relación con el alcantarillado y el manejo de las aguas residuales del municipio.</li> <li>• Identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados a los diferentes componentes en la prestación del servicio público de alcantarillado y el manejo de las aguas residuales del municipio.</li> <li>• Plantear las causas y reconocer las consecuencias de dichos problemas.</li> <li>• Definir las responsabilidades e importancia de los diferentes entes y actores involucrados.</li> <li>• Generar prospectivamente y evaluar alternativas técnicas viables con criterios de costo beneficio para la prestación del servicio de alcantarillado y el tratamiento de las aguas residuales del municipio.</li> <li>• Diseñar y definir las estrategias institucionales, empresariales, económicas, financieras, operativas y de seguimiento y control, para la conformación y puesta en marcha de un Sistema de Manejo de Aguas Residuales en el municipio, de acuerdo con la alternativa seleccionada.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El Plan de Manejo y Ordenamiento de la cuenca del río Machetá tiene como objetivo general el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, particularmente el recurso hídrico de la cuenca, por lo que el PSMV se constituye en una herramienta importante en el logro de los objetivos del POMCA.</p> <p>De acuerdo con la legislación colombiana, Resolución 1433 del 13 de diciembre de 2004, por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, los municipios del país deberán formular e implementar Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV, entendidos como el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial. Deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua y será aprobado por la autoridad ambiental</p>	

<b>No. 06</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV–</b> <b>para el Municipio de Tibirita, Cuenca Río Machetá</b>
<p>competente.</p> <p>En consideración a que el PSMV debe ser aprobado por la Autoridad Ambiental Competente, la CAR considera necesario dotar a los municipios de lineamientos generales concretos que permitan al municipio formular de manera apropiada su PSMV a fin de programar de modo realista la ejecución de las obras que permitirán lograr la meta individual de reducción de carga contaminante.</p> <p>Con el panorama descrito, se hace necesario dotar al municipio de una guía que le permita elaborar adecuadamente la formulación del su Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio.</p> <p><b>Beneficios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la cobertura del servicio de alcantarillado (expresada en usuarios servidos y en porcentaje respecto al número total de domicilios).</li> <li>• Continuidad del servicio.</li> <li>• Mayor capacidad para tratamiento de aguas residuales.</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Se cuente con medidas de prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales</li> </ul>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Su implementación se programará y ejecutará por fases acordes con la información disponible sobre calidad y uso de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores. Los criterios de priorización de proyectos definidos en el Reglamento Técnico del sector RAS 2000 o la norma que lo modifique o sustituya y lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento y Territorial – POT, en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial o Esquema de Ordenamiento Territorial. El Plan será ejecutado por las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias.</p> <p>Un sistema de manejo de aguas residuales de una población incluye el subsistema de alcantarillado sanitario, el subsistema de alcantarillado pluvial y la planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Subsistema de Alcantarillado Sanitario: se define como el conjunto de conductos y estructuras destinadas a recibir, evacuar, conducir y disponer las aguas servidas para una localidad.</p> <p>Subsistema de Alcantarillado Pluvial: conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las de las aguas lluvias de una localidad.</p> <p>Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR: una planta de tratamiento es una estructura artificial donde se propicia el desarrollo controlado de un proceso natural que permite reducir a niveles convenientes el contenido de materia orgánica y de sustancias varias de carácter físico-químico y biológico para de esta forma disminuir la contaminación de las aguas residuales domésticas antes de su descarga al medio natural para favorecer la recuperación y conservación de la calidad de las aguas de las fuentes receptoras.</p> <p>Las PTAR se clasifican según el grado de complejidad y tecnología empleada en: Tratamientos Convencionales, empleados en comunidades de población importantes y que producen un efecto notable sobre el cuerpo receptor. Utiliza tecnologías que consumen energía eléctrica de forma considerable y precisan mano de obra especializada. Tratamientos para Pequeñas Comunidades, empleados en comunidades de población pequeñas, edificaciones aisladas de redes de saneamiento. Su principal importancia es la de tener unos costos de mantenimiento bajos y mano de obra no cualificada. Su desarrollo tecnológico es cada día más importante, bajo consumo de energía y casi cero mano de obra.</p> <p>A continuación se describen los elementos fundamentales a tener en cuenta en el diseño y</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 06</b>	<b>PROYECTO</b>									
	<b>Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV– para el Municipio de Tibirita, Cuenca Río Machetá</b>									
desarrollo del Sistema, que incluye las fases de diagnóstico, proyecciones, formulación de objetivos y metas, formulación y evaluación de alternativas, formulación plan de contingencias, implementación, actualización, seguimiento y control.										
<b>Alcances</b>										
La proyección del PSMV se realizará para un horizonte mínimo de diez (10) años y su ejecución se programará de acuerdo con el cronograma de actividades establecido en el mismo, en las fases de corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2° año), mediano plazo (contado desde el 2° hasta el 5° año) y largo plazo (contado desde el 5° hasta el 10° año).										
<b>ACTIVIDADES</b>										
<b>COSTOS</b>										
COSTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES IDENTIFICACIÓN Y SELCCIÓN NUEVAS TECNOLOGÍAS										
ITEM	Dedicación			Costo mensual	F.M	Costo			Total	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3			Mes 1	Mes 2	Mes 3		
<b>PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO</b>										
Ing. Civil / Sanitario- director de Proyecto - (Categ 5)	1,00	1,00	1,00	2.839.740	1,8	5.111.532	5.111.532	5.111.532	15.334.596	
Profesional Administrador público (Categ 5)	0,50	0,50		2.839.740	1,8	2.555.766	2.555.766	0	5.111.532	
<b>PERSONAL DE APOYO</b>										
Tecnico ambiental	1,00	1,00	1,00	2.024.600	1,5	3.036.900	3.036.900	3.036.900	9.110.700	
Dibujante			0,50	1.224.300	1,5	0	0	918.225	918.225	
<b>Subtotal sobre personal</b>									<b>30.475.053</b>	
<b>Costos directos</b>										
Vehículo (se excluye gastos de conductor)	0,30	0,30	0,30	1.800.000	1,0	540.000	540.000	540.000	1.620.000	
Papelería y registro fotográfico	0,25	0,25	0,25	300.000	1,0	75.000	75.000	75.000	225.000	
<b>Subtotal costos directos</b>									<b>1.845.000</b>	
<b>Ensayos de Laboratorio (se suponen 5 puntos de vertimiento)</b>	Valor Unitario	Cantidad	Número de días							
Ensayos de Laboratorio DBO, DQO, SST, OD, pH, ColFec	158.600	15	7	16.653.000					16.653.000	
Aforos	85.000	15	7	8.925.000					8.925.000	
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>										<b>57.898.053</b>
IVA (16%)										4.876.008
IVA SOBRE UTILIDAD (5%)										219.384
<b>TOTAL</b>										<b>62.993.445</b>
<b>Costo Total Estimado: 63.000.000</b>										
<b>FINANCIACIÓN</b>										
•										
<b>INDICADORES</b>										
<b>ARMONIZACIÓN</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>										
<b>Duración:</b>	4 meses									
<b>Fecha de inicio:</b>				<b>Fecha de finalización:</b>						
<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>						
<b>Elaborado por:</b>	Sandra Patricia Sierra Torres									

**Proyecto No. 11. Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita**

<b>No. 11</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo de materiales
<b>SUBPROGRAMA</b>	Gestión integral de residuos sólidos
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Restauración
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Construcción y puesta en marcha de los componentes de educación dirigido al reciclaje, manejo de orgánicos y reciclable de los residuos sólidos domésticos, conforme lo dispone el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita, pertenecientes a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, de acuerdo a lo establecido en la metodología adoptada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución 1045 del 26 de septiembre de 2003 y la Resolución 541 de diciembre 14 de 1994.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilización, educación y participación comunitaria, encaminada al reciclaje en la fuente para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita.</li> <li>• Implementación de un sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos orgánicos y reciclables para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita.</li> <li>• Aprovechamiento de materia orgánica y reciclable, mediante la construcción y puesta en marcha de tres plantas de compost, lombricultura y centros de acopio para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita.</li> <li>• Conformación de organizaciones de recuperadores, capacitación dirigida a la parte social, organizacional y técnica</li> <li>• Implementación de un sistema de incentivos y multas dirigido a la comunidad por manejo de los residuos sólidos en la fuente</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Es claro que las actividades de manejo integral de residuos sólidos conllevan esfuerzos financieros importantes para un municipio y para los operadores prestadores del servicio. La sostenibilidad financiera del sistema soportado en el servicio de aseo se basa actualmente en la regulación existente sobre tarifas, las cuales se han venido incrementando en el pasado reciente y se prevé que el sistema hará crisis, en lo económico ambiental y social, si no se avanza en los procesos de manejo integral, tal como lo definen los términos fijados por la política. El manejo plano de la política circunscrita a las actividades de recolección de residuos, limpieza de vías públicas y transporte no ha facilitado avances significativos en el manejo integral de residuos, ni siquiera en los casos en que existen condiciones favorables de disposición final, incluyendo las actividades complementarias de transferencia, tratamiento y aprovechamiento.</p> <p>En el caso específico de los municipios de Tibirita, Manta y Machetá, el manejo de los residuos sólidos presenta las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibirita: Disposición inadecuada de residuos sólidos. Disposición final en el relleno sanitario de Guateque. Producción: 14 ton/mes. HOSPITALARIOS: Cuenta con centro de salud. Requiere seguimiento ambiental. Se firmó el convenio 203/2004 entre el municipio de Tibirita, la CAR y</li> </ul>	

No. 11	<p align="center"><b>PROYECTO</b>  <b>Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita</b></p>
<p>el Departamento de Cundinamarca, con el fin de elaborar el documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS de Tibirita.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manta: Contaminación descargas domésticas y agroquímicos e inadecuada disposición de residuos sólidos. Disposición final en el relleno sanitario de Guateque, hasta diciembre de 2004, posteriormente en el relleno sanitario de Villapinzón. Producción: 38,5 ton/mes. HOSPITALARIOS: Cuenta con puesto de salud. Requiere seguimiento ambiental.</li> <li>• Machetá: Disposición inadecuada de residuos sólidos y problemas de saneamiento básico, hasta diciembre de 2004, posteriormente en el relleno sanitario de Villapinzón. Disposición final en el relleno sanitario de Guateque. Producción: 36.8 ton/mes. HOSPITALARIOS: Cuenta con puesto de salud. Requiere seguimiento ambiental.</li> </ul> <p>En síntesis, entre los tres municipios diariamente se genera un volumen aproximado de 3 toneladas de residuos sólidos urbanos, sin utilización ni aprovechamiento, los cuales son dispuestos inadecuadamente en el relleno sanitario de Guateque, sin ningún tipo de clasificación o reciclaje.</p> <p>Aunque la operación de aseo ha evolucionado favorablemente en la última década, aún se observa ausencia de gestión en torno al manejo integrado y aprovechamiento de sus residuos sólidos urbanos. La inclusión de elementos como la reducción de la generación de residuos en la fuente, la separación en la fuente, el reciclaje y el aprovechamiento es aún incipiente.</p> <p>De acuerdo con la legislación colombiana, Resolución No.1045 de 2003 y el artículo 8° del Decreto 1713 de 2002, se determina la obligatoriedad de las entidades territoriales (municipios, distritos) de elaborar y mantener actualizado el Plan para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Sólidos – PGIRS, el cual se constituye en un elemento de planificación del servicio público de aseo, compuesto por un conjunto ordenado de objetivos, metas, estrategias, programas, proyectos y actividades, de corto (3 años), mediano (6 años) y largo plazo (15 años).</p> <p>Con el panorama descrito, y teniendo en cuenta el Planes de Gestión Integral para el manejo y disposición final de los residuos sólidos generados en los municipios de Manta y Machetá, y Tibirita se hace necesario y urgente adelantar el proceso de contratación para la ejecución de los componentes de educación, manejo de orgánicos y manejo de reciclaje, de dichos PGIRS.</p> <p>En este sentido es de resaltar la Ley 99 de diciembre 22 de 1993, en su Artículo 31, numeral 6, define como función de las Corporaciones ejercer la siguiente función “Celebrar contratos y convenios con las entidades territoriales, otras entidades públicas y privadas y con las entidades sin animo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables con el fin de ejecutar de mejor manera alguna o algunas de sus funciones cuando no correspondan al ejercicio de funciones administrativas”.Igualmente la Corporación lo ha previsto como meta en el PAT 2004 – 2006, se requiere adelantar las acciones pertinentes para dar cumplimiento a su participación en el proceso, de tal manera que se alcancen las metas propuestas y se disminuya el impacto ambiental generado por la inadecuada disposición de residuos sólidos en los municipios de Manta, Machetá y Tibirita, municipio de su jurisdicción.</p>	
<p align="center"><b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b></p>	
<p align="center"><b>ACTIVIDADES</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilización, educación y participación comunitaria, encaminada al reciclaje en la fuente para los municipios de Manta, Machetá y Tibirita.</li> <li>• Implementación de un sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos orgánicos y reciclables para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita.</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 11	PROYECTO					
	<b>Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS para los municipios de Manta y Machetá y Tibirita</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de materia orgánica y reciclable, mediante la construcción y puesta en marcha de tres plantas de compost, lombricultura y centros de acopio para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita.</li> <li>• Conformación de organizaciones de recuperadores, capacitación dirigida a la parte social, organizacional y técnica</li> <li>• Implementación de un sistema de incentivos y multas dirigido a la comunidad por manejo de los residuos sólidos en la fuente</li> </ul>						
COSTOS						
Profesión	Valor Total (miles de pesos 2005)					
Ingeniero ambiental o sanitario	2.387					
Abogado	2.387					
Ingeniero civil	2.387					
Trabajador social	2.387					
Administrador público	2.387					
Periodista	2.387					
Ingeniero industrial	2.387					
Tecnólogo ambiental	2.387					
Construcción y puesta en marcha	600.000					
<b>Total</b>	<b>617.880</b>					
FINANCIACIÓN						
•						
INDICADORES						
CRONOGRAMA						
<b>Duración:</b>	4 años					
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>				
Actividad			Año			
			1	2	3	4
Sensibilización, educación y participación comunitaria, encaminada al reciclaje en la fuente para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita						
Implementación de un sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos orgánicos y reciclables para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita						
Aprovechamiento de materia orgánica y reciclable, mediante la construcción y puesta en marcha de tres plantas de compost, lombricultura y centros de acopio para los municipios de Manta, Macheta y Tibirita						
Conformación de organizaciones de recuperadores, capacitación dirigida a la parte social, organizacional y técnica						
Implementación de un sistema de incentivos y multas dirigido a la comunidad por manejo de los residuos sólidos en la fuente						
<b>Elaborado por:</b>			Leonel Vega Mora			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 36. Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor**

<b>No. 36</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Restauración
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	<p>Este proyecto es de carácter regional, pero operativamente se desarrolla de manera independiente en cada una de las cabeceras municipales, cada municipio tiene sus propias dinámicas y desarrollos en la aplicación de sus EOT, en consecuencia también presenta fases diferentes en el diseño e implementación de sus Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS; todo lo anterior enmarcado en el cumplimiento de la ley 142 de 1994 y demás normas sanitarias y ambientales que aseguren la prestación adecuada del servicio de aseo y al disposición, aprovechamiento y/o transformación de los residuos sólidos municipales.</p> <p>Dado el carácter especial del proyecto y teniendo en cuenta la existencia del desarrollo metodológico expedido por el MAVDT aplicable para los municipios del territorio nacional, deberá estructurarse la implementación de un programa que con base en la Formulación de los PGIRS municipales determinen las prioridades bajo las cuales la Corporación en coordinación con las Administraciones Municipales pueden basar su apoyo técnico y económico a cada uno de los municipios que hacen parte del área geográfica cubierta por el POMCA.</p>
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Disminuir la contaminación hídrica del Río Garagoa, acompañando técnica y económicamente la implementación de PGIRS municipales y los PGIRH, similares y peligrosos en las áreas urbanas, suburbanas y rurales de los municipios de la jurisdicción de Corpochivor.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar técnicamente la formulación e implementación de los PGIRS en cada municipio que hacen parte del área geográfica del POMCA del río Garagoa.</li> <li>• Apoyar técnica y económicamente las alternativas de solución en la disposición final adecuada y el aprovechamiento y/o transformación de los Residuos Sólidos Municipales, Hospitalarios, Similares y peligrosos, así como su operación y seguimiento.</li> <li>• Apoyar a los municipios en los programas de capacitación y educación para el manejo integral de residuos sólidos resultantes de los diferentes procesos productivos, así como los relacionados con las actividades cotidianas de los mismos a partir de lo establecido en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.</li> <li>• Cooperar con el fortalecimiento de empresas comunitarias en el aprovechamiento de residuos sólidos reciclables y reutilizables de los municipios que hacen parte del POMCA, con base en el PGIRS de cada uno de ellos que hacen parte integral del estudio.</li> <li>• Implementar acciones de control y seguimiento sobre el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos Hospitalarios, Similares y Peligrosos generados en jurisdicción de los municipios que integran el POMCA.</li> <li>• Definir acciones concretas para el manejo adecuado de Residuos Sólidos relacionados con la utilización de insumos agrícolas, así como las sustancias químicas provenientes de la erradicación de cultivos ilícitos y su procesamiento.</li> <li>• Cooperar en la reubicación, implementación y puesta en marcha del Sistema de</li> </ul>

<b>No. 36</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>
	<p>Manejo Integral de Residuos Sólidos del municipio de Santa María y la ampliación de su cobertura a los centros poblados aledaños a este municipio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar el proceso de disminución en las fuentes generadoras de residuos sólidos en las áreas urbanas, suburbanas y rurales en los municipios de cobertura del POMCA.</li> <li>• Asesorar y apoyar técnicamente el cierre, clausura y recuperación ambiental de los botaderos a cielo abierto y demás sistemas de disposición final inadecuada existentes en los municipios que hacen parte del POMCA</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Con base en las funciones asignadas a Corpochivor como máxima autoridad ambiental, se hace prioritario implementar las alternativas planteadas dentro de los PGIRS formulados por cada uno de los municipios incluidos en el presente estudio, los cuales, dirigen sus acciones al manejo y/o aprovechamiento de los Residuos Sólidos generados por las comunidades y los sectores productivos y de servicios existentes en el área geográfica de estudio.</p> <p>A partir de lo anterior se asegura la minimización y/o prevención de los impactos ambientales negativos generados sobre los recursos naturales y el entorno por la inadecuada disposición final de residuos sólidos inherentes a las acciones propias de las comunidades asentadas en el área de influencia del POMCA, así como el cierre, clausura y recuperación de los sitios de disposición a cielo abierto existentes en los municipios incluidos en las unidades de trabajo establecidas.</p> <p><b>Base Legal</b></p> <p>Sólo se enuncian los aspectos de la Constitución Política Nacional, la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la base legal y normativa más relevante relacionada con los PGIRS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución Política Nacional             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 8: <i>“Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación”.</i></li> <li>- Art. 79: <i>“Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.”</i></li> <li>- Art. 80: <i>“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados...”</i></li> </ul> </li> <li>• Política para la gestión integral de residuos</li> <li>• Ley 388/97 de Desarrollo Territorial</li> <li>• Ley 99 de 1993             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 1: <i>“Son funciones de las CAR “Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción”</i></li> <li>- Art. 3: <i>“Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables.”</i></li> <li>- Art. 4: <i>“... Asesorar a los departamentos, distritos y municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en</i></li> </ul> </li> </ul>	

No. 36	PROYECTO <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<p>materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegura la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 10: “Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental...”</li> <li>- Art. 12: “Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos....”</li> <li>- Art. 18: “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales.”</li> <li>- Art. 20: “Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.”</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 142/94: Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios y sus modificaciones y reglamentaciones</li> <li>• Decreto 1713/02: Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo. Determina la obligatoriedad de las entidades territoriales (municipios, distritos) de elaborar y mantener actualizado el Plan para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Sólidos – PGIRS, el cual se constituye en un elemento de planificación del servicio público de aseo, compuesto por un conjunto ordenado de objetivos, metas, estrategias, programas, proyectos y actividades, de corto (3 años), mediano (6 años) y largo plazo (15 años).</li> <li>• Decreto 2676/00: por el cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.</li> <li>• Resolución 1045/93: Por la cual se modifica parcialmente el decreto 1713/02</li> <li>• Ley 785/02, art. 2 y 12</li> <li>• Ley 9/79: Código Sanitario Nacional</li> <li>• Resolución 151: CRA, marco regulatorio tarifario</li> <li>• Resolución 150: ICA, producción comercialización de insumos orgánicos.</li> <li>• Resolución 1937: ICA, Transporte y movilización de gallinaza.</li> <li>• NTC 5167/2003: Insumos agrícolas orgánicos.</li> </ul> <p><b>Beneficios</b></p> <p>Con la puesta en marcha del presente proyecto se espera mejorar las condiciones de vida, el mejoramiento del entorno y la optimización del uso racional de los recursos naturales, de los habitantes asentados en el área de cobertura del estudio dentro de los sectores urbano, suburbano y rural.</p>	

<b>No. 36</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b></p>
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p><b>Descripción</b></p> <p>Teniendo en cuenta la estrecha relación y la dinámica ecosistémica existente entre los diferentes recursos naturales y en específico el eje central que tienen el recurso hídrico para la jurisdicción de Corpochivor, es prioridad asegurar la prestación adecuada del servicio de aseo y con ello disminuir los efectos colaterales negativos que conlleva la disposición inadecuada de residuos sólidos y el cierre, clausura y recuperación de los botaderos a cielo abierto existentes en el área de estudio.</p> <p>En relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Plan de Manejo Integral de residuos sólidos.</li> <li>• Revisar y aprobar los planes de manejo integral de residuos sólidos para los municipios, receptores de basuras e industrias que hagan su propio tratamiento y/o la disposición final de basuras.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de los planes aprobados.</li> <li>• Brindar asistencia técnica al municipio, receptores de basuras e industrias que hagan su propio tratamiento y/o disposición final de basuras, en la elaboración de los planes y proyectos relacionados con el manejo integral de los residuos sólidos.</li> <li>• Participar en la ejecución de los programas de educación en el manejo adecuado y ambientalmente seguro de los residuos sólidos.</li> <li>• Gestionar en el ámbito de su competencia la aplicación de los instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de las regulaciones relacionadas con el manejo de los residuos sólidos.</li> <li>• Fomentar investigación, desarrollo y aplicación de sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos y disposición final, que correspondan a las necesidades de la región.</li> <li>• Cumplir con sus responsabilidades como generador de residuos sólidos (ciudades)</li> </ul> <p>En el mismo capítulo y numeral de la Política para la Gestión Integral de Residuos, se definen como responsabilidades de los municipios las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Plan de Manejo Integral de Residuos sólidos. El Plan debe ser sometido para aprobación de la autoridad ambiental competente.</li> <li>• Coordinar con la autoridad ambiental competente la aplicación del plan de manejo Integral de residuos sólidos.</li> <li>• Establecer los convenios con los diferentes sectores involucrados para el desarrollo de actividades tendientes a la minimización de basuras y aprovechamiento de residuos sólidos.</li> <li>• Promover proyectos y programas de separación y aprovechamiento de residuos.</li> <li>• Gestionar en el ámbito de su competencia la aplicación de los instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de las regulaciones relacionadas con el manejo integral de residuos.</li> <li>• Fomentar la investigación, desarrollo e implementación de sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos y disposición final de basuras que respondan a las necesidades del municipio y las ciudades.</li> <li>• Cuando el municipio y las ciudades y acordes con sus , los respectivos contratos la promoción de la separación y selección en la fuente y la educación a los usuarios en el Manejo Integral de sus residuos sólidos.</li> <li>• Garantizar la protección del medio ambiente, la salud humana y los recursos naturales en las</li> </ul>	

No. 36	PROYECTO <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<p>actividades concernientes a la prestación del servicio público domiciliario de aseo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir sus responsabilidades como generador de residuos sólidos.</li> </ul> <p>La Gestión Integrada de Residuos Sólidos está organizada en cuatro etapas, según la Política para la Gestión Integral de Residuos (Ministerio del Medio Ambiente, 1998):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducción de la cantidad de residuos en origen.</li> <li>2. Aprovechamiento y valorización.</li> <li>3. Tratamiento y transformación.</li> <li>4. Disposición final controlada.</li> </ol> <p><u>Reducción en el Origen</u></p> <p>La reducción en el origen esta en el primer lugar en la jerarquía porque es la forma más eficaz de reducir la cantidad y peligrosidad de residuos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales que puedan generarse. Están articulados con los programas de producción limpia.</p> <p><u>Aprovechamiento y Valorización</u></p> <p>El aprovechamiento implica la separación y recogida de materiales residuales en el lugar de su origen; la preparación de estos materiales para la reutilización, el reprocesamiento, la transformación en nuevos productos, y la recuperación de productos de conversión (por ejemplo, compost) y energía en forma de calor y biogás combustible.</p> <p>El aprovechamiento es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, disminuir la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario, preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas.</p> <p>En consecuencia la primera acción sobre los residuos generados es valorarlos y aprovecharlos. La meta es desviar el 30% de los residuos, especialmente los potencialmente reciclables y los orgánicos, que van a los sitios actuales de disposición final, hacia sistemas alternos de gestión que incluyan el aprovechamiento o tratamiento.</p> <p><u>Tratamiento y Transformación</u></p> <p>La transformación de residuos implica la alteración física, química o biológica de los residuos. Típicamente, las transformaciones físicas, químicas y biológicas que pueden ser aplicadas a los residuos sólidos urbanos son utilizadas para mejorar la eficacia de las operaciones y sistemas de gestión de residuos.</p> <p>Para los residuos que no puedan ser aprovechados, se utilizan sistemas de tratamiento para disminuir su peligrosidad y/o cantidad.</p> <p><u>Disposición Final Controlada</u></p> <p>Los residuos que no tienen ningún uso adicional, la materia residual que queda después de la separación de residuos sólidos en las actividades de recuperación de materiales y la materia residual restante después de la recuperación de productos de conversión o energía requieren de una <b>disposición final controlada</b>; además se debe poseer una capacidad adecuada en los sitios de disposición final y planes para la clausura.</p> <p><u>Residuos Hospitalarios</u></p> <p>Se consideran acá los residuos sólidos que requieren de un grado de esterilización microbiológica y un manejo y disposición final especial, incluyen los residuos hospitalarios, odontológicos y de laboratorios clínicos.</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 36	PROYECTO <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>																				
<p><u>Residuos peligrosos</u></p> <p>Se conocen como materiales peligrosos aquellos compuestos, sustancias o materiales que pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente, debido a que son infecciosos, tóxicos, explosivos, corrosivos, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivos o reactivos.</p> <p><b>Alcance</b></p> <p>El alcance del proyecto está definido por las 23 áreas urbanas que se encuentran en las Unidades de Trabajo de la Cuenca del Río Garagoa, jurisdicción de Corpochivor. Cada municipio deberá haber incluido el PGIRS en su EOT o PBOT.</p> <table border="0"> <tr> <td>U. DE TRABAJO</td> <td>CASCOS URBANOS</td> </tr> <tr> <td>R. Teatinos</td> <td>Boyacá</td> </tr> <tr> <td>R. Yujasía</td> <td>Ciénega, Viracacha, Ramiriquí (parcial)</td> </tr> <tr> <td>R. Tibaná</td> <td>Tibaná, Jenesano, Ramiriquí (parcial)</td> </tr> <tr> <td>R. Turmequé</td> <td>Ventaquemada, Turmequé, Nuevo Colón</td> </tr> <tr> <td>R. Bosque</td> <td>Úmbita</td> </tr> <tr> <td>R. Guaya</td> <td>Tenza, La Capilla</td> </tr> <tr> <td>R. Batá-Embalse</td> <td>Santa María, Macanal, Almeida, Chivor</td> </tr> <tr> <td>R. Garagoa</td> <td>Garagoa, Chinavita, Pachavita</td> </tr> <tr> <td>R. Súnuba</td> <td>Somodoco, Guateque, Guayatá, Sutatenza</td> </tr> </table>		U. DE TRABAJO	CASCOS URBANOS	R. Teatinos	Boyacá	R. Yujasía	Ciénega, Viracacha, Ramiriquí (parcial)	R. Tibaná	Tibaná, Jenesano, Ramiriquí (parcial)	R. Turmequé	Ventaquemada, Turmequé, Nuevo Colón	R. Bosque	Úmbita	R. Guaya	Tenza, La Capilla	R. Batá-Embalse	Santa María, Macanal, Almeida, Chivor	R. Garagoa	Garagoa, Chinavita, Pachavita	R. Súnuba	Somodoco, Guateque, Guayatá, Sutatenza
U. DE TRABAJO	CASCOS URBANOS																				
R. Teatinos	Boyacá																				
R. Yujasía	Ciénega, Viracacha, Ramiriquí (parcial)																				
R. Tibaná	Tibaná, Jenesano, Ramiriquí (parcial)																				
R. Turmequé	Ventaquemada, Turmequé, Nuevo Colón																				
R. Bosque	Úmbita																				
R. Guaya	Tenza, La Capilla																				
R. Batá-Embalse	Santa María, Macanal, Almeida, Chivor																				
R. Garagoa	Garagoa, Chinavita, Pachavita																				
R. Súnuba	Somodoco, Guateque, Guayatá, Sutatenza																				
ACTIVIDADES																					
<p>Se enumeran las actividades generales y detalladas donde puede apoyar la Corporación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Programas de formación, capacitación y educación ambiental en todas las etapas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la capacitación, formación o educación ambiental en cada una de las etapas del PGIRS, y para cada grupo de actores que lo requieran, a nivel de técnicos, funcionarios, productores o ciudadanía en general</li> <li>• Ejecución del programa en los diferentes niveles y etapas</li> <li>• Participación y apoyo a: campañas promocionales, informativas, socialización de eventos, proyectos y resultados</li> </ul> </li> <li><b>2. Reducción de la cantidad de residuos en origen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación en el origen de residuos sólidos aprovechables (orgánicos e inorgánicos, para reutilizarlos, reciclarlos o aprovecharlos)</li> <li>• Separación en el origen de residuos no aprovechables (basuras, disminuyendo su cantidad y volumen)</li> <li>• Aplicación de procesos de producción más limpia con reducción de volumen de residuos en industrias y comercio</li> </ul> </li> <li><b>3. Aprovechamiento y valorización</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del proceso de obtención de un producto o subproducto utilizable mediante un proceso de aprovechamiento, por el cual el residuo adquiere un nuevo valor.</li> <li>• Organización y capacitación comunitaria para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos aprovechables</li> <li>• Construcción de infraestructura para almacenamiento, clasificación y procesamiento de</li> </ul> </li> </ol>																					

No. 36	<b>PROYECTO</b> <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<p>residuos sólidos aprovechables (plantas de compost, lombricultura, concentrados para animales y centros de acopio).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño e implementación de tecnologías limpias y utilización de energías alternativas</li> <li>• Construcción de obras complementarias</li> <li>• Diseño de la estrategia de comercialización de los nuevos productos y subproductos</li> </ul> <p><b>4. Tratamiento y transformación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar el sistema de tratamiento o eliminación de residuos que reduzca su cantidad y peligrosidad, aumenten el espacio disponible y disminuyan el riesgo de contaminación que pueden generarse en el futuro debido a las reacciones bioquímicas de los materiales dispuestos en los rellenos sanitarios u otros sistemas adecuados para este fin.</li> <li>• Implementación, construcción y operación de los sistemas seleccionados.</li> </ul> <p><b>5. Disposición final controlada. Relleno sanitario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazado y diseño técnico y operativo del relleno.</li> <li>• Construcción de la infraestructura y obras necesarias</li> <li>• Operación y control ambiental del relleno</li> <li>• Monitoreo ambiental y Control de estabilidad, gases y lixiviados</li> <li>• Clausura del relleno.</li> </ul> <p><b>6. Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del Plan de Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares</li> <li>• Manual de organización institucional, funciones, responsabilidades</li> <li>• Diagnóstico de la situación ambiental y sanitaria</li> <li>• Programas de formación, educación y capacitación</li> <li>• Operación: Recolección, transporte, almacenamiento de los RSH</li> <li>• Proceso final de incineración u otro</li> </ul> <p><b>7. Transición de Botadero a cielo abierto, a Relleno sanitario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción o mejoras de cerramiento y puerta de acceso</li> <li>• Diseño y construcción de vías de acceso y patio interno</li> <li>• Diseño y construcción de caseta de administración</li> <li>• Diseño de una celda diaria acorde a las características del sitio y llegada de Basura</li> <li>• Diseño del manual de operaciones</li> <li>• Diseño del Plan de manejo ambiental</li> <li>• Implementación del Plan de manejo ambiental</li> <li>• Plan de seguimiento y monitoreo</li> <li>• Compra de herramientas o equipos compactadores</li> </ul> <p><b>8. Cierre del actual botadero de basuras a cielo abierto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de problemas y recopilación de datos</li> <li>• Evaluación de alternativas</li> <li>• Opciones técnicas de manejo</li> <li>• Manejo de gases y lixiviados</li> <li>• Controles durante el cierre: de incendios, muros de contención, control de animales grandes,</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 36	PROYECTO <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<p>de insectos y roedores, de papeles y plásticos, de malos olores, de la acción de recuperadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de recuperación del paisaje</li> </ul> <p><b>9. Sistemas alternos de disposición final</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de alternativas</li> <li>• Diseño del sistema alternativo</li> <li>• Obras civiles prioritarias</li> <li>• Puesta en marcha del sistema</li> </ul>	
COSTOS	
<p>Los PGIRS municipales deben ser coherentes con la planeación regional y Departamental. El responsable del diseño y aplicación del PGIRS es el Municipio, el cual debe incluirlo en su POT, PBOT o EOT, Plan de Desarrollo Municipal y su Plan de Inversiones. Su formulación y aplicación se hará con la asesoría y el apoyo de la Corporación, ésta no apoyará económicamente: La adquisición de terrenos, la compra de vehículos, gastos de operación y mantenimiento del proyecto, ni los costos de interventoría y gerencia. Si podrá apoyar técnica y económicamente: la construcción de un sistema de disposición final en un sitio nuevo, (con una proyección de vida útil mínima de 10 años), el tratamiento de residuos sólidos que conduzcan a la reducción del volumen y peligrosidad; Sistemas para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (separación, clasificación, almacenamiento y procesamiento); los programas de capacitación y educación ambiental en todas las etapas, el cierre de botaderos a cielo abierto o la transformación de éstos en rellenos sanitarios.</p> <p>Los costos se han calculado para zonas urbanas menores de 12.000 habitantes, zonas suburbanas y rurales de un municipio, en la zona geográfica de la Cuenca del Río Garagoa y para cada una de las actividades donde la Corporación puede apoyar a los municipios en la aplicación de sus PGIRS. El costo para cada municipio y el Costo Total dependerán de las actividades apoyadas por la Corporación</p>	
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)
<i>Etapa 1. Programas de formación, capacitación y educación ambiental en todas las etapas</i>	42.000
Diseño de la capacitación, formación o educación ambiental en las etapas del PGIRS	5.000
Ejecución del programa a los diferentes actores y etapas	17.000
Participación y apoyo a: campañas promocionales, informativas, socialización de eventos, proyectos y resultados	20.000
<i>Etapa 2. Reducción de la cantidad de residuos en origen</i>	45.000
Apoyo a separación en el origen de residuos sólidos aprovechables	8.000
Apoyo a separación en el origen de residuos no aprovechables	7.000
Apoyo a la aplicación de procesos de producción más limpia	30.000
<i>Etapa 3. Aprovechamiento y valorización</i>	235.000
Definición de procesos de aprovechamiento y valorización	12.000
Organización y capacitación comunitaria para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos aprovechables	25.000
Construcción de infraestructura para almacenamiento, clasificación y procesamiento de residuos sólidos aprovechables	80.000
Apoyo al diseño e implementación de tecnologías limpias y utilización de energías alternativas	60.000
Construcción de obras complementarias	50.000
Diseño de la estrategia de comercialización de los nuevos productos y subproductos	8.000
<i>Etapa 4. Tratamiento y transformación</i>	75.000
Diseñar el sistema de tratamiento o eliminación de residuos	15.000
Apoyo a la Implementación, construcción y operación de los sistemas seleccionados	60.000
<i>Etapa 5. Disposición final controlada. Relleno sanitario</i>	268.000
Trazado y diseño técnico y operativo del relleno	36.000

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 36	<b>PROYECTO</b> <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>	
	Construcción de la infraestructura y obras necesarias	138.000
	Operación y control ambiental del relleno, costo anual	57.000
	Monitoreo ambiental y Control de estabilidad, gases y lixiviados	37.000
	<i>Etapa 6. Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares</i>	<i>101.000</i>
	Diseño del Plan de Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares	15.000
	Manual de organización institucional, funciones, responsabilidades	6.000
	Diagnóstico de la situación ambiental y sanitaria	8.000
	Programas de formación, educación y capacitación	12.000
	Operación: Recolección, transporte, almacenamiento de los RSH, anual	36.000
	Proceso final de incineración u otro	24.000
	<i>Etapa 7. Transición de botadero a cielo abierto a relleno sanitario</i>	<i>75.000</i>
	Construcción o mejoras de cerramiento y puerta de acceso	12.000
	Diseño y construcción de vías de acceso y patio interno	20.000
	Diseño y construcción de caseta de administración	17.000
	Diseño de una celda diaria acorde a las características del sitio y llegada de Basura	8.000
	Diseño del manual de operaciones	6.000
	Diseño del Plan de manejo ambiental	12.000
	<i>Etapa 8. Cierre del actual botadero de basuras a cielo abierto</i>	<i>76.000</i>
	Identificación de problemas y recopilación de datos	8.000
	Evaluación de alternativas	4.000
	Opciones técnicas de manejo	8.000
	Manejo de gases y lixiviados	18.000
	Controles durante el cierre: de incendios, muros de contención, control de animales grandes, de insectos y roedores, de papeles y plásticos, de malos olores, de la acción de recuperadores.	20.000
	Trabajo de recuperación del paisaje	18.000
	<i>Etapa 9. Sistemas alternos de disposición final</i>	<i>104.000</i>
	Evaluación de alternativas	8.000
	Diseño del sistema alternativo	12.000
	Obras civiles prioritarias	60.000
	Puesta en marcha del sistema	24.000
	<b>Total</b>	<b>1.021.000</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINA II</li> <li>• Transferencias del sector eléctrico</li> <li>• Recursos de los municipios</li> <li>• PAT de la Corporación</li> </ul>		
<b>INDICADORES</b>		
<p>Indicadores de seguimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % Cobertura de hogares urbanos con servicio de aseo</li> <li>• % de residuos orgánicos recuperados y transformados</li> <li>• % de residuos inorgánicos recuperados</li> <li>• % de residuos sólidos dispuestos adecuadamente</li> <li>• % de residuos hospitalarios tratados adecuadamente</li> <li>• % de aumento en la vida útil del relleno sanitario por recuperación de residuos</li> <li>• % de recursos ejecutados frente a los asignados</li> </ul>		

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 36	<b>PROYECTO</b> <b>Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de cumplimiento de las normas</li> <li>• % disminución de efectos ambientales negativos generados por la disposición inadecuada de residuos sólidos.</li> <li>• Toneladas recibidas en el relleno mensualmente</li> <li>• Volumen de residuos sólidos comercializados.</li> <li>• Cantidad de dinero producido por la comercialización de productos transformados y recuperados</li> </ul>											
<b>ARMONIZACIÓN</b>											
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
Actividad	Año										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Etapa 1. Programas de formación, capacitación y educación ambiental en todas las etapas</i>											
Diseño de la capacitación, formación o educación ambiental en cada una de las etapas del PGIRS											
Ejecución del programa a los diferentes actores y etapas											
Participación y apoyo a: campañas promocionales, informativas, socialización de eventos, proyectos y resultados											
<i>Etapa 2. Reducción de la cantidad de residuos en origen</i>											
Apoyo a separación en el origen de residuos sólidos aprovechables (orgánicos e inorgánicos, para reutilizarlos, reciclarlos o aprovecharlos)											
Apoyo a separación en el origen de residuos no aprovechables (basuras, disminuyendo su cantidad y volumen)											
Apoyo a la aplicación de procesos de producción más limpia con reducción de volumen de residuos en industrias y comercio											
<i>Etapa 3. Aprovechamiento y valorización</i>											
Definición de procesos de aprovechamiento y valorización											
Organización y capacitación comunitaria para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos aprovechables											
Construcción de infraestructura para almacenamiento, clasificación y procesamiento de residuos sólidos aprovechables (plantas de compost, lombricultura, concentrados para animales y centros de acopio)											
Apoyo al diseño e implementación de tecnologías limpias y utilización de energías alternativas											
Construcción de obras complementarias											
Diseño de la estrategia de comercialización de los nuevos productos y subproductos											
<i>Etapa 4. Tratamiento y transformación</i>											
Diseñar el sistema de tratamiento o eliminación de residuos											
Apoyo a la Implementación, construcción y operación de los sistemas seleccionados											

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 36	PROYECTO									
	Manejo integral de los residuos sólidos municipales, hospitalarios, similares y peligrosos en áreas urbanas, suburbanas y rurales de la jurisdicción de Corpochivor									
<i>Etapa 5. Disposición final controlada. Relleno sanitario</i>										
Trazado y diseño técnico y operativo del relleno										
Construcción de la infraestructura y obras necesarias										
Operación y control ambiental del relleno, costo anual										
Monitoreo ambiental y Control de estabilidad, gases y lixiviados										
<i>Etapa 6. Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares</i>										
Diseño del Plan de Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares										
Manual de organización institucional, funciones, responsabilidades										
Diagnóstico de la situación ambiental y sanitaria										
Programas de formación, educación y capacitación										
Operación: Recolección, transporte, almacenamiento de los RSH, anual										
Proceso final de incineración u otro										
<i>Etapa 7. Transición de botadero a cielo abierto a relleno sanitario</i>										
Construcción o mejoras de cerramiento y puerta de acceso										
Diseño y construcción de vías de acceso y patio interno										
Diseño y construcción de caseta de administración										
Diseño de una celda diaria acorde a las características del sitio y llegada de Basura										
Diseño del manual de operaciones										
Diseño del Plan de manejo ambiental										
<i>Etapa 8. Cierre del actual botadero de basuras a cielo abierto</i>										
Identificación de problemas y recopilación de datos										
Evaluación de alternativas										
Opciones técnicas de manejo										
Manejo de gases y lixiviados										
Controles durante el cierre: de incendios, muros de contención, control de animales grandes, de insectos y roedores, de papeles y plásticos, de malos olores, de la acción de recuperadores.										
Trabajo de recuperación del paisaje										
<b>Elaborado por:</b>	Laura Cecilia Osorio									

## Programa Uso Sostenible

### Proyecto No. 1. Regulación de caudales a través de microembalses

<b>No. 01</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Regulación de caudales a través de microembalses</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Adecuación y regulación hidráulica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Estructuración de un proyecto de microembalses en la cuenca del Río Machetá.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular los caudales de las corrientes que conforman la cuenca del río Machetá en especial aquellas que presentan problemas de déficit hídrico en verano y excesos en invierno.</li> <li>• Contar con un proyecto para la construcción de obras de infraestructura que sirvan de amortiguadores de los desequilibrios entre la oferta y la demanda hídrica.</li> <li>• Estructurar estudios para aprovechar las lluvias de alta intensidad y almacenar la escorrentía superficial producida, para su utilización posterior en consumo humano y riego, en un esfuerzo para mejorar el nivel de pérdidas causadas por los periodos de sequía, en las cuencas de los ríos Aguacía y Tocola</li> <li>• Contribuir a resolver el problema de la erosión hídrica (Socavación) e inundaciones que se presentan en la cuenca de los ríos Aguacía y Tocola.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Las cuencas de los ríos Aguacía y Tocola poseen una geomorfología y unas condiciones hidrológicas que ponen de manifiesto la necesidad de contar con sistemas de regulación de caudales, que solucionen de forma más productiva y mediante construcción de estructuras hidráulicas pequeñas y medianas, junto a sistemas de recarga de las capas acuíferas subterráneas los problemas de inundaciones y desabastecimiento en periodos de sequía que se han evidenciado en la cuenca. Por lo anterior es necesario realizar los estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseño para la selección de sitios de microembalses y su posterior construcción.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El Sistema de Aprovechamiento de la Escorrentía Superficial a través de un sistema de Microembalses es una técnica que tiene la finalidad de captar y almacenar, en reservorios (microembalses) superficiales, el excedente de agua que se produce en la superficie del suelo después de cada evento lluvioso, especialmente en los periodos de incremento de abril y octubre, para su utilización posterior; en el período sin lluvias, para consumo humano y como riego complementario</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 01	<b>PROYECTO</b> <b>Regulación de caudales a través de microembalses</b>		
<p>Para el cumplimiento de los Objetivos se requiere desarrollar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recopilación y análisis de la información existente.</li> <li>2. Cartografía y Topografía. Complementación de base magnética cartográfica, elaboración de perfiles de alternativas de conducciones y localización de microembalses</li> <li>3. Hidrología y Sedimentos. Verificación y extensión de series históricas, establecimiento de series representativas, determinación de: curvas de duración y variación estacional de caudales máximos y mínimos y Volumen de transporte de sedimentos.</li> <li>4. Geología y Geotecnia. Reconocimiento en campo de sitios de interés, determinación de las características generales elaboración de plantas geológicas, y perfiles geológicos requeridos.</li> <li>5. Ingeniería de Proyectos. Definición y selección de esquemas de desarrollo, dimensionamiento normalizado de obras hidráulicas y microembalses, prediseño geotécnicos de túneles y establecimiento del tipo de presas</li> <li>6. Impacto Ambiental. Se requiere desarrollar los estudios para obtener una visión integral del grado de afectación que se presentará como consecuencia de las obras de las alternativas.</li> <li>7. Evaluación económica detallada. Una vez se cuente con el detalle de los estudios, los costos, los programas de inversión, se hará la evaluación económica, la comparación de alternativas, la selección de alternativas y finalmente se hace la recomendación de las alternativas que deben ser estudiadas en la etapa de prefactibilidad básica.</li> <li>8. Términos de Referencia para la Construcción de las Alternativas Seleccionadas</li> <li>9. Construcción de Microembalses y obras de derivación</li> </ol>			
<b>COSTOS</b>			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Recopilación y análisis de la información existente	GBL	5.000	5.000
Cartografía y Topografía	GBL	15.000	15.000
Hidrología y Sedimentos	GBL	30.000	30.000
Geología y Geotecnia	GBL	40.000	40.000
Ingeniería de Proyectos	GBL	20.000	20.000
Impacto Ambiental	GBL	10.000	10.000
Evaluación económica	GBL	10.000	10.000
Construcción de las Alternativas Seleccionadas	GBL	400.000	400.000
<b>Costo Total Aproximado</b>	<b>GBL</b>	<b>530.000</b>	<b>530.000</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencias del Sector Eléctrico, con destinación forzosa.</li> <li>• Rentas propias por Destinación General</li> <li>• Aportes de los Municipios</li> </ul>			
<b>INDICADORES</b>			
<b>ARMONIZACIÓN</b>			
<b>CRONOGRAMA</b>			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 01	PROYECTO Regulación de caudales a través de microembalses												
<b>Duración:</b>	3 años												
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>											
Actividad	Trimestre												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Recopilación y análisis de la información existente													
Cartografía y Topografía													
Hidrología y Sedimentos													
Geología y Geotecnia													
Ingeniería de Proyectos													
Impacto Ambiental													
Evaluación económica													
Construcción de las Alternativas Seleccionadas													
<b>Elaborado por:</b>	Claudia P. Torres												

**Proyecto No. 2. Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y alcantarillado del Municipio de Machetá**

<b>No. 02</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y</b> <b>Alcantarillado del Municipio de Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Control de la calidad hídrica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Machetá a través de la ejecución de las obras previstas en el plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de Machetá
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar las obras necesarias para dotar al municipio de la infraestructura adecuada para la captación, tratamiento, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable que satisfaga de una manera adecuada y sostenible al municipio de Manta</li> <li>• Ejecutar las obras necesarias para dotar al municipio de un sistema adecuado de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales para el municipio de Manta</li> <li>• Mejorar las condiciones físico químicas y bacteriológicas del recurso hídrico del Municipio</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En desarrollo de la fase diagnóstica del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Machetá, como uno de sus resultados se identificó que el municipio de Machetá, ubicado en la Oficina Territorial Sabana Norte y Almeidas cuenta con la formulación del plan maestro de acueducto y alcantarillado, sin embargo carece de recursos para su ejecución, lo que genera problemas, que se traducen en:</p> <p><b>Sistema de Acueducto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carencia de infraestructura adecuada para el suministro de agua potable al municipio, con lo cual no se garantiza el cumplimiento de las normas de salubridad.</li> <li>2. Presencia de redes obsoletas en materiales no adecuados.</li> </ol> <p><b>Sistema de Alcantarillado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existencia de múltiples puntos de vertimiento de las aguas residuales del casco municipal a las fuentes hídricas.</li> <li>2. Carencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.</li> <li>3. Presencia de un alto porcentaje de conexiones erradas y, carencia de estructuras de alivio adecuadas para el manejo de las aguas lluvias.</li> <li>4. Carencia de redes de colectores e interceptores.</li> <li>5. Presencia de contaminación, por los vertimientos directos de aguas residuales a las fuentes hídricas que drenan sus aguas a la Quebrada El Molino agravando el problema de contaminación de la misma y el cual representa una fuente abastecedora del sector recreacional o suburbano del municipio.</li> </ol> <p>En lo particular se han identificado deficiencias en el sistema de recolección de las aguas residuales, carencia de colectores y un sistema de tratamiento de aguas residuales que si bien se encuentra funcionando, presenta problemas de estabilidad geotécnica y estructural.</p> <p>En el Plan Nacional de Desarrollo Hacia un Estado Comunitario expone la necesidad de prevenir, recuperar y controlar el vertimiento de aguas residuales a las cuencas y microcuencas del país; además da a conocer la necesidad de optimizar eficiente y eficazmente los recursos naturales entre ellos, el recurso hídrico.</p> <p>Por otra parte, cabe resaltar los siguientes aspectos señalados por la Constitución y la Ley, que conminan al municipio de Manta a dotar a su municipio de las herramientas necesarias para garantizar una adecuada</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 02</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Mchetá</b>
prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y a las Autoridades Ambientales a que apoyen dichas iniciativas:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligación constitucional de los municipios prestar los servicios públicos básicos entre los que se encuentra la conducción y tratamiento de las aguas residuales, contribuyendo así a garantizar a su población procesos de desarrollo sostenible, mejoramiento de su calidad de vida y garantía de un medio ambiente sano.</li> <li>2. La Ley 142 de 1994 señala entre las competencias de la nación las de apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos o a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como las empresas organizadas con participación de la nación o de los departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos y a las empresas cuyo capital pertenezca mayoritariamente a una o varias cooperativas o empresas asociativas de naturaleza cooperativa y velar porque quienes prestan servicios públicos cumplan con las normas para la protección, la conservación o, cuando así se quiera la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</li> <li>3. El Plan de Desarrollo Municipal, incluye como una de las prioridades definidas en el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico, la elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado</li> <li>4. El artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para apoyar a las entidades territoriales en la labor de defensa y protección del medio ambiente.</li> <li>5. Existe la responsabilidad social contribuir en la descontaminación de las fuentes hídricas.</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
La ejecución del Plan Maestro de acueducto y Alcantarillado se realizará con sujeción a las normas relacionadas con el tema, y en especial a lo previsto en el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el cual se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias, esto en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población a beneficiar es de 1725 habitantes</li> <li>• El caudal estimado actual a tratar es de 518 m3/día</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
En particular los trabajos deberán contemplar:	
<b>Sistema de Acueducto</b> Construcción de las estructuras de captación, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, así como la planta de tratamiento de agua potable. El plan deberá contemplar la implementación de macro y micro medición.	
<b>Sistema de Alcantarillado</b> Construcción del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, estructuras complementarias, estaciones elevadoras y de bombeo, redes de colectores y emisario final. Igualmente el sistema de alcantarillado contempla la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a lo previsto en la Ley 142 de Servicios Públicos.	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 02</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y</b> <b>Alcantarillado del Municipio de Machetá</b>	
<b>COSTOS</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>	
Ejecución del plan maestro de acueducto	1.065.000	
Ejecución del plan maestro de alcantarillado	2.500.000	
Estudios de optimización de la PTAR existente	42.000	
Ejecución de obras de optimización PTAR	150.000	
<b>Total</b>	<b>3.757.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
•		
<b>INDICADORES</b>		
<b>ARMONIZACIÓN</b>		
<b>CRONOGRAMA</b>		
<b>Duración:</b>		
El cronograma de ejecución está sujeto a la definición de los estudios de formulación del plan maestro de acueducto y alcantarillado, la consecución de los permisos de servidumbre, la compra de predios y la consecución de los recursos para la ejecución de las obras, entre otros factores relevantes.		
<b>Elaborado por:</b>	Sandra Patricia Sierra Torres	

**Proyecto No. 3. Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta**

<b>No. 03</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Control de la calidad hídrica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Manta a través de la formulación del plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de Manta
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular un plan maestro de acueducto que permita orientar al municipio en la ejecución de las obras necesarias para dotar al municipio de la infraestructura adecuada para la captación, tratamiento, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable que satisfaga de una manera adecuada y sostenible al municipio de Manta</li> <li>• Formular un plan maestro de alcantarillado que permita orientar al municipio en la ejecución de las obras necesarias dotar al municipio de un sistema adecuado de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales para el municipio de Manta</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En desarrollo de la fase diagnóstica del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Mchetá, como uno de sus resultados se identificó que el municipio de Manta, ubicado en la Oficina Territorial Sabana Norte y Almeidas carece de plan maestro de acueducto y alcantarillado lo que genera problemas graves que se traducen en:</p> <p><b>Sistema de Acueducto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carencia de infraestructura adecuada para el suministro de agua potable al municipio, con lo cual no se garantiza el cumplimiento de las normas de salubridad.</li> <li>2. Presencia de redes obsoletas en materiales no adecuados.</li> </ol> <p><b>Sistema de Alcantarillado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existencia de múltiples puntos de vertimiento de las aguas residuales del casco municipal a las fuentes hídricas.</li> <li>2. Carencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.</li> <li>3. Presencia de un alto porcentaje de conexiones erradas y, carencia de estructuras de alivio adecuadas para el manejo de las aguas lluvias.</li> <li>4. Carencia de redes de colectores e interceptores.</li> <li>5. Presencia de contaminación, por los vertimientos directos de aguas residuales a las fuentes hídricas que drenan sus aguas al río Aguacía agravando el problema de contaminación del mismo. y el cual representa una fuente abastecedora del sector recreacional o suburbano del municipio.</li> </ol> <p>Por otra parte, cabe resaltar los siguientes aspectos señalados por la Constitución y la Ley, que conminan al municipio de Manta a dotar a su municipio de las herramientas necesarias para garantizar una adecuada prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y a las Autoridades Ambientales a que apoyen dichas iniciativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligación constitucional de los municipios prestar los servicios públicos básicos entre los</li> </ol>	

<b>No. 03</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta</b>
<p>que se encuentra la conducción y tratamiento de las aguas residuales, contribuyendo así a garantizar a su población procesos de desarrollo sostenible, mejoramiento de su calidad de vida y garantía de un medio ambiente sano.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. La Ley 142 de 1994 señala entre las competencias de la nación las de apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos o a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como las empresas organizadas con participación de la nación o de los departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos y a las empresas cuyo capital pertenezca mayoritariamente a una o varias cooperativas o empresas asociativas de naturaleza cooperativa y velar porque quienes prestan servicios públicos cumplan con las normas para la protección, la conservación o, cuando así se quiera la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</li> <li>3. El Plan de Desarrollo Municipal, incluye como una de las prioridades definidas en el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico, la elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado.</li> <li>4. El artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para apoyar a las entidades territoriales en la labor de defensa y protección del medio ambiente.</li> <li>5. Existe la responsabilidad social contribuir en la descontaminación de las fuentes hídricas.</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>La ejecución del Plan Maestro de acueducto y Alcantarillado se realizará con sujeción a las normas relacionadas con el tema, y en especial a lo previsto en el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el cual se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias, esto en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>En particular los estudios deberán contemplar:</p> <p><b>Sistema de Acueducto</b></p> <p><b>ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO:</b> el estudio en mención deberá contemplar la definición del nivel de complejidad del sistema, la justificación del proyecto y definición del alcance, los aspectos ambientales, la ubicación dentro de los planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano previstos, la estimación apropiada de la población, dotación y demanda acorde con el nivel de complejidad definido, las características de las fuentes de abastecimiento de agua.</p> <p><b>DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO DISTRIBUCIÓN:</b> los diseños deberán contemplar los estudios de la demanda, los aspectos generales de la zona, estudios topográficos, condiciones geológicas, estudios hidrológicos. Igualmente deberá contemplar la seguridad y estabilidad de las estructuras, acompañado de un análisis de costo mínimo, facilidad de operación y mantenimiento, aprovechamiento de la infraestructura existente, desviación de cursos.</p> <p>Dentro de los parámetros de diseño a considerar están el período de diseño, caudal de diseño, materiales de las tuberías de aducción y conducción, especificaciones y control de calidad de las tuberías, capacidad de la red, delimitación de zonas de presión, sectorización del servicio, trazado de la red.</p> <p><b>ASPECTOS DE LA PUESTA EN MARCHA, OPERACIÓN y MANTENIMIENTO</b></p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 03	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta</b>					
<b>Sistema de alcantarillado</b>						
<p>1. ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES: definición del nivel de complejidad del sistema, justificación del proyecto y definición del alcance, aspectos ambientales, ubicación dentro de los planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano previstos, descripción y diagnóstico del sistema existente.</p> <p>2. ACTIVIDADES PARA EL PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES: delimitación del perímetro sanitario municipal, delimitación del área del proyecto, definición del periodo de análisis, estimación de la población delimitación de áreas de drenaje, determinación de las características del sistema, generación de alternativas de sistemas para la recolección y evacuación de aguas residuales y/o pluviales, aprovechamiento de componentes existentes, análisis de sitios de descarga, predimensionamiento de los componentes de las alternativas, estimación de costos, determinación de etapas de construcción, selección de la mejor alternativa, diseño de la alternativa seleccionada.</p> <p>Redes de colectores, sistemas de alcantarillado sanitario, redes de sistemas de alcantarillado, estructuras complementarias, estaciones elevadoras y de bombeo, diseños y especificaciones eléctricos, mecánicos, geotécnicos y estructurales, operación, control y seguimiento.</p>						
<b>COSTOS</b>						
<b>PRESUPUESTO ELABORACION PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALcantarillado DEL MUNICIPIO DE MANTA</b>						
1 . PERSONAL PROFESIONAL	DEDICACIÓN HOMBRE MES				SUELDO BASICO MES	VALOR TOTAL- PESOS
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 3		
1 Ingeniero Civil Especialista en Hidraulica (Director)	1	1	1	1	5.000.000,00	20.000.000,00
1 Ingeniero Civil Especialista en Suelos	0,3	0,3	0,3	0,3	5.000.000,00	6.000.000,00
1 Especialista Ambiental	0,3	0,3	0,3	0,3	2.500.000,00	3.000.000,00
1 Ingeniero Civil Especialista en Estructuras	0,3	0,3	0,3	0,3	5.000.000,00	6.000.000,00
1 Ingeniero Civil Residente o de Campo	1	1	1	1	3.000.000,00	12.000.000,00
1 Comision de Topografia	1	0,5	0,5		4.000.000,00	8.000.000,00
<b>SUB-TOTAL PERSONAL PROFESIONAL</b>						<b>55.000.000,00</b>
<b>2 . PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO</b>						
1 Secretaria	0,3	0,3	0,3	0,3	450.000,00	540.000,00
1 Auxiliar Administrativo	0,2	0,2	0,2	0,2	500.000,00	400.000,00
vehículo	1	1	0,5	0,5	3.000.000,00	9.000.000,00
Gastos de laboratorio						2.639.900,00
<b>SUB-TOTAL PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO</b>						<b>12.579.900,00</b>
<b>3. TOTAL PERSONAL PROFESIONAL + TECNICO ADMINISTRATIVO</b>						<b>67.579.900,00</b>
<b>4 . FACTOR MULTIPLICADOR</b>						<b>1,70</b>
<b>5 . SUB-TOTAL COSTO DE CONSULTORIA MES : 3 X 4</b>						<b>106.737.900,00</b>
<b>6 . IVA 16%</b>						<b>9.043.519,20</b>
<b>TOTAL COSTO DE CONSULTORIA MES : 5 + 6</b>						<b>115.781.419,20</b>

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 03	PROYECTO Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta		
ACUEDUCTO			
<b>2, AFORO Y ANÁLISIS DE PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICOS (siete días a la semana en la captación)</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
DBO	7	42.600	298.200
COLIFORMES TOTALES	7	32.000	224.000
OXÍGENO DISUELTO	7	11.700	81.900
Ph	7	5.400	37.800
TURBIEDAD	7	5.400	37.800
CLORUROS	7	15.600	109.200
<b>TOTAL</b>			<b>788.900</b>
ALCANTARILLADO			
<b>2, AFORO Y ANÁLISIS DE PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICOS (siete días a la semana en la captación)</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
OXÍGENO DISUELTO	5	11.700	58.500
DBO	5	42.600	213.000
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	5	13.600	68.000
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLÁTILES	5	19.400	97.000
DQO	5	53.300	266.500
NITRÓGENO TOTAL	5	18.600	93.000
NITROGENO AMONIAICAL	5	10.000	50.000
NITRITOS	5	11.000	55.000
NITRATOS	5	19.500	97.500
FOSFORO TOTAL	5	21.800	109.000
FOSFORO SOLUBLE	5	16.800	84.000
CLORUROS	5	15.600	78.000
ALCALINIDAD	5	6.400	32.000
ACEITES Y GRASAS	5	34.100	170.500
COLIFORMES TOTALES	5	32.000	160.000
COLOFORMES FECALES	5	32.000	160.000
PH	5	5.400	27.000
ACIDEZ	5	6.400	32.000
<b>TOTAL</b>			<b>1.851.000</b>
<b>Costo total: \$118.421.319</b>			
<b>FINANCIACIÓN</b>			
•			
<b>INDICADORES</b>			
<b>ARMONIZACIÓN</b>			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 03</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta</b>												
<b>CRONOGRAMA</b>													
<b>Duración:</b>													
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>							
<b>Actividad</b>													
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Sandra Patricia Sierra Torres												

**Proyecto No. 4. Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta**

<b>No. 04</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Control de la calidad hídrica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Manta a través de la ejecución de las obras previstas en el plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de Manta
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar las obras necesarias para dotar al municipio de la infraestructura adecuada para la captación, tratamiento, almacenamiento, conducción y distribución de agua potable que satisfaga de una manera adecuada y sostenible al municipio de Manta</li> <li>• Ejecutar las obras necesarias para dotar al municipio de un sistema adecuado de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales para el municipio de Manta</li> <li>• Mejorar las condiciones físico químicas y bacteriológicas del recurso hídrico del Municipio</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En desarrollo de la fase diagnóstica del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Mchetá, como uno de sus resultados se identificó que el municipio de Manta, ubicado en la Oficina Territorial Sabana Norte y Almeydas carece de plan maestro de acueducto y alcantarillado lo que genera problemas graves que se traducen en:</p> <p><b>Sistema de Acueducto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carencia de infraestructura adecuada para el suministro de agua potable al municipio, con lo cual no se garantiza el cumplimiento de las normas de salubridad.</li> <li>2. Presencia de redes obsoletas en materiales no adecuados.</li> </ol> <p><b>Sistema de Alcantarillado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existencia de múltiples puntos de vertimiento de las aguas residuales del casco municipal a las fuentes hídricas.</li> <li>2. Carencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.</li> <li>3. Presencia de un alto porcentaje de conexiones erradas y, carencia de estructuras de alivio adecuadas para el manejo de las aguas lluvias.</li> <li>4. Carencia de redes de colectores e interceptores.</li> <li>5. Presencia de contaminación, por los vertimientos directos de aguas residuales a las fuentes hídricas que drenan sus aguas al río Aguacía agravando el problema de contaminación del mismo. y el cual representa una fuente abastecedora del sector recreacional o suburbano del municipio.</li> </ol> <p>Por otra parte, cabe resaltar los siguientes aspectos señalados por la Constitución y la Ley, que conminan al municipio de Manta a dotar a su municipio de las herramientas necesarias para garantizar una adecuada prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y a las Autoridades Ambientales a que apoyen dichas iniciativas:</p>	

<b>No. 04</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Manta</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligación constitucional de los municipios prestar los servicios públicos básicos entre los que se encuentra la conducción y tratamiento de las aguas residuales, contribuyendo así a garantizar a su población procesos de desarrollo sostenible, mejoramiento de su calidad de vida y garantía de un medio ambiente sano.</li> <li>2. La Ley 142 de 1994 señala entre las competencias de la nación las de apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos o a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como las empresas organizadas con participación de la nación o de los departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos y a las empresas cuyo capital pertenezca mayoritariamente a una o varias cooperativas o empresas asociativas de naturaleza cooperativa y velar porque quienes prestan servicios públicos cumplan con las normas para la protección, la conservación o, cuando así se quiera la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</li> <li>3. El Plan de Desarrollo Municipal, incluye como una de las prioridades definidas en el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico, la elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado.</li> <li>4. El artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para apoyar a las entidades territoriales en la labor de defensa y protección del medio ambiente.</li> <li>5. Existe la responsabilidad social contribuir en la descontaminación de las fuentes hídricas.</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>La ejecución del Plan Maestro de acueducto y Alcantarillado se realizará con sujeción a las normas relacionadas con el tema, y en especial a lo previsto en el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el cual se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias, esto en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>En particular los trabajos deberán contemplar:</p> <p><b>Sistema de Acueducto</b>                  Construcción de las estructuras de captación, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, así como la planta de tratamiento de agua potable. El plan deberá contemplar la implementación de macro y micro medición.</p> <p>En consideración a que el municipio de Manta carece del estudio de formulación del plan maestro de acueducto y alcantarillado, no se cuenta con el dimensionamiento de las obras aquí previstas.</p> <p><b>Sistema de alcantarillado</b>                  Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, estructuras complementarias, estaciones elevadoras y de bombeo, redes de colectores y emisario final. Igualmente el sistema de alcantarillado contempla la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a lo previsto en la Ley 142 de Servicios Públicos.</p> <p>En consideración a que el municipio de Manta carece del estudio de formulación del plan maestro de acueducto y alcantarillado, no se cuenta con el dimensionamiento de las obras aquí previstas.</p>	



**Proyecto No. 7. Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Tibirita**

<b>No. 07</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Tibirita</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Control de la calidad hídrica
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Tibirita a través de la ejecución de las obras previstas en el plan maestro de alcantarillado, incluido el sistema de tratamiento de aguas residuales
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar el 20% de las obras faltantes para dotar al municipio de un sistema adecuado de recolección, transporte de las aguas residuales para el municipio de Tibirita</li> <li>• Mejorar las condiciones físico químicas y bacteriológicas del recurso hídrico del Municipio a través del diseño y construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En desarrollo de la fase diagnóstica del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Mchetá, como uno de sus resultados se identificó que el municipio de Tibirita, ubicado en la Oficina Territorial Sabana Norte y Almeidas cuenta con la formulación del plan maestro de acueducto y alcantarillado, sin embargo carece de recursos para su ejecución, lo que genera problemas, que se traducen en:</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existen algunos puntos de vertimiento de las aguas residuales que aún continúan siendo vertidas a las fuentes hídricas del municipio.</li> <li>2. Carencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.</li> <li>3. Presencia de conexiones erradas.</li> <li>4. Carencia de un pequeño porcentaje de redes de colectores e interceptores.</li> <li>5. Presencia de contaminación, por los vertimientos directos de aguas residuales a las fuentes hídricas que drenan sus aguas a la Quebrada El Pueblo agravando el problema de contaminación de la misma y el cual representa una fuente abastecedora del sector recreacional o suburbano del municipio.</li> </ol> <p>En lo particular se han identificado deficiencias en el sistema de recolección de las aguas residuales, carencia de colectores y de un sistema de tratamiento de aguas residuales</p> <p>En el Plan Nacional de Desarrollo Hacia un Estado Comunitario expone la necesidad de prevenir, recuperar y controlar el vertimiento de aguas residuales a las cuencas y microcuencas del país; además da a conocer la necesidad de optimizar eficiente y eficazmente los recursos naturales entre ellos, el recurso hídrico.</p> <p>Por otra parte, cabe resaltar los siguientes aspectos señalados por la Constitución y la Ley, que conminan al municipio de Manta a dotar a su municipio de las herramientas necesarias para garantizar una adecuada prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y a las Autoridades Ambientales a que apoyen dichas iniciativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligación constitucional de los municipios prestar los servicios públicos básicos entre los</li> </ol>	

<b>No. 07</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Tibirita</b>
<p>que se encuentra la conducción y tratamiento de las aguas residuales, contribuyendo así a garantizar a su población procesos de desarrollo sostenible, mejoramiento de su calidad de vida y garantía de un medio ambiente sano.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. La Ley 142 de 1994 señala entre las competencias de la nación las de apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos o a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como las empresas organizadas con participación de la nación o de los departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos y a las empresas cuyo capital pertenezca mayoritariamente a una o varias cooperativas o empresas asociativas de naturaleza cooperativa y velar porque quienes prestan servicios públicos cumplan con las normas para la protección, la conservación o, cuando así se quiera la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</li> <li>3. El Plan de Desarrollo Municipal, incluye como una de las prioridades definidas en el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico, la elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado</li> <li>4. El artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para apoyar a las entidades territoriales en la labor de defensa y protección del medio ambiente.</li> <li>5. Existe la responsabilidad social contribuir en la descontaminación de las fuentes hídricas.</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El municipio de Tibirita cuenta con los diseños de las obras que hacen parte del plan maestro de acueducto y alcantarillado. Igualmente han ejecutado en un gran porcentaje las obras previstas en dicho plan, es así como en la actualidad el municipio cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El 100% de la cobertura de alcantarillado</li> <li>• Sistema de tratamiento de agua potable adecuadamente operado</li> <li>• 80% de cobertura de plan maestro de alcantarillado</li> <li>• Sistema de macromedición y micromedición implementado y funcionando</li> </ul> <p>En consideración a lo anterior el municipio requiere culminar las obras previstas dentro del plan maestro de alcantarillado cuya magnitud aproximada es de 20%.</p> <p>Igualmente requiere del diseño construcción y puesta en marcha del sistema de tratamiento de aguas residuales, dado que cuenta con el predio para desarrollar dicho proyecto.</p> <p>La ejecución de las obras restantes I Plan Maestro de acueducto y Alcantarillado se realizará con sujeción a las normas relacionadas con el tema, y en especial a lo previsto en el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el cual se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias, esto en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La población a beneficiar es de 912 habitantes</li> <li>• El caudal estimado actual a tratar es de 131 m<sup>3</sup>/día</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>En particular los trabajos deberán contemplar:</p> <p><b>Sistema de alcantarillado</b></p> <p>Construcción del 20% de las obras restantes de de alcantarillado sanitario y pluvial, estructuras complementarias y redes de colectores y emisario final. Igualmente el sistema de alcantarillado contempla la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a lo previsto</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 07	PROYECTO						
Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Tibirita							
en la Ley 142 de Servicios Públicos. Dentro de las alternativas que se encuentra analizando actualmente el municipio se encuentran los sistemas lagunares.							
COSTOS							
Presupuesto para el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Tibirita							
	Dedicación		Costo mensual	FM	Costo		Total
	Mes 1	Mes 2			Mes 1	Mes 2	
<b>PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO</b>							
Director de proyecto	0,15	0,15	3.500.000	1,8	945.000	945.000	1.890.000
Ing. Esp. en Aguas Residuales	1	1	2.750.000	1,8	4.950.000	4.950.000	9.900.000
Esp. Hidrología	0,25	0,25	2.200.000	1,8	990.000	990.000	1.980.000
Esp. Geotecnia	0,15	0,15	2.200.000	1,8	594.000	594.000	1.188.000
Ing. Auxiliar I	1	1	1.250.000	1,8	2.250.000	2.250.000	4.500.000
<b>PERSONAL DE APOYO</b>							
Tecnico ambiental		0,5	800.000	1,8		720.000	720.000
Auxiliar de campo (4)		1	600.000	1,8		1.080.000	1.080.000
Auxiliar de oficina	0,5	0,5	400.000	1,8	405.000	405.000	810.000
Dibujante	1	1	1.200.000	1,8	2.160.000	2.160.000	4.320.000
Subtotal sobre personal							26.388.000
<b>Costos directos</b>							
Vehículo	0,5	0,5	1.800.000		900.000	900.000	1.800.000
Pruebas de laboratorio	0,5	0,5	7.000.000		3.500.000	3.500.000	7.000.000
Papelería	0,50	0,50	1.700.000		850.000	850.000	1.700.000
Topografía	1		5.000.000		5.000.000	0	5.000.000
Est. De suelos	1		3.500.000		3.500.000	0	3.500.000
Subtotal costos directos					26.044.000	19.344.000	19.000.000
Subtotal							45.388.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>							45.388.000
IVA (16%)							4.222.080
IVA SOBRE UTILIDAD (5%)							152.000
<b>TOTAL</b>							0 49.762.080
Presupuesto general de las obras contempladas dentro del plan maestro de alcantarillado del municipio de Tibirita							
ITEM	Valor (miles de pesos 2005)						
Terminación del plan maestro de alcantarillado	200.000						
Estudios de diseño PTAR	50.000						
Ejecución de obras de PTAR	400.000						
<b>TOTAL</b>	<b>650.000</b>						
FINANCIACIÓN							
•							
INDICADORES							
ARMONIZACIÓN							

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 07</b>	<b>PROYECTO</b> Ejecución del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Tibirita											
<b>CRONOGRAMA</b>												
<b>Duración:</b>	1 año											
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>										
<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Diseño de PTAR y Aprobación del diseño												
Contratación construcción PTAR												
Construcción PTAR												
Puesta en marcha PTAR												
Culminación obras del Plan Maestro de Alcantarillado												
<b>Elaborado por:</b>	Sandra Patricia Sierra Torres											

**Proyecto No. 8. Reglamentación en las Corrientes principales y Secundarias de las Cuencas de los Ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola**

<b>No. 08</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Reglamentación en las Corrientes principales y Secundarias de las Cuencas de los Ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Planeación de la ordenación y el manejo de cuencas hidrográficas
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Reglamentación en las corrientes principales y secundarias de la cuenca del río Machetá en función de la Oferta Hídrica disponible
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 156 y 157 del Decreto 2811/74</li> <li>• Realizar la distribución del Recurso Hídrico de acuerdo con el orden de prioridades indicadas por las disposiciones legales y a la oferta hídrica disponible, buscando el desarrollo sostenible y el equilibrio ecológico de la cuenca.</li> <li>• Legalizar a los usuarios del recurso hídrico mediante un acto administrativo</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Las cuencas de los ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola poseen condiciones en calidad y cantidad en cuanto a propiedades físicas, químicas y bacteriológicas que hacen que el agua de sus corrientes sea apta para consumo humano, uso en riego, industria y pecuaria entre otros.</p> <p>Para garantizar el adecuado manejo de las cuencas, es necesario que dichas condiciones existan y se mantengan, especialmente en las partes altas de la corriente en el área que corresponde a la cuenca receptora o a los nacimientos.</p> <p>La CAR, dentro del área de su jurisdicción, hará la distribución de caudales a los usuarios de la corriente, a partir del análisis de la oferta hídrica (determinada mediante modelación y registros históricos) y la demanda hídrica (determinada mediante el censo de usuarios).</p> <p>La reglamentación de corrientes se realizará una vez realizado y aprobado El Plan de Ordenamiento de Cuencas, será obligatorio cumplimiento y deberá sujetarse a lo previsto en el POMCA respectivo.</p> <p>La reglamentación de estas corrientes implicará la revisión de las concesiones otorgadas con anterioridad al acto que contiene la reglamentación en función de la oferta hídrica disponible de cada corriente. En todo caso la reglamentación tendrá en cuenta las prioridades establecidas para el uso del agua, asegurando el caudal ecológico y una reserva para satisfacer necesidades futuras.</p> <p>Mediante un acto administrativo (Resolución), la CAR otorgará las concesiones de las corrientes de manera conjunta, legalizando a todos los usuarios involucrados.</p> <p>Una vez otorgadas las concesiones como consecuencia de la reglamentación de las corrientes, la información sobre usos y usuarios se trasladará al Registro Nacional de Concesiones y Permisos para su actualización y será utilizada por la CAR para una adecuada gestión del Recurso hídrico en la cuenca.</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 08	PROYECTO		
	<b>Reglamentación en las Corrientes principales y Secundarias de las Cuencas de los Ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola</b>		
Por último, durante el proceso de reglamentación de corrientes se convocarán audiencias públicas para oír a la comunidad asentada en las cuencas de los ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola.			
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE			
<p>A partir del Diagnóstico de Oferta y Demanda hídrica (Resultado del Censo de Usuarios del Recurso Hídrico) sumado a un modelamiento de la calidad de agua, se obtiene el balance hídrico de las cuencas en cantidad y calidad. Este será el insumo principal para la realización de los análisis de distribución del recurso, Balance espacial y temporal, Zonificación y Demandas, actividades que conforman el proyecto de reglamentación del uso del agua de las corrientes superficiales.</p> <p>Una vez conocidos los requerimientos de agua y los caudales en las fuentes aportantes, se realizará la distribución del recurso, de acuerdo con el orden de prioridades indicadas por las disposiciones legales: consumo humano y abrevaderos, consumo agrícola, etc. Mediante un acto administrativo (Resolución), la CAR otorgará las concesiones de las corrientes de manera conjunta, legalizando a todos los usuarios involucrados.</p>			
ACTIVIDADES			
<p>Para el cumplimiento de los Objetivos se requiere desarrollar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Investigaciones de campo y oficina:</i> Incluye análisis de expedientes con el fin de obtener información sobre concesiones de aguas otorgadas, convocatorias a nivel local a los actuales y potenciales usuarios del agua y revisión en campo de los usos de la agua.</li> <li>2. <i>Cartografía.</i> Complementación de base magnética cartográfica, espacialización de usuarios individuales y en organizaciones comunales y acueductos municipales, veredales o de organizaciones comunitarias.</li> <li>3. <i>Asignación de caudales:</i> A partir del balance hídrico de cada corriente se adjudicarán los caudales a utilizar por cada uno de los usuarios identificados en la cuenca, teniendo en cuenta los requerimientos de agua para el desarrollo de sus actividades socioeconómicas.</li> <li>4. <i>Expedición de Resoluciones:</i> A través de Actos administrativos, la Corporación otorgará las concesiones de cada corriente, para legalizar a todos los usuarios.</li> </ol>			
COSTOS			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Investigaciones de campo y oficina	GBL	9.000	9.000
Cartografía	GBL	7.500	7.500
Asignación de caudales	GBL	19.500	19.500
Procesos legales	GBL	7.000	7.000
<b>Costo Total Aproximado</b>	<b>GBL</b>	<b>43.000</b>	<b>43.000</b>
FINANCIACIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencias del Sector Eléctrico, con destinación forzosa</li> <li>• Rentas propias por Destinación General</li> <li>• Aportes de los Municipios</li> </ul>			
INDICADORES			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 08</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Reglamentación en las Corrientes principales y Secundarias de las Cuenca de los Ríos Machetá, Guatanfur, Albarracín, Aguacía y Tocola</b>												
<b>ARMONIZACIÓN</b>													
<b>CRONOGRAMA</b>													
<b>Duración:</b>	3 meses												
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>							
<b>Actividad</b>		<b>Semana</b>											
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Investigaciones de campo y oficina													
Cartografía													
Asignación de caudales													
Procesos legales													
<b>Elaborado por:</b>	Claudia P Torres												

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 9. Ordenamiento del recurso hídrico en términos de calidad cuenca del río Machetá**

<b>No. 09</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento del recurso hídrico en términos de calidad cuenca del río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Planeación de la ordenación y el manejo de cuencas hidrográficas
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Construcción de la línea base de la calidad hídrica de la cuenca del Río Machetá
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer red de monitoreo en la cuenca del Río Macheta</li> <li>• Caracterización de 20 puntos distribuidos en la cuenca de río Machetá, para realizar y valorar la calidad hídrica de la Cuenca, en las corrientes de Aguaria, Guatafur, Tocola, Albarracín y Machetá.</li> <li>• Implementar el Modelo de Simulación de Calidad de la cuenca del Río Macheta.</li> <li>• Conocer y valorar la calidad hídrica y el grado de contaminación que presentan los afluentes de la cuenca del río Machetá.</li> <li>• Establecer objetivos de calidad para la cuenca del Río Macheta.</li> <li>• Declarar las Corrientes Ordenada en términos de calidad</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La contaminación hídrica constituye uno de los problemas ambientales de mayor gravedad para la sociedad, impidiendo su uso en las diferentes actividades domesticas, industriales, agrícolas, pecuarias y de recreación principalmente indispensables para el bienestar y desarrollo de las comunidades. De igual forma la contaminación puede dañar los ecosistemas, debido a la sobrefertilización (eutroficación), acumulación de niveles peligrosos de metales y residuos orgánicos.</p> <p>Partiendo de la base que todas actividades tiene un beneficio económico y un costo ambiental, y al mismo tiempo los procesos de tratamiento tiene un retribución ambiental y un costo económico, el gobierno a través de la ley 99 de 1.993 a través del decreto 1594 de 1.984 y el código Nacional de Recursos Naturales No. 2811establece las normas en cuanto los limites permisibles para los diferentes usos que se le da al recurso hídrico.</p> <p>Este es el paso necesario para proponer acciones acordadas entre los municipios, para el manejo coordinado de sus recursos hídricos y, para sentar las bases de su desarrollo sostenible. La formulación e implementación de una red de monitoreo de la Calidad del Agua Jurisdicción de la CAR, es el mecanismo mediante el cual se obtendrá la información para obtener la calidad de los cuerpos de agua. Con esto en primera instancia se podrá definir por parte de los municipios, los usos a dar a los diferentes cuerpos de agua que forman la cuenca.</p> <p>Los monitoreos que se realicen en la cuenca del Río Machetá deben estar estructurados y estandarizados, para que de esta manera se puedan incluir en la red general de monitoreo de la corporación. Estos monitoreos deben obedecer igualmente a los niveles de información requeridos, tanto en numero de datos como de parámetros a analizar</p> <p>Igualmente la corporación, requiere de información precisa sobre los niveles de contaminación que están vertiendo los municipios y el sector industrial a los cuerpos de agua, para que de esta manera se establezcan “Objetivos de Calidad” y “Metas de Reducción” concertadas con los actores</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 09</b>	<b>PROYECTO Ordenamiento del recurso hídrico en términos de calidad cuenca del río Machetá</b>
---------------	--

del impacto.

Estos insumos obtenidos de los análisis de calidad son indispensables para la creación de la línea base de calidad hídrica de la cuenca. Actualmente la corporación cuenta con una serie de análisis realizados en la jurisdicción los cuales a pesar de permitir la determinación de los índices de calidad del agua o ICAS, no reflejan las condiciones frente a la calidad de los cuerpos de agua menores los cuales serán monitoreados en la medida en que se realicen campañas de monitoreo en la región.

El resultado de los análisis debe permitir la generación de un modelo de simulación que de a conocer los niveles máximos y mínimos de las características fisicoquímicas, organolépticos y bacteriológicas de los diferentes cuerpos de agua en un espacio temporal, climático y físico en la cuenca del río Machetá. Con esto se espera obtener escenarios tendenciales en torno a la calidad del recurso y de la misma manera establecer las acciones preventivas, correctivas y de control mas indicadas para cada uno de los cuerpos de agua analizados.

**DESCRIPCIÓN Y ALCANCE**

El presente estudio de calidad hídrica en la cuenca del río Machetá que conforma la jurisdicción de la Corporación tendrá como sitios de muestreo y número de puntos los siguientes así: Aguacía (3), Guatafur (4), Tocola (3), Albarracín (3) y Machetá (7). Esto se realizara en la Primera Campaña. Posterior a estos muestreos se realizara la Campaña Numero 2, don de nuevamente se realizaran los muestreos de la campaña 1, con el fin de determinar el comportamiento de las condiciones de la red hídrica. De igual manera se realizaran los muestreos en las campañas, 3 y 4.

El Cronograma queda de la siguiente manera:

Fuente Hídrica a Monitorear	NUMERO DE CAMPAÑAS				Numero de puntos a muestrear por campaña
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 4	
Aguacía	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	3
Guatafur	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	4
Tocola	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	3
Albarracín	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	3
Machetá	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	7

En cada una de las campañas de monitoreo se realizará la toma de muestras compuestas y análisis de cada uno de los 20 puntos anteriormente mencionados, con un total de 140 muestras (7 alícuotas en 7 horas por punto de muestreo) por campaña, lo que nos dará como resultado el conocimiento preliminar del estado actual de las fuentes monitoreadas, para lo cual una vez se determine la calidad de agua.

**Trabajo de Campo**

1. Ubicación de puntos de monitoreo en la cartografía existente a escala 1:25.000
2. Reconocimiento en campo de los puntos definidos.
3. Validación y Georeferenciación de los puntos de muestreo definidos.
4. Selección y tipo de frecuencia de aforos.
5. Selección y tipo de frecuencia del muestreo.
6. Selección del laboratorio donde se van a procesar las muestras tomadas.
7. Inventario del equipo seleccionado para el muestreo.
8. Elaboración del cronograma para la toma de muestras (teniendo en cuenta los escenarios hidrológicos invierno – verano).
9. Establecer los parámetros de calidad que serán medidos en cada una de las corrientes.

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 09	PROYECTO Ordenamiento del recurso hídrico en términos de calidad cuenca del río Mchetá
	<p>10. Inicio de la toma de muestras, aforos y análisis en el laboratorio.</p> <p>11. Establecer o adoptar una codificación para los análisis.</p> <p>12. Amojonamiento y registro topográfico del punto de muestreo.</p> <p>13. Descripción de la zona de muestreo.</p> <p>14. Dibujo del área adyacente al punto.</p> <p>Un modelo matemático de la calidad de agua de un río, calibrado y verificado con datos de campo, es una herramienta útil a nivel de planeamiento en la identificación de alternativas técnicas factibles de saneamiento. Para el desarrollo del modelo calibrado y verificado con datos de campo se deben realizar mediciones directas de determinantes de calidad del agua (temperatura, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, etc) en estaciones a lo largo del río, bajo diferentes condiciones hidrológicas; caracterizaciones hidráulicas y fisicoquímicas de las descargas o vertimientos de aguas residuales principales en el tramo de estudio; investigaciones de representaciones matemáticas adecuadas de los procesos físicos de transporte y transformación bio-química de los contaminantes en la corriente; y calibración y verificación del modelo de calidad de agua utilizando técnicas de optimización, cuantificación de incertidumbre y análisis de sensibilidad basadas en análisis de Monte - Carlo.</p> <p>Esta información nos conducirá a establecer un modelo de simulación el cual nos permitirá evaluar los efectos producidos por las descargas municipales e industriales en la cuenca e igualmente nos conducirá a conocer la incidencia en las actividades productivas desarrolladas en la región en un espacio de tiempo determinado. La simulación de los parámetros de calidad del recurso hídrico nos ayudará a predecir escenarios de conflicto del uso del agua condicionado al uso actual y potencial del suelo, igualmente el modelo de simulación hará parte del sistema de modelación de la calidad del agua de la jurisdicción de la CAR; igualmente nos permitirá definir y replantear los objetivos y las metas de calidad establecidos para cada cuerpo de agua, definiendo los usos del recurso hídrico ( decreto 1594 de 1.984).</p> <p>A continuación se enumeran las actividades a realizar para cada uno de los monitoreos y la fase de simulación</p>
	<b>ACTIVIDADES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Campaña No 1.</b> Julio del 2005. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de la cuenca del río Mchetá</li> <li>• <b>Campaña No 2.</b> Septiembre del 2005. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de la cuenca del río Mchetá</li> <li>• <b>Campaña No 3.</b> Enero del 2006. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de la cuenca del río Mchetá</li> <li>• <b>Campaña No 4.</b> Septiembre del 2005. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de la cuenca del río Mchetá</li> <li>• Establecer el modelo de simulación de calidad de los cuerpos de agua de la cuenca del río Macheta</li> <li>• Declarar reglamentadas las corrientes de los ríos Aguaría, Guatafur, Tocola, Albarracín y Mchetá</li> </ul>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 09	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento del recurso hídrico en términos de</b> <b>calidad cuenca del río Machetá</b>																					
<b>COSTOS</b>																						
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)												Valor Total (miles de pesos 2005)								
Campaña No 1.	20	2.100												42.000								
Campaña No 2	20	2.100												42.000								
Campaña No 3	20	2.215,5												44.310								
Campaña No 4	20	2.215,5												44.310								
Modelo de simulación de calidad	1	4.000												4.000								
Declarar reglamentadas las corrientes	1	5.000												5.000								
<b>Total</b>														<b>181.620</b>								
<b>FINANCIACIÓN</b>																						
•																						
<b>INDICADORES</b>																						
<b>ARMONIZACIÓN</b>																						
<b>CRONOGRAMA</b>																						
<b>Duración:</b>	1 año y 4 meses																					
<b>Fecha de inicio:</b>												<b>Fecha de finalización:</b>										
Actividad	Mes (2005)												Mes (2006)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Campaña No 1.																						
Campaña No 2																						
Campaña No 3																						
Campaña No 4																						
Modelo de simulación de calidad																						
Declarar reglamentadas las corrientes																						
<p>El proyecto se debe desarrollar en 3 Fases. La primera fase consta de 4 campañas de monitoreo, dentro de las cuales se establecerán las condiciones físicas, químicas, organolépticas y bacteriológicas de los cuerpos de agua de los ríos, Aguacía, Guatafur, Tocola, Albarracín y Machetá. Estos ríos fueron seleccionados bajo criterios de densidad poblacional, densidad de acueductos veredales y municipales y la importancia que representan para la cuenca en términos de abastecimiento y calidad.</p> <p>La Fase No 2 es la generación de un modelo de simulación de la calidad hídrica en la cuenca del río Macheta. Esta fase debe iniciar una vez se conozcan los resultados de los análisis efectuados a cada muestreo realizado en los diferentes ríos ya mencionados. Es importante anotar que no es posible generar un modelo de simulación sin contar con un antecedente que para el caso será el registro de las campañas de monitoreo.</p> <p>La Fase No 3 es la Declaratoria de Reglamentación en términos de calidad de las corrientes de los ríos Aguacía, Guatafur, Tocola, Albarracín y Machetá. Esta declaratoria consta del análisis y la formulación de los Objetivos de calidad para cada uno de las fuentes Hídricas analizadas</p>																						
<b>Elaborado por:</b>	Jefferson Prada C.																					

**Proyecto No. 10. Implementación de los programas de uso y ahorro eficiente de agua en la cuenca del río Machetá**

<b>No. 10</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación de los programas de uso y ahorro eficiente de agua en la cuenca del río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del ciclo del agua
<b>SUBPROGRAMA</b>	Planeación de la ordenación y el manejo de cuencas hidrográficas
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Definir metas de Uso y Ahorro Eficiente de Agua y elaborar Guía para los Programas de Ahorro y Uso Eficiente de agua en las corrientes principales y secundarias de la Jurisdicción
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar asesoría técnica a los usuarios del recurso hídrico, con el fin de que éstos elaboren los Programas de Ahorro y Uso Eficiente del Agua.</li> <li>• Determinar, mediante el balance hídrico y los módulos de consumo, las metas de Uso y Ahorro Eficiente de Agua.</li> <li>• Definir lineamientos claros en cuanto a la formulación de los PUEA.</li> <li>• Establecer consumos básicos en función de los usos de agua.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Teniendo en cuenta que la Corporación como ente administrador del recurso hídrico no cuenta con datos reales de consumo, índice de pérdidas, medición técnica de caudales, entre otros, por parte de los acueductos municipales considerados como grandes consumidores y del manejo que estos hacen de los caudales otorgados por la CAR, se hace necesario realizar un diagnóstico técnico ambiental que permita generar acciones concretas encaminadas al uso eficiente y ahorro del Agua en éste sector.</p> <p>De igual forma el cumplimiento a la Ley 373/97, sobre Uso Eficiente y Ahorro del Agua y el Decreto 1729/02, sobre ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, establece que la formulación y ejecución del Programa de Ahorro y Uso eficiente del agua es parte integral del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.</p> <p>La Ley 373/97, establece la obligatoriedad de incorporar en todo plan ambiental regional y municipal un programa para el uso eficiente y ahorro del agua, el cual debe ser presentado por las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.</p> <p>La falta de lineamientos para la formulación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua en los diferentes sectores, ha generado documentos, por parte de los usuarios del recurso, sin alcance y metas claras que conduzcan a optimizar y reducir los consumos de agua. Es por ello que surge la necesidad de brindar a los usuarios del recurso hídrico de los sectores de Agua Potable y Saneamiento Básico, Industria, Riego y Ganadería, los lineamientos necesarios para la correcta elaboración de los mismos, lo cual se verá reflejado en el cumplimiento de las metas de reducción para cada sector.</p> <p>Así mismo propiciar espacios de socialización y brindar a los usuarios información precisa de la norma y divulgación de la Ley 373/97 y de la guía elaborada.</p> <p>Con miras a realizar un diagnóstico de los usuarios del recurso hídrico con el fin de establecer lineamientos para la elaboración de los Programas de Uso y Ahorro Eficiente de Agua y además que el desarrollo de ésta actividad sirva de insumo en los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas, al igual que sea una herramienta en la administración del recurso hídrico, la CAR</p>	

<b>No. 10</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación de los programas de uso y ahorro eficiente de agua en la cuenca del río Machetá</b>
<p>requiere conocer con mayor detalle el estado de las infraestructuras utilizadas por los captadores del recurso hídrico en las corrientes principales y secundarias de las cuencas y subcuencas que hacen parte de su jurisdicción.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El presente estudio del Programa de Uso y Ahorro Eficiente de Agua, en la cuenca del río Machetá que conforma la jurisdicción de la Corporación, tendrá como sitios de evaluación los siguientes así: Aguacía, Guatafur, Tocola, Albarracín y Machetá.</p> <p>Para la elaboración de la guía y la determinación de las metas de Uso y Ahorro Eficiente de Agua, es indispensable la recolección de información primaria y secundaria para lo cual el contratista deberá realizar las siguientes actividades, principalmente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previo a la iniciación de los trabajos de campo, la CAR a través de la Subdirección de Patrimonio Ambiental, suministrará al contratista un mapa a escala 1:100.000, con la localización aproximada de los puntos donde se encuentran localizados los acueductos veredales, municipales, asociaciones de acueductos, etc, según la base de datos de 2001 existente con las concesiones de aguas legalizadas en la CAR.</li> <li>2. Se deberá complementar la mencionada base de datos con todos los usuarios del recurso hídrico de la Jurisdicción apoyándose con la información existente en las Oficinas Territoriales y en la Oficina Central, actualizando toda la información, determinar módulos de consumo y caudales realmente utilizados.</li> <li>3. Una vez se tenga clasificada la información secundaria, se deberá realizar el reconocimiento en campo de los sitios definidos como usuarios del recurso hídrico y elaborar la digitalización de los nuevos puntos georeferenciados, evaluar el estado físico de la infraestructura, operación y mantenimiento de las infraestructuras del sistema.</li> <li>4. Evaluar los programas de Macro medición, micro medición y control de pérdidas por componente del sistema de abastecimiento.</li> <li>5. Elaborar una lista de chequeo por municipio.</li> <li>6. El contratista deberá realizar las recomendaciones respectivas por cada caso que evalué para el mejoramiento del sistema y del uso racional del agua.</li> <li>7. La Corporación dará al contratista, la información referente al diagnóstico de la oferta y demanda para que éste fije las metas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, para los usuarios de la Jurisdicción, estableciendo éstas metas por cuencas hasta de quinto orden.</li> <li>8. Una vez se obtenga toda la información primaria y secundaria, el contratista deberá elaborar la guía para que los usuarios del recurso elaboren los Programas de Ahorro y Uso Eficiente del Agua.</li> </ol> <p>Para la elaboración y socialización de la Guía se deberá tener en cuenta lo siguiente:</p> <p><b>Guía uso eficiente y ahorro del agua</b></p> <p>Diagramación e impresión de cuatro mil quinientos ejemplares de una guía para la formulación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua así:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tamaño 20.5 cms x 27.5 cms</li> <li>2. Fotomecánica y preprensa digital de toda la edición.</li> <li>3. Impresión de portada 4X4 tintas (policromía), en Propalcote de 150 grs., brillo litográfico por una cara.</li> <li>4. Impresión de páginas interiores, 2X2 tintas, en papel bond de 75 grs.</li> <li>5. Acabado: Cocido al caballete con dos ganchos, entrega en cajas.</li> </ol>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 10	PROYECTO Implementación de los programas de uso y ahorro eficiente de agua en la cuenca del río Machetá					
<b>Socialización de la guía</b>						
1. Garantizar el transporte a los sitios donde se realizaran los talleres 2. Proveer de los equipos necesarios para la realización de los talleres 3. Apoyo logístico talleres. 4. Montaje operativo de los mismos.						
La contratación de la realización de la Guía para la elaboración de los Programas de Uso Y Ahorro Eficiente del Agua, para cuencas hasta de quinto orden y el establecimiento de las metas de Uso y Ahorro Eficiente de Agua, están encaminadas al apoyo técnico para los usuarios del recurso hídrico ( municipios, industrias, oficinas prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado) y la concientización y socialización del programa, con el de establecer el estado, operación y mantenimiento de la infraestructura de los diferentes usuarios del recurso y sus sistemas de control de pérdidas, de igual manera, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 373 de 1997, actividad que está establecida en el POAI dentro de los proyectos de formulación e implementación de los POMCA de los ríos Ubaté y Suárez, Bogotá, Tunjuelo y otras cuencas de segundo orden.						
ACTIVIDADES						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar las metas de Uso y Ahorro eficiente del Agua.</li> <li>• Elaborar la Guía para los programas de Uso y Ahorro eficiente del Agua</li> </ul>						
COSTOS						
COSTOS DE PERSONAL PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE AGUA RÍO MACHETA						
PERFIL	CANTIDAD	Dedicación (meses)	GRADO	Vr Mensual	FACTOR MULTIPLICADOR	Vr TOTAL
Ing.Hídrico y/o hidráulico	1	4	16	\$ 3.500.000,00	1	\$ 14.000.000,00
Ing. Civil	1	4	16	\$ 3.500.000,00	1	\$ 14.000.000,00
Ing. Sanitario y/o Ambiental	1	2	16	\$ 3.500.000,00	1	\$ 7.000.000,00
Auxiliar de Campo	1	2	9	\$ 1.700.000,00	1	\$ 3.400.000,00
<b>TOTAL COSTOS PERSONAL</b>						<b>\$ 38.400.000,00</b>
COSTOS INDIRECTOS						
Transporte para la visitas de campo, Oficinas Territoriales, usuarios etc, en la curcas de la jurisdicción para recolección de la información primaria	1	4		\$ 3.500.000,00	1	\$ 14.000.000,00
Elaboración de planos, informes, etc				\$ 4.000.000,00		\$ 4.000.000,00
Elaboración de 50 ejemplares de la Guía para los usuarios del recurso hídrico	CB	1		\$ 1.000.000,00		\$ 1.000.000,00
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>\$ 19.000.000,00</b>
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>\$ 57.400.000,00</b>
FINANCIACIÓN						
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>						
INDICADORES						

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 10</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación de los programas de uso y ahorro eficiente de agua en la cuenca del río Machetá</b>																		
<b>ARMONIZACIÓN</b>																			
<b>CRONOGRAMA</b>																			
<b>Duración:</b>	4 meses																		
<b>Fecha de inicio:</b>							<b>Fecha de finalización:</b>												
<b>Actividad</b>							<b>Trimestre</b>												
							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
Fijar las metas de Uso y Ahorro eficiente del Agua																			
Elaborar la Guía para los programas de Uso y Ahorro eficiente del Agua																			
<b>Elaborado por:</b>	Natalia Peña R.																		

**Proyecto No. 12. Formulación e implementación del plan de desarrollo ecoturístico para la cuenca del río Machetá**

<b>No. 12</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación e implementación del plan de desarrollo ecoturístico para la cuenca del río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Ecosistemas estratégicos y biodiversidad
<b>SUBPROGRAMA</b>	Parques recreacionales y ecoturismo
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Formular e implementar el Plan de Desarrollo Ecoturístico para la cuenca del río Macheta generando procesos que propendan por el uso racional de los recursos naturales e históricos - culturales presentes, integrando a los entes territoriales, operadores turísticos y comunidad en general
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el diagnóstico de la actividad ecoturística de la cuenca del río Macheta.</li> <li>• Planificar la actividad ecoturística en la cuenca del río Macheta.</li> <li>• Establecer un programa de seguimiento y evaluación de la actividad ecoturística en la cuenca del río Macheta</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En la Ley 300 de 1996, el gobierno nacional establece que la competencia de fomentar el desarrollo de la actividad turística corresponde a la Corporación Nacional de Turismo, ente al que correspondió la formulación del Plan Sectorial de Turismo PST. Este Plan, formulado para el periodo comprendido entre el 2003 y el 2006, establece que para la región de Cundinamarca, dentro de los principales problemas detectados en el sector del turismo, se encuentran la ausencia de una política de ecoturismo, la inseguridad, la deficiente infraestructura, la falta de una cultura turística y la inexistencia de una técnica para el diseño de productos que integren la información, promoción y comercialización. Asimismo, establece que las visiones del turismo que se deben promover en la Provincia de Almeidas corresponden al Ecoturismo<sup>1</sup>.</p> <p>De igual forma, la cuenca del río Macheta se encuentra actualmente en un alto proceso de transformación de la cobertura vegetal natural debido a la presión antrópica que cada vez genera mayor deterioro de los valores y servicios existentes por lo cual se plantea el desarrollo de actividades ecoturísticas como herramienta de conservación, restauración y valoración de los recursos naturales para ser usada sosteniblemente por sus habitantes y visitantes a través de su integración en el desarrollo de dicha actividad.</p> <p>Por lo anterior, en el marco de sus competencias y de acuerdo con lo que establece el principio de Protección al Ambiente de la ley 300, la CAR identificó que debe establecer tanto los lineamientos</p>	

<sup>1</sup> <<... forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible. ... busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos. ... actividad controlada y dirigida que produce un mínimo impacto sobre los ecosistemas naturales, respeta el patrimonio cultural, educa y sensibiliza a los actores involucrados acerca de la importancia de conservar la naturaleza. El desarrollo de las actividades ecoturísticas debe generar ingresos destinados al apoyo y fomento de la conservación de las áreas naturales en las que se realiza y a las comunidades aledañas>>. **Artículo 26/ Ley 300 de 1996.**

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 12</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación e implementación del plan de desarrollo ecoturístico para la cuenca del río Machetá</b>
técnicos para el desarrollo ambientalmente sostenible de la actividad ecoturística en la Cuenca del río Machetá mediante un Plan de Desarrollo Ecoturístico, PDE.	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo definió para Colombia siete productos básicos en los que se recogerá toda su oferta turística nacional. Entre estos productos, se encuentran de manera particular para la jurisdicción de la CAR: historia y cultura; agroturismo; ecoturismo; deportes y aventura; ferias y fiestas y ciudades capitales. En particular, para la promoción y desarrollo de la actividad en la Provincia del Guavio y Almeidas, se debe planificar el ecoturismo.</p> <p>Toda vez que entre los municipios Manta, Titirita, Chocontá, Villapinzón y Machetá se cuenta con una serie de bienes y servicios ambientales que pueden ser puestos al servicio del ecoturismo, tanto la sociedad civil como las instituciones deben promoverlas. Para ello, se requiere en primera instancia conocer esos valores para lo cual se levantará un inventario y luego se caracterizarán los más importantes. Este ejercicio, deberá incluir los bienes actuales y lo que potencialmente deben ser puestos al servicio de la actividad ecoturística.</p> <p>Posteriormente, se planificarán las acciones específicas a implementar para posicionar al ecoturismo como un renglón importante de las economías locales y regionales. Como dicha actividad corresponde ser monitoreada por los municipios y por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, se establecerá un plan en el que se indiquen de manera clara los alcances de la participación de estos entes en ese seguimiento de la actividad para que se logren niveles aceptables de competitividad tales, que permitan identificar a esta región como uno de los núcleos ecoturísticos de Cundinamarca y del país.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de un inventario detallado de los bienes y servicios ambientales con potencial ecoturístico y los que actualmente sirven para el desarrollo de actividades ecoturísticas y seleccionar una cantidad representativa de bienes ecoturísticos que podrán ser puestos de manera inmediata al servicio del fomento de la actividad.</li> <li>2. Elaboración del diagnóstico biofísico y socioeconómico detallado de cada uno de los bienes y servicios ecoturísticos incluidos en el inventario con su mapa respectivo a escala 1:25.000 que incluya los bienes y servicios ecoturísticos de cada municipio, que serán puestos al servicio de la actividad en el corto y mediano plazo. Asimismo, incluirá una convención para señalar los bienes que sean ecoturísticos para desarrollar de manera inmediata para cada municipio.</li> <li>3. Diseño de las piezas de comunicación para la promoción y divulgación de los sitios de importancia ambiental con potencial ecoturístico por municipio, así como de los paquetes conectados temáticamente.</li> <li>4. Formulación del componente operativo a cinco años que comprende los proyectos que deben desarrollarse para promover acciones de ecoturismo en la cuenca. Cada proyecto deberá contener: Introducción, antecedentes CAR y locales-regionales, objetivos, metodología, actores, cronograma y presupuesto.</li> <li>5. Elaboración de un esquema arquitectónico en el que se proponga la infraestructura necesaria para poner al servicio las actividades de ecoturismo en la cuenca, considerando los requerimientos de imagen institucional que la CAR proporcione en su momento.</li> <li>6. Se elaborará una propuesta de Interpretación Ambiental para la Cuenca y capacitación para los actores involucrados, que integre cada uno de los sitios caracterizados, así como la infraestructura propuesta.</li> <li>7. Formulación de un programa de seguimiento y control a la actividad ecoturística que permita</li> </ol>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 12</b>		<b>PROYECTO</b>											
		<b>Formulación e implementación del plan de desarrollo ecoturístico para la cuenca del río Machetá</b>											
		evaluar los cambios efectuados en el ecosistema.											
<b>COSTOS (MILES DE PESOS 2005)</b>													
<b>Actividad</b>		<b>Unidad</b>		<b>Valor Unitario</b>		<b>Valor Total</b>							
1. Realización de un inventario detallado de los bienes y servicios ambientales actuales y potenciales		Realización de un Inventario		Global		12.000							
2. Elaboración del diagnóstico biofísico y socioeconómico detallado de cada uno de los bienes y servicios ecoturísticos incluidos en el inventario con su mapa respectivo		Elaboración de un Diagnóstico		Global		12.000							
3. Diseño de las piezas de comunicación para la promoción y divulgación de los sitios de importancia ambiental con potencial ecoturístico por municipio, así como de los paquetes conectados temáticamente		Definición del tipo de piezas a diseñar		1.000		1.000							
		Diseño piezas para cada municipio		1.920		9.600							
		Diseño piezas por paquetes		4.400		4.400							
4. Formulación del componente operativo a cinco años que comprende los proyectos que deben desarrollarse para promover acciones de ecoturismo en la cuenca		Formulación de Proyectos		8.000		8.000							
		Consolidación		1.000		1.000							
5. Elaboración de un esquema arquitectónico en el que se proponga la infraestructura necesaria para poner al servicio las actividades de ecoturismo en la cuenca.		Formulación esquema arquitectónico		15.000		15.000							
6. Propuesta de Interpretación Ambiental para la Cuenca y capacitación para los actores involucrados		Interpretación ambiental general		3.000		3.000							
		Interpretación ambiental específica		4.000		4.000							
		Talleres de Capacitación		15.000		15.000							
		Consolidación		1.000		1.000							
7. Formulación de un programa de seguimiento y control a la actividad ecoturística		Formulación del Programa de seguimiento y control		3.000		3.000							
<b>Total</b>						<b>89.000</b>							
<b>FINANCIACIÓN</b>													
•													
<b>INDICADORES</b>													
<b>CRONOGRAMA</b>													
<b>Duración:</b>	1 año												
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>											
<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>												
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
Realización de un inventario detallado de los bienes y servicios ambientales actuales y potenciales	■	■	■	■									
Elaboración el diagnóstico biofísico y socioeconómico detallado con su mapa respectivo	■	■	■	■	■								
Diseño de las piezas de comunicación					■	■	■						
Formulación del componente operativo a cinco años						■	■	■					
Elaboración de un esquema arquitectónico						■	■	■					
Propuesta de Interpretación Ambiental para la Cuenca y capacitación para los actores involucrados		■		■		■		■	■		■	■	
Formulación de un programa de seguimiento y control a la actividad ecoturística									■	■	■		
<b>Elaborado por:</b>	Andrea Noriega y Ma. Fernanda Urdaneta												

**Proyecto No. 18. Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá**

<b>No. 18</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Desarrollo agropecuario sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	Producción limpia en el agro
<b>ESTADO</b>	Preinversión a nivel de Perfil de Proyecto Piloto
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Introducir la dimensión ambiental en los productores agropecuarios de la cuenca media y baja el río Machetá mediante la reorientación hacia formas de gestión y uso de tecnologías ambientalmente sanas, que aumenten la eficiencia en el uso de recursos energéticos e hídricos, sustituyan insumos, optimicen procesos o modifiquen productos, reduzcan la producción de desperdicios y mejoren la calidad de vida de la población.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la organización empresarial de los productores agropecuarios de la cuenca de manera articulada a sus cadenas productivas, para el desarrollo de mercados verdes, ecoproductos y biocomercio.</li> <li>• Coadyuvar al mejoramiento de la gestión ambiental de los productores agropecuarios de la cuenca, con miras a lograr la reconversión ambiental de sus procesos productivos hacia tecnologías más limpias, que permitan el aprovechamiento eficiente de los bienes y servicios ambientales, el mejoramiento de la eficiencia energética y el aprovechamiento y disposición adecuada de residuos.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>De acuerdo con la caracterización biofísica de la subcuenca del río Machetá se tienen los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área total: 21884,92 Has.</li> <li>• Rendimiento hídrico de la cuenca: 87,11 l/s-ha</li> <li>• Caudal medio: 4,00 m<sup>3</sup>/s</li> <li>• Índice de escasez de agua: 2,76</li> <li>• Carga DBO5 (humanos y porcicultura): 84,16 ton/año</li> <li>• % Has en pastos: 52,32</li> <li>• % Has en cultivos permanentes y pastos de corte: 1,68</li> <li>• % Has en cultivos transitorios, anuales y pastos tradicionales: 49,11</li> <li>• % Has con conflictos por intensidad de uso: 56,24</li> <li>• Índice de protección vegetal: 22,91</li> <li>• % de predios en Minifundio: 68,33</li> <li>• Índice de susceptibilidad a erosión: 29,44%</li> <li>• Índice de susceptibilidad a deslizamientos: 32,01</li> <li>• % Has para conservación: 28,78%</li> <li>• % Has para restauración: 11,35%</li> <li>• % Has para uso sostenible: 52 %</li> </ul>	

No. 18	PROYECTO Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá
<p>Predomina en la zona rural de la cuenca media y baja del río Machetá la vegetación de subpáramo, pastos, rastrojo y bosques, siendo la agricultura y la ganadería, las principales actividades involucradas en el uso de la tierra, donde son muy comunes prácticas insostenibles como las quemas, el uso indiscriminado de agroquímicos, el monocultivo y la preparación o laboreo inadecuado del suelo que dejan el suelo sin cobertura, pulverizado y expuesto a la pérdida progresiva de su fertilidad cuando no de sí mismo por erosión.</p> <p>Aunque la intervención en los procesos económicos de uso de la tierra y sus recursos puede parecer que no es una función principal de las autoridades ambientales, sin ser prioritario en términos de su urgencia, si es de gran importancia pues a través del uso sostenible de los recursos es posible mejorar las condiciones de vida de la población y, en consecuencia, generar una actitud más positiva hacia la gestión ambiental. En la medida que se entienda que la gestión ambiental es parte primordial del desarrollo económico y del bienestar de la población, es posible lograr un apoyo más directo a programas que el común de las personas no relaciona con sus condiciones de vida, como la conservación o la restauración.</p> <p>En consecuencia, la gestión ambiental en estas áreas debe dirigirse al uso y aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ambientales, a través de estrategias de producción más limpia que ayuden a mejorar la oferta ambiental, las sucesiones vegetales, a mantener la cobertura de los bosques y dar soporte a la diversidad biológica, con el fin de atender diversos problemas de orden socioeconómico, cultural y tecnológico que originan demandas no sostenibles de uso de dichos recursos.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p>En el marco del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica No. 219 del 09 de diciembre de 2003, celebrado entre la Comisión Conjunta para la Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa ( Corpoboyacá, CAR y Corpoboyacá) y la Universidad Nacional de Colombia, a través del Instituto de Estudios Ambientales – IDEA, se acordó aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros para adelantar acciones conducentes a la formulación del PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL Río Corpobo, conforme a lo establecido en la Constitución Nacional de 1991 (Arts. 79 y 80), en la Ley 99 de 1993 (Arts. 31 y 33), en el Decreto 1604 de 2002 y en el Decreto N° 1729 de 2002.</p> <p>La Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa, con una extensión total aproximada a 2.600 Km<sup>2</sup>, es compartida por Corpoboyacá con una extensión aproximada de 1.908 Km<sup>2</sup>, CAR con una extensión aproximada de 481 Km<sup>2</sup> y Corpoboyacá con una extensión aproximada de 211 Km<sup>2</sup>. Resulta de vital importancia desarrollar de manera conjunta su Plan de Ordenación y Manejo Ambiental, como marco para la planificación conjunta del uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro o restaurar la cuenca hidrográfica; planificación que apoyará el cumplimiento de la misión constitucional fundamental de las mencionadas Corporaciones Autónomas Regionales.</p> <p>De conformidad con el objeto del convenio se estableció que la formulación del plan debería comprender las siguientes fases: a) Diagnóstico; b) Prospectiva; c) Formulación; d) Ejecución, y e) Seguimiento y evaluación. Entre otros, uno de los productos acordados entregar como resultado de la fase de ordenamiento ambiental será la priorización y compatibilidad del uso de los recursos renovables en 16 unidades de trabajo seleccionadas, especialmente del recurso hídrico, y la formulación de los Perfiles de Proyecto Piloto que permitan la implementación del Plan, para cada unidad de trabajo.</p> <p>El presente documento corresponde al desarrollo de una de las cinco (5) Ideas de Proyecto priorizadas y seleccionadas de común acuerdo entre la CAR y el IDEA (Acta de Trabajo No. 2 de</p>	

No. 18	<b>PROYECTO</b> <b>Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería</b> <b>Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá</b>
<p>marzo 2 de 2005) para ser formuladas a nivel de Perfil de Proyecto Piloto en la jurisdicción de la CAR.</p> <p><b>Problemas a Resolver o Necesidades a Satisfacer</b></p> <p>Los conflictos sociales y ambientales más generalizados en la cuenca media y baja del río Machetá están relacionados con el uso de agua (problemática con el acueducto el Pantano), con el acceso y tenencia de la tierra, con la alta presión sobre el recurso forestal en zonas de recarga y nacimientos, y en general, con las pocas posibilidades productivas y laborales de la población.</p> <p>Las principales causas de la anterior problemática la constituyen entre otros factores, a los procesos productivos insostenibles adelantados desde siempre en la cuenca, en especial los relacionados con el sector agropecuario, donde son muy comunes prácticas insostenibles como las quemas, el uso indiscriminado de agroquímicos, el monocultivo y la preparación o laboreo inadecuado del suelo que dejan el suelo sin cobertura, pulverizado y expuesto a la pérdida progresiva de su fertilidad cuando no de sí mismo por erosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflictos por uso de agua; problemática con el acueducto el Pantano</li> <li>• Disposición inadecuada de residuos sólidos y problemas de saneamiento básico por vertidos.</li> <li>• Contaminación de agua y suelo por residuos de sacrificio de ganado.</li> <li>• Contaminación de agua por descargas agrícolas y domésticas</li> <li>• Conflictos por acceso y tenencia de la tierra</li> <li>• Avance frontera agropecuaria (sistema papa-ganado) sobre la vegetación de páramo existente.</li> <li>• Alto impacto ambiental por explotaciones mineras</li> <li>• Alta presión sobre el recurso forestal en zonas de recarga y nacimientos.</li> </ul> <p>Todos estos procesos conducen a la disminución de la productividad de los ecosistemas, lo cual se manifiesta en la reducción de la oferta de agua, de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como en la pérdida de la biodiversidad, con grandes efectos sociales por empobrecimiento, migración, desplazamientos internos y deterioro de la calidad de vida de la población de la cuenca.</p> <p><b>Política, Plan o Programa donde se enmarca el proyecto</b></p> <p>El presente proyecto se enmarca dentro de los propósitos de la Política Nacional Ambiental, de la Política Nacional de Producción más Limpia y del Programa de Uso Sostenible de bienes y servicios ambientales.</p> <p>En tal sentido, la Política Nacional de Producción más Limpia fue elaborada con base en un amplio proceso de concertación que incluyó las entidades del sector público (Ministerios, institutos de investigación, autoridades ambientales regionales, locales, entre otros.), entidades del sector privado (asociaciones gremiales), representantes de la sociedad civil y organizaciones no gubernamentales.</p> <p>Por su parte, el Programa de Uso Sostenible de bienes y servicios ambientales, propende por mejorar las modalidades de uso directo del territorio (actividades agrícolas, pecuarias, asentamientos, uso de recursos) con el fin de adecuarlo a las características y vocaciones de uso, optimizar la producción y garantizar su sostenibilidad en el largo plazo, de manera que se propicie el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Incluye de manera especial el uso del agua, cuyo manejo sostenible debe abordarse a través de mejores prácticas culturales de aprovechamiento del recurso, como colecta de agua lluvia, almacenamiento y ahorro del agua.</p> <p>Otras políticas y normatividad relacionadas con el proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.</li> <li>• Decretos 1594/84; 475/98; 948/95.</li> </ul>	

No. 18	PROYECTO Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 373 / 97 sobre uso racional y eficiente del agua</li> <li>• Decreto 377- uso eficiente del agua</li> <li>• Decreto 901/ 97de tasas retributivas.</li> <li>• Ley 430 Normas sobre Residuos Peligrosos.</li> <li>• Resolución 541/ 94, sobre control manejo y disposición de los residuos de construcción (escombro).</li> <li>• Decreto 605/97. Recolección y transporte de los residuos sólidos.</li> <li>• Ley 142 / 94. Ley de servicios públicos</li> <li>• Decreto 1200 de 2004. MMA.</li> </ul> <p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres (3) convenios de producción limpia con los sectores agropecuarios priorizados de la cuenca.</li> <li>• Diez (10) productores agropecuarios y/o agremiaciones de la cuenca asesorados y acompañados técnicamente en su organización empresarial y productiva, con planes de negocios debidamente formulados.</li> <li>• Diez (10) productores agropecuarios y/o agremiaciones de la cuenca asesorados y acompañados técnicamente en la reconversión tecnológica y adopción de tecnologías más eficientes en el uso de los recursos naturales, para el tratamiento de aguas residuales y para el manejo integral de residuos sólidos.</li> <li>• Diez (10) productores agropecuarios y/o agremiaciones de la cuenca monitoreados, seguidos y evaluados en el cumplimiento de los convenios de PML</li> </ul>	
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscripción de convenios de concertación para una producción más limpia con los productores agropecuarios de la cuenca identificados y priorizados.</li> <li>• Asistencia técnica para la formación de la organización empresarial y productiva de los sectores agropecuario y ganadero de la cuenca y asesoría y acompañamiento técnico para la formulación de planes de negocios</li> <li>• Asesoría y acompañamiento técnico hacia la reconversión tecnológica y adopción de tecnologías más eficientes en el uso de los recursos naturales, para el tratamiento de aguas residuales y para el manejo integral de residuos sólidos. Esta actividad incluye las siguientes acciones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción detallada del proceso productivo realizado por la unidad productiva que incluye: Buenas prácticas agropecuarias y de procesos agroindustriales, materias primas, flujogramas, uso de recursos (agua), generación de residuos, emisiones y procedimientos operativos.</li> <li>- Identificación y análisis de puntos críticos de proceso.</li> <li>- Revisión de la información relativa a monitoreos existentes de efluentes, residuos, emisiones (de haberlo no se realizarán monitoreos nuevos).</li> <li>- Verificación del grado de cumplimiento de la normativa ambiental y sanitaria. Se identifican las capacidades tecnológicas existentes para el cumplimiento de la normativa así como, los requerimientos necesarios.</li> <li>- Identificación de las características técnicas de los equipos y/o procesos. Incluye un inventario de los mismos con su perfil de uso y de criticidad. Los datos consignados serán: tiempo y período de uso, grado de carga, tipo de proceso involucrado y características de</li> </ul> </li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 18	PROYECTO			
	<b>Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá</b>			
	placa. - Identificación de opciones de mejoramiento ambiental: mejoras en eficiencia energética; medidas de Producción Limpia a implementar. Estimar el valor de la inversión y tiempo de recuperación de la misma y ahorros estimados. - Monitoreo, Seguimiento y Evaluación a convenios de PML: Incluye los aspectos normativos que deberán ser verificados de acuerdo a un plan de seguimiento y evaluación a ser acordado con el productor agropecuario.			
COSTOS				
EQUIPO	PROFESIÓN	Valor Unitario	Valor Mes	Valor Año
1 Coordinador Proyecto	Ingeniero Agrícola, Agrónomo, Ambiental	\$ 1.700.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 20.400.000,00
(3) Técnicos	Promotor Agropecuario	\$ 929.000,00	\$ 2.787.270,00	\$ 33.447.240,00
(3) KITS básicos de herramienta e implementos agrícolas	Se compra una sola vez para los dos años	\$ 5.000.000,00	\$ 15.000.000,00	\$ 15.000.000,00
<b>TOTAL ANUAL</b>				\$ 68.847.240,00
<b>TOTAL PROYECTO (2) AÑOS</b>				<b>\$ 122.694.480,00</b>
<b>Costo total: 137.694.480</b>				
FINANCIACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos propios.</li> <li>• Cooperación internacional</li> <li>• Otras fuentes del SINA</li> <li>• Municipios y comunidades beneficiarias</li> <li>• FPAA</li> </ul>				
INDICADORES				
ARMONIZACIÓN				

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 18	<b>PROYECTO</b> <b>Producción más Limpia en Agricultura y Ganadería</b> <b>Sostenibles Cuenca media y baja Río Machetá</b>									
CRONOGRAMA										
Duración:	2 años									
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:								
Actividad	Año 1				Año 2					
	Trimestre				Trimestre					
	1	2	3	4	7	8	9	10		
Suscripción de convenios de producción limpia										
Impulso a la organización empresarial y productiva, asesoría y acompañamiento para formulación de planes de negocios										
Asesoría y acompañamiento hacia reconversión tecnológica ambiental:										
• Descripción detallada del proceso productivo										
• Identificación y análisis de puntos críticos del proceso										
• Revisión de la información relativa a monitoreos existentes de residuos, emisiones										
• Verificación del grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y sanitaria, requerimientos necesarios										
• Identificación de las características técnicas de los equipos y/o procesos										
• Identificación de opciones de mejoramiento ambiental										
• Monitoreo, seguimiento y evaluación a convenios PML										
<b>Elaborado por:</b>	Leonel Vega Mora									

**Proyecto No. 19. Formulación y ejecución de la planta de beneficio animal de los municipios de Machetá, Manta y Tibirita**

<b>No. 19</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación y ejecución de la planta de beneficio animal de los municipios de Macheta, Manta y Tibirita</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CAR
<b>PROGRAMA</b>	Desarrollo agropecuario sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	Beneficio animal
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Minimizar los impactos ambientales generados por la ubicación o el manejo de las plantas de beneficio animal mediante la asistencia técnica a los municipios en su localización, el control ambiental de las plantas en operación y el apoyo técnico o financiero para la construcción o adecuación de soluciones de escala supramunicipal de beneficio animal.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar en la utilización de los subproductos.</li> <li>• Hacer el respectivo seguimiento y control a las plantas de beneficio.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En desarrollo de la fase diagnóstica del Plan de Ordenamiento de la cuenca del río Macheta, como uno de sus resultados se identificó que los Municipios de Macheta, Manta y Tibirita, ubicados en la Oficina Territorial Sabana Norte y Almeidas, no cuentan con sistemas adecuados para el beneficio de los animales; siendo esta situación no viable sanitaria y ambiental en cada uno de los Municipios hay un planchon donde se benefician los animales, estos se encuentran en condiciones precarias y carecen de recursos para su ejecución, lo que genera problemas, que se traducen en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No existe un adecuado manejo de los subproductos (sangre, contenido ruminal, estiércol, faneras, piel) y por ende la mayoría de estos son arrojados a las fuentes hídricas sin ningún tipo de tratamiento.</li> <li>2. Carencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales para la Planta de Beneficio Animal.</li> <li>3. Presencia de contaminación, por los vertimientos directos a las fuentes hídricas que drenan sus aguas en el caso de Tibirita a la Quebrada El Pueblo y Manta y Macheta al alcantarillado Municipal agravando los problemas de contaminación de los mismos.</li> <li>4. Proliferación de vectores y olores nauseabundos.</li> </ol> <p>El presente proyecto está encaminado al estudio, diseño, construcción y puesta en marcha de la Planta de Beneficio Animal para los Municipios de Macheta, Manta y Tibirita. Este se debe localizar en un sitio equidistante entre los Municipios y que cumpla con el uso del suelo., de acuerdo a lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Los Municipios de Macheta, Manta y Tibirita: No cuentan con una Planta de Beneficio Animal adecuada, lo que representa un impacto ambiental negativo sobre el medio ambiente, especialmente en lo referente a las aguas residuales industriales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El numero de bovinos beneficiado es aproximadamente de 30 a la semana, y de porcinos lo están realizando en las casas.</li> <li>• Tibirita: La construcción actual cuenta con un salón de 16 metros cuadrados aproximadamente, en este existe una zona de sacrificio, allí mismo se desangra, la sangre se utiliza para comercializarla o simplemente la regalan. Luego pasan a un mesón donde se realizan todas las actividades. Los desechos y subproductos como la sangre, contenido ruminal y productos</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 19</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación y ejecución de la planta de beneficio animal de los municipios de Macheta, Manta y Tibirita</b>		
<p>de limpieza del canal son depositados en el estercolero, el cual es un espacio cubierto ubicado al lado de la entrada del matadero. Se realiza limpieza al estercolero cada quince días, este es recolectado y transportado por el Municipio a diferentes predios rurales para incorporarlo directamente al suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manta: La construcción posee un salón de 96 metros cuadrados, en este el animal es sacrificado en el suelo, allí mismo se desangra y se pasa a un riel manual. La zona de desviscerado se halla ubicado inmediatamente junto a la zona de sacrificio. Esta actividad se realiza sobre un mesón donde se lleva a cabo el lavado de vísceras blancas y rojas. Las faneras y pieles son recogidas por los propietarios. La grasa, sangre y bilis son recogidas en canecas y comercializadas en un 50%, y el otro 50% va directo al alcantarillado publico municipal.</li> <li>• Machetá: No se realiza separación de las líneas de vertimientos producidas en la planta, de sangría y grasas. Se realiza recolección de sangre para posterior distribución en el Municipio. El matadero no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado, solamente se presentan trampas de grasas, y un tanque de homogenización en el cual se separa el estiércol para ser conducido al sistema de alcantarillado Municipal.</li> </ul>			
<b>ACTIVIDADES</b>			
Construcción y adecuación de la Planta de Beneficio Animal para los Municipios de Macheta, Manta y Tibirita.			
<b>COSTOS</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Unitario (miles de pesos 2005)</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>
Compra de Predio			80.000
Estudios			107.279
Obras Civiles y Arquitectónicas			439.785
Obras de Electromecánica			87.776
Obras de Manejo Ambiental			100.000
<b>Total</b>			<b>814.842</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>			
•			
<b>INDICADORES</b>			
<b>ARMONIZACIÓN</b>			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 19</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación y ejecución de la planta de beneficio animal de los municipios de Macheta, Manta y Tibirita</b>																	
<b>CRONOGRAMA</b>																		
<b>Duración:</b>	4 años																	
<b>Fecha de inicio:</b>							<b>Fecha de finalización:</b>											
<b>Actividad</b>							<b>Cuatro meses</b>											
							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Predio																		
Estudio																		
Obras Civiles y Arquitectónicas																		
Obras de Manejo Ambiental																		
Obras Electromecánicas																		
Predio																		
Estudio																		
Nota: Este cronograma esta sujeto a la adquisición del predio y a la concertación de su ubicación																		
<b>Elaborado por:</b>							Maria Teresa Camargo C											

**Proyecto No. 23. Uso eficiente y ahorro del agua**

<b>No. 23</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Uso eficiente y ahorro del agua</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	Nuevo
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Incentivar, fomentar y regular el Uso Eficiente y Ahorro del Agua en la Cuenca del Río Garagoa – Batá
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar actividades de investigación encaminadas al conocimiento del estado del Recurso Hídrico en la Cuenca del río Garagoa – Batá, así como al conocimiento de tecnologías adecuadas para el manejo eficiente del mismo.</li> <li>• Planificar lo relacionado con las estrategias y herramientas para una gestión sostenible de los recursos hídricos de la cuenca.</li> <li>• Administrar de forma eficiente el Agua Superficial y Subterránea de la Cuenca, garantizando los principios de racionalidad, equidad y sostenibilidad del recurso, dentro del marco de la legislación ambiental vigente para el tema.</li> <li>• Aplicar los Instrumentos Económicos establecidos en la Ley, que propendan por una reducción de la contaminación, y el ahorro y uso eficiente del agua.</li> <li>• Fomentar en las comunidades una conciencia ambiental amigable frente al Recurso Hídrico, mediante la implementación de estrategias que conlleven a la creación de una nueva Cultura del Agua</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La Cuenca del Río Garagoa, presenta especialmente en las zonas altas, índices de escasez de aguas elevados, lo que determina la generación de conflictos por su uso y apropiación; a esto se suma la contaminación hídrica que se viene presentando, la cual vuelve, en muchas ocasiones inservible su suministro para ciertos usos, entre ellos el de consumo doméstico. Adicionalmente, la contaminación puede afectar en gran medida los sistemas biológicos naturales, llevando a la eutrofización y sedimentación de lagos y embalses, o la acumulación de niveles peligrosos de metales y residuos inorgánicos en peces y otros tipos de vida acuática.</p> <p>Las consecuencias de la contaminación se manifiestan en los siguientes aspectos principalmente: En la salud, actividades recreativas, pesca, turismo, entre otras; estas consecuencias se traducen en costos que la comunidad en general debe pagar por los efectos nocivos de la contaminación en los cuerpos de agua.</p> <p>No sólo el uso indebido del recurso, la demanda creciente y la disminución de la oferta proporciona otros niveles de agresión contra los ecosistemas hídricos, dando como resultado fallas tanto en el medio físico como en la propia comunidad al producirse el desequilibrio en la calidad de vida de las poblaciones.</p> <p>La falta de concientización y de capacitación en el manejo del recurso hídrico por parte de las comunidades asentadas en la cuenca, agrava el problema, dado que son ellos quienes directamente están utilizando el recurso hídrico en forma inadecuada, generando el desperdicio y la contaminación del agua de las diversas fuentes que se encuentran en la cuenca. <b><i>Ante tal panorama, es imperante que Corpochivor, inicie actividades encaminada a incentivar,</i></b></p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 23</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Uso eficiente y ahorro del agua</b>	
<b>fomentar y regular el uso eficiente del agua.</b>		
<p>Los beneficiarios del proyecto son todas aquellas personas asentadas en la cuenca y que hacen uso del recurso hídrico, las cuales propenden por una mejor agua en términos de cantidad y calidad. Así mismo con la ejecución del proyecto se verían beneficiadas otras comunidades externas a la cuenca, tal como es el caso de la población existente aguas abajo del Embalse "La Esmeralda".</p>		
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>		
<p>El proyecto pretende mediante la ejecución de las diferentes actividades, la reducción de la contaminación presente en las diversas fuentes de agua, el ahorro del preciado líquido, y el manejo y buen uso de los recursos hídricos, distribuyendo de forma racional y equitativa el agua a los diferentes usuarios de la cuenca, permitiéndoles su uso sostenible, así mismo garantizando la renovabilidad del mismo y disminuyendo los conflictos por la apropiación y uso inadecuado.</p> <p>El proyecto se ve complementado mediante la investigación continua acerca del estado del recurso (Balances Hídricos, Ordenamientos, Zonificación, Banco de Tecnologías, etc.), como soporte para la utilización eficiente y racional del agua, enmarcado en actividades de sensibilización, concientización y capacitación que propendan por la creación de una Nueva Cultura del Agua.</p>		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación: Realización de estudios de Balances Hídricos, Ordenamientos, Zonificación en términos de calidad, Bancos de Tecnologías, Planificación de la Gestión de Recursos Hídricos, etc.</li> <li>• Administración del Recurso Hídrico: Realizar lo establecido en las normas para la administración, regulación y seguimiento del recurso hídrico presente en la Cuenca, en concordancia con lo establecido en los decretos 2811/74, 1541/78 y 1594/84, en lo referente a otorgamiento de Concesiones de Aguas, Reglamentación de Corrientes y Permisos de Vertimientos. Esta actividad se complementará con la implementación de casos piloto en micro cuencas prioritarias para la derivación y aprovechamiento del recurso.</li> <li>• Instrumentos Económicos: Aplicación de los instrumentos económicos reglamentados en la Ley, tales como las Tasas Retributivas (Decreto 3100/03) y las Tasas por Utilización de Aguas (Decreto 155/04) o las que reglamente las normas sobre el tema.</li> <li>• Cultura del Agua: Mediante jornadas de capacitación, sensibilización y concientización, apoyado en la elaboración y difusión de material didáctico, fomentar la creación de una nueva Cultura del Agua, que propenda por el Uso Eficiente y Racional del Recurso Hídrico.</li> </ul>		
<b>COSTOS</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total</b> <b>(miles de pesos 2005)</b>	
Investigación	400.000	
Administración del recurso hídrico	3.300.000	
Instrumentos económicos	300.000	
Cultural del agua	500.000	
<b>Total</b>	<b>4.500.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencias del Sector Eléctrico</li> <li>• Tasas Retributivas</li> <li>• Tasas por Uso del Agua</li> <li>• Municipios</li> </ul>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 23</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Uso eficiente y ahorro del agua</b>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondo de Compensación Ambiental</li> <li>• Colciencias</li> <li>• Cooperación Internacional</li> <li>• Gobernación de Boyacá</li> <li>• Comunidad, Juntas de Acueducto y Sector Productivo</li> </ul>															
<b>INDICADORES</b>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal otorgado (lps): Sector Doméstico y Sector Productivo.</li> <li>• No. de Corrientes Reglamentadas</li> <li>• No. Concesiones Otorgadas</li> <li>• No. de Permisos de Vertimientos</li> <li>• % de Seguimiento a concesiones otorgadas</li> <li>• Carga Total Contaminante, expresada en DBO y SST</li> <li>• % de Reducción de Carga Contaminante</li> <li>• % de Ahorro de Agua</li> <li>• No. de talleres realizados</li> <li>• Población beneficiada</li> <li>• No. de usuarios de los programas de Tasas</li> <li>• Valores Facturados</li> <li>• % de Recaudo</li> <li>• No. de estudios realizados</li> <li>• No. de productos didácticos elaborados</li> </ul>															
<b>ARMONIZACIÓN</b>															
<b>CRONOGRAMA</b>															
<b>Duración:</b>	10 años														
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>						<b>Año</b>									
						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Investigación															
Administración del recurso hídrico															
Instrumentos económicos															
Cultural del agua															
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Sierra R.														

**Proyecto No. 32. Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos**

<b>No. 32</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Uso sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Uso sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Implementar el modelo de Sistema Agroalimentario Localizado en la cuenca del río Garagoa para hacer sostenibles las formas de uso directo del territorio, en especial las prácticas productivas
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e involucrar el entorno institucional y organizacional asociado a mercados verdes a nivel local, regional, nacional e internacional en el Sistema Agroalimentario Localizado en la cuenca</li> <li>• Identificar los sistemas productivos actuales y potenciales de la cuenca enfocados hacia mercados verdes en términos de bienes y servicios, áreas, beneficiarios, tecnología, entre otros.</li> <li>• Fortalecer las capacidades tecnológicas, organizacionales y gerenciales de los productores locales y regionales para la gestión del SIAL enfocado a mercados verdes.</li> <li>• Apoyar la implementación y funcionamiento de los diferentes eslabones de las cadenas productivas de bienes y servicios verdes de la cuenca.</li> <li>• Consolidar el papel de la Corporación como agente promotor de la investigación y el desarrollo de nuevas alternativas productivas sostenibles en la cuenca.</li> <li>• Hacer seguimiento y evaluación al proyecto de uso sostenible del POMCARG</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El estado del entorno natural de la cuenca del río Garagoa depende en gran medida del uso directo que se le da por parte de la sociedad. Este uso debe ser de bajo impacto pero a la vez debe garantizar la subsistencia de las personas con niveles de calidad de vida altos si se quiere asegurar la permanencia de unas condiciones ambientales mejores. De acuerdo con el diagnóstico del POMCARG los impactos por actividades productivas sobre aguas y suelos son los más representativos sin tener repercusiones importantes sobre mejoramiento de niveles de vida.</p> <p>Teniendo en cuenta los datos ofrecidos por el SIMA-CRG el 49% de la cuenca tiene conflictos por intensidad de uso del suelo, 40% del área de la cuenca está sembrada en cultivos y pasturas de alto impacto frente a un potencial de uso agrícola de sólo el 6% del área de la cuenca, casi 2.200.000 de m3 por año de agua son consumidos por actividades pecuarias, el aporte de Sólidos Suspendidos Totales de la porcicultura a las fuentes de agua en la cuenca es de 111 toneladas al año aproximadamente. Frente a esto la población de la cuenca, 175.000 habitantes, aproximadamente en promedio tiene un ICV de 51 puntos frente a un mínimo estándar de 70.</p> <p>Desde el punto de vista productivo la cuenca tiene un potencial importante debido a la diversidad</p>	

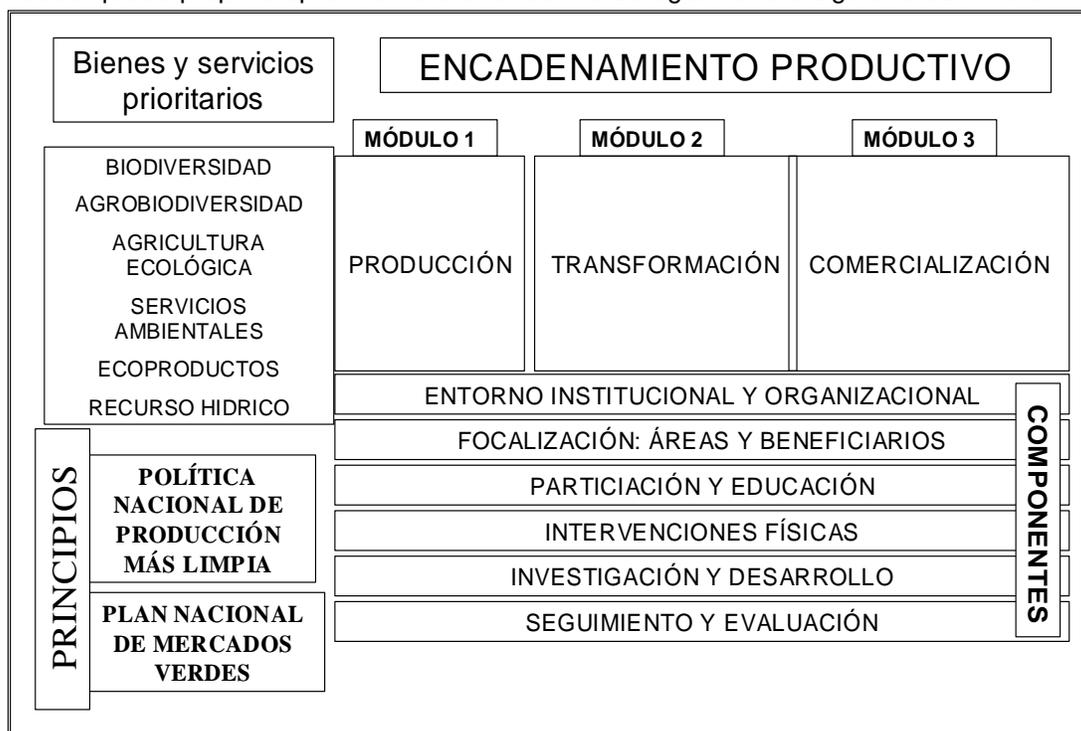
<b>No. 32</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
<p>de productos con que cuenta y la situación estratégica frente a Bogotá como una entrada alternativa al Llano. Dentro de los productos representativos de la cuenca hay productos agrícolas: papa, lulo, café, tomate larga vida, caducifolios (durazno, ciruela, pera, manzana, Feijoa, entre otros); productos pecuarios: ganado bovino doble propósito, avícola, porcinos, acuícola y apícola. Por otro lado tiene potencial forestal tanto por plantación como por uso sostenible de bosque natural; también cuenta con potencial por presencia de minerales tanto para construcción como carbón y preciosos como las explotaciones de esmeraldas.</p> <p>En este marco es necesario, dado su gran potencial, diseñar e implementar un modelo de gestión territorial para el uso directo de la cuenca que incorpore aspectos de sostenibilidad ambiental pero también de sostenibilidad social y económica de las alternativas de uso expresadas a través de los lineamientos de la política nacional: Producción Más Limpia, Biodiversidad, Cambio Climático y el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006.</p> <p>En este sentido se hace necesario que dicho modelo incorpore el concepto de sistema, de complejidad y de conectividad inherente a la cuestión ambiental. La propuesta que aquí se hace contempla estos elementos desde una perspectiva productiva la cual busca “ayudar a los pequeños productores y a los campesinos a revalorizar su producción hacia el mejoramiento de sus condiciones de vida gracias a la generación de nuevas fuentes de trabajo y mayores ingresos” enmarcándose en las iniciativas nacionales de Generación de ingresos y “empleo” verde y Sostenibilidad Ambiental de la Producción Nacional del Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 consagradas por la Ley 812 de 2003.</p> <p>Dentro de los beneficios específicos contemplados inicialmente por el proyecto están la paulatina disminución de los impactos negativos de las actividades productivas sobre el suelo y las aguas, la integración regional de los eslabones de la cadena productiva, la incorporación de la región en la dinámica de mercados verdes a nivel nacional, la presentación de alternativas para la generación de ingresos y empleo, la participación de las instituciones locales en el proceso de mejoramiento de calidad ambiental y de vida, y finalmente la posible formación y afianzamiento de la conciencia ambiental regional.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El proyecto de uso sostenible “ Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos” busca implementar de manera coordinada un Sistema Agroalimentario Localizado en la cuenca del río Garagoa para bienes y servicios enfocados hacia mercados verdes que se generen en la cuenca a partir de los principios propuestos por la Política Nacional de Biodiversidad, la Política Nacional de Producción Más Limpia, el Plan Nacional de Mercados Verdes y el Plan Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, entre otros.</p> <p><b>Localización de la alternativa</b></p> <p>El proyecto de uso sostenible de la cuenca del Río Garagoa tiene como escenario todas las áreas definidas como de uso sostenible en la Zonificación Ambiental del POMACRG en el largo plazo. En este sentido el área a intervenir es de 95.000 hectáreas aproximadamente lo cual representa el 52% del área total de la cuenca y 23 municipios con sus áreas correspondientes a la cuenca.</p> <p>Para el corto y mediano plazo las unidades de trabajo sobre las cuales se ejecutará el proyecto son: río Albarracín, río Batá Embalse, río Bosque, río Garagoa, río Guaya, río Juyasía, río Súnuba, río Tibaná y río Turmequé en los municipios sobre los cuales la Corporación tiene jurisdicción.</p>	

<b>No. 32</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
---------------	--

**Tecnología propuesta y/o tipo de insumos utilizados para su implementación**

El modelo de gestión que se propone para trabajar el proyecto es el de Sistemas Agroalimentarios Localizados definido de acuerdo con Muchnik y Sautier (1998) los SIAL como: “sistemas constituidos por organizaciones de producción y de servicio (unidades agrícolas, empresas agroalimentarias, empresas comerciales, restaurantes, etc.) Asociadas, mediante sus características y su funcionamiento, a un territorio específico. El medio, los productos, las personas, sus instituciones, su saber-hacer, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relaciones; se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria en una escala espacial dada.”

El modelo que se propone aplicar en la cuenca del río Garagoa tiene la siguiente estructura:



Los principios bajo los cuales debe trabajarse el proyecto son aquellos proclamados en la Política Nacional de Producción Más Limpia con sus instrumentos programáticos básicos: Plan Nacional de Agricultura Ecológica y Plan Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas y el Plan Nacional de Mercados Verdes, entre otros.

**Aspectos institucionales relacionados con la alternativa**

Uno de los componentes del SIAL es el entorno institucional como soporte para la realización de las actividades propuestas. Se tienen como principales actores la Corporación, las administraciones locales, ONG’s, instituciones del nivel nacional como Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Alexander von Humboldt, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, entre otros.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 32</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>	
<b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa</b>		
Otro de los componentes del SIAL es la participación entendida como el papel de los actores productivos el cual incluye aspectos organizativos y asociativos, el proyecto busca fortalecer estos aspectos como una condición necesaria para ser ejecutado.		
<b>Tamaño de la alternativa en función del tipo de bien o servicio que se piensa producir</b>		
Esta alternativa se considera de tamaño considerable ya que propone el diseño e implementación de un modelo de gestión territorial para el uso sostenible de la cuenca del río Garagoa, en un área aproximada de 95.000 hectáreas, 23 municipios y un número de productores por definir.		
<b>Vida útil de la alternativa propuesta</b>		
El horizonte de trabajo del proyecto es de 10 años con componentes en el corto plazo 4 años, mediano plazo, 6 años y largo plazo 10 años.		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades</b>	
Identificar e involucrar el entorno institucional y organizacional asociado a mercados verdes a nivel local, regional, nacional e internacional en el Sistema Agroalimentario Localizado de la cuenca	Línea base institucional y organizacional Celebrar convenios interinstitucionales con instituciones y organizaciones estratégicas para la ejecución del proyecto en áreas como desarrollo tecnológico, formación y capacitación, acompañamiento técnico, investigación y desarrollo para los módulos de producción, transformación y comercialización	
Identificar los sistemas productivos actuales y potenciales de la cuenca para mercados verdes en términos de bienes y servicios, áreas, beneficiarios, tecnología, entre otros.	Construir línea de base productiva a nivel veredal para el encadenamiento productivo de bienes y servicios para mercados verdes	
Fortalecer las capacidades tecnológicas, organizacionales y gerenciales de los productores locales y regionales para la gestión del SIAL enfocado a mercados verdes.	Construir línea de base a nivel tecnológico, socioeconómico y ambiental Implementar programas de capacitación en temas tecnológicos, gerenciales y organizacionales con enfoque de mercados verdes	
Apoyar la implementación y funcionamiento de los eslabones de las cadenas productivas de bienes y servicios verdes de la cuenca.	Desarrollar programas de apoyo directo al productor/transformador/comercializador en procesos.	
Consolidar el papel de la Corporación como agente promotor de la investigación y el desarrollo de nuevas alternativas productivas sostenibles en la cuenca.	Desarrollar programas de investigación y desarrollo como apoyo a la actividad de los productores/transformadores/comercializadores locales de bienes y servicios para mercados verdes	
Hacer seguimiento y evaluación al proyecto de uso sostenible del POMACRG.	Calcular los indicadores de impacto y gestión propuestos	
<b>COSTOS</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>	
Línea de base veredal	564.350	
Convenios interinstitucionales	54.000	
Programas de capacitación	750.000	
Programas de apoyo directo	1.925.000	
Programa de investigación y prospección en productos verdes promisorios	1.662.500	
Seguimiento y evaluación	1.200.000	
<b>Total</b>	<b>6.155.850</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
•		

<b>No. 32</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
<b>INDICADORES</b>	
<p><b>Indicadores de gestión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de documentos</li> <li>• Bases de datos</li> <li>• Indicadores tecnológicos, económicos, sociales y ambientales</li> <li>• Número de convenios</li> <li>• Tipo de convenios</li> <li>• Valor de los convenios</li> <li>• Porcentaje de contrapartida promedio por convenio</li> <li>• Número de programas</li> <li>• Tipo de programas</li> <li>• Número de participantes por tipo</li> <li>• Tasa de deserción</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Calidad capacitados</li> <li>• Área bajo producción bienes mercados verdes / Área convencional</li> <li>• Número de proyectos en el programa</li> <li>• Porcentaje de actores participantes</li> <li>• Número de proyectos de investigación</li> <li>• Número de funcionarios vinculados</li> <li>• Divulgación</li> <li>• Uso de los productos por los actores locales</li> <li>• Número de sesiones de evaluación</li> <li>• Personas involucradas en procesos de seguimiento</li> <li>• Informes mensuales</li> </ul> <p><b>Indicadores ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de uso de plaguicidas químicos</li> <li>• Calidad de agua en el punto</li> </ul>	
<b>ARMONIZACIÓN</b>	
<p><b>Proyecto PAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas sostenibles en las cadenas productivas agropecuarias</li> <li>• Conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas sostenibles en la cadena productiva de fibras naturales</li> <li>• Ecoturismo</li> </ul> <p><b>Proyecto IDEA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de uso sostenible</li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 32</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>		<b>Año</b>									
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Línea de base veredal											
Convenios interinstitucionales											
Programas de capacitación											
Programas de apoyo directo											
Programa de investigación y prospección en productos verdes promisorios											
Seguimiento y evaluación											
<b>Elaborado por:</b>	Juana Camacho										

**Proyecto No. 46. Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos**

<b>No. 46</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpoboyacá
<b>PROGRAMA</b>	Uso sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Uso sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Implementar el modelo de Sistema Agroalimentario Localizado en la cuenca del río Garagoa para hacer sostenibles las formas de uso directo del territorio, en especial las prácticas productivas
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e involucrar el entorno institucional y organizacional asociado a mercados verdes a nivel local, regional, nacional e internacional en el Sistema Agroalimentario Localizado en la cuenca</li> <li>• Identificar los sistemas productivos actuales y potenciales de la cuenca enfocados hacia mercados verdes en términos de bienes y servicios, áreas, beneficiarios, tecnología, entre otros.</li> <li>• Fortalecer las capacidades tecnológicas, organizacionales y gerenciales de los productores locales y regionales para la gestión del SIAL enfocado a mercados verdes.</li> <li>• Apoyar la implementación y funcionamiento de los diferentes eslabones de las cadenas productivas de bienes y servicios verdes de la cuenca.</li> <li>• Consolidar el papel de la Corporación como agente promotor de la investigación y el desarrollo de nuevas alternativas productivas sostenibles en la cuenca.</li> <li>• Hacer seguimiento y evaluación al proyecto de uso sostenible del POMCARG</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El estado del entorno natural de la cuenca del río Garagoa depende en gran medida del uso directo que se le da por parte de la sociedad. Este uso debe ser de bajo impacto pero a la vez debe garantizar la subsistencia de las personas con niveles de calidad de vida altos si se quiere asegurar la permanencia de unas condiciones ambientales mejores. De acuerdo con el diagnóstico del POMCARG los impactos por actividades productivas sobre aguas y suelos son los más representativos sin tener repercusiones importantes sobre mejoramiento de niveles de vida.</p> <p>Teniendo en cuenta los datos ofrecidos por el SIMA-CRG el 49% de la cuenca tiene conflictos por intensidad de uso del suelo, 40% del área de la cuenca está sembrada en cultivos y pasturas de alto impacto frente a un potencial de uso agrícola de sólo el 6% del área de la cuenca, casi 2.200.000 de m<sup>3</sup> por año de agua son consumidos por actividades pecuarias, el aporte de Sólidos Suspendidos Totales de la porcicultura a las fuentes de agua en la cuenca es de 111 toneladas al año aproximadamente. Frente a esto la población de la cuenca, 175.000 habitantes, aproximadamente en promedio tiene un ICV de 51 puntos frente a un mínimo estándar de 70.</p> <p>Desde el punto de vista productivo la cuenca tiene un potencial importante debido a la diversidad</p>	

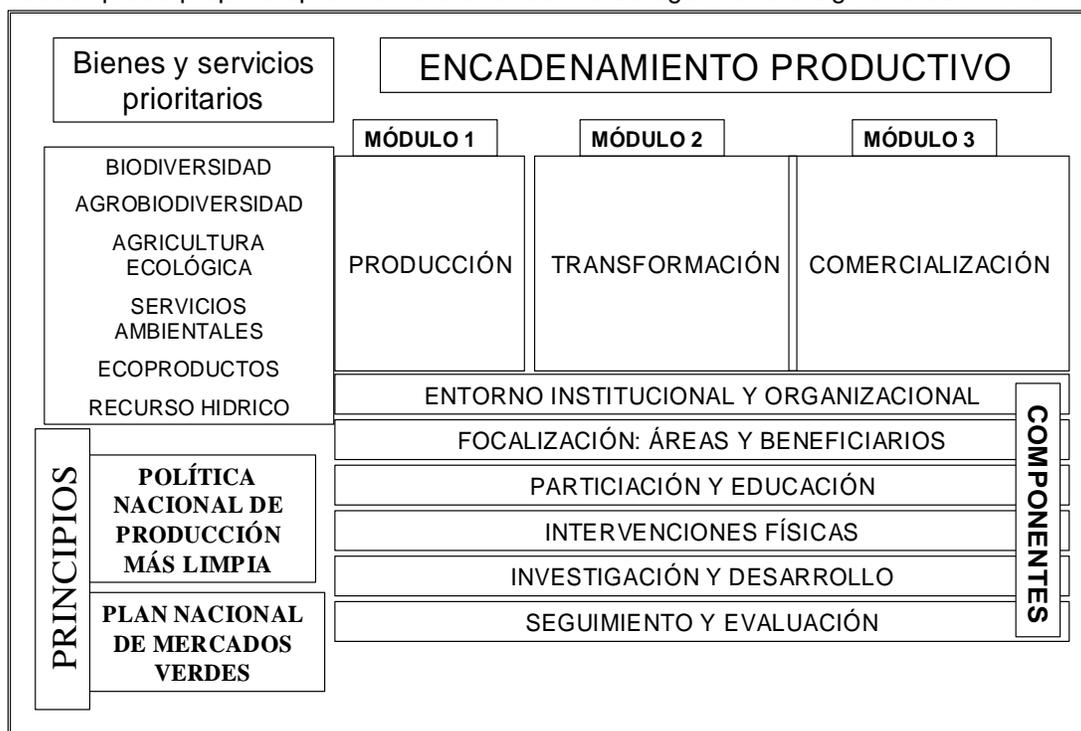
<p>No. 46</p>	<p style="text-align: center;"><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b></p>
<p>de productos con que cuenta y la situación estratégica frente a Bogotá como una entrada alternativa al Llano. Dentro de los productos representativos de la cuenca hay productos agrícolas: papa, lulo, café, tomate larga vida, caducifolios (durazno, ciruela, pera, manzana, Feijoa, entre otros); productos pecuarios: ganado bovino doble propósito, avícola, porcinos, acuícola y apícola. Por otro lado tiene potencial forestal tanto por plantación como por uso sostenible de bosque natural; también cuenta con potencial por presencia de minerales tanto para construcción como carbón y preciosos como las explotaciones de esmeraldas.</p> <p>En este marco es necesario, dado su gran potencial, diseñar e implementar un modelo de gestión territorial para el uso directo de la cuenca que incorpore aspectos de sostenibilidad ambiental pero también de sostenibilidad social y económica de las alternativas de uso expresadas a través de los lineamientos de la política nacional: Producción Más Limpia, Biodiversidad, Cambio Climático y el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006.</p> <p>En este sentido se hace necesario que dicho modelo incorpore el concepto de sistema, de complejidad y de conectividad inherente a la cuestión ambiental. La propuesta que aquí se hace contempla estos elementos desde una perspectiva productiva la cual busca “ayudar a los pequeños productores y a los campesinos a revalorizar su producción hacia el mejoramiento de sus condiciones de vida gracias a la generación de nuevas fuentes de trabajo y mayores ingresos” enmarcándose en las iniciativas nacionales de Generación de ingresos y “empleo” verde y Sostenibilidad Ambiental de la Producción Nacional del Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 consagradas por la Ley 812 de 2003.</p> <p>Dentro de los beneficios específicos contemplados inicialmente por el proyecto están la paulatina disminución de los impactos negativos de las actividades productivas sobre el suelo y las aguas, la integración regional de los eslabones de la cadena productiva, la incorporación de la región en la dinámica de mercados verdes a nivel nacional, la presentación de alternativas para la generación de ingresos y empleo, la participación de las instituciones locales en el proceso de mejoramiento de calidad ambiental y de vida, y finalmente la posible formación y afianzamiento de la conciencia ambiental regional.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b></p>	
<p>El proyecto de uso sostenible “Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos” busca implementar de manera coordinada un <b>Sistema Agroalimentario Localizado en la cuenca del río Garagoa</b> para bienes y servicios enfocados hacia mercados verdes que se generen en la cuenca a partir de los principios propuestos por la Política Nacional de Biodiversidad, la Política Nacional de Producción Más Limpia, el Plan Nacional de Mercados Verdes y el Plan Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, entre otros.</p> <p><b>Localización de la alternativa</b></p> <p>El proyecto de uso sostenible de la cuenca del Río Garagoa tiene como escenario todas las áreas definidas como de uso sostenible en la Zonificación Ambiental del POMACRG en el largo plazo. En este sentido el área a intervenir es de 95.000 hectáreas aproximadamente lo cual representa el 52% del área total de la cuenca y 23 municipios con sus áreas correspondientes a la cuenca.</p> <p>Para el corto y mediano plazo las unidades de trabajo sobre las cuales se ejecutará el proyecto son: río Albarracín, río Batá Embalse, río Bosque, río Garagoa, río Guaya, río Juyasía, río Súnuba, río Tibaná y río Turmequé en los municipios sobre los cuales la Corporación tiene jurisdicción.</p>	

<b>No. 46</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
---------------	---

**Tecnología propuesta y/o tipo de insumos utilizados para su implementación**

El modelo de gestión que se propone para trabajar el proyecto es el de Sistemas Agroalimentarios Localizados definido de acuerdo con Muchnik y Sautier (1998) los SIAL como: “sistemas constituidos por organizaciones de producción y de servicio (unidades agrícolas, empresas agroalimentarias, empresas comerciales, restaurantes, etc.) Asociadas, mediante sus características y su funcionamiento, a un territorio específico. El medio, los productos, las personas, sus instituciones, su saber-hacer, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relaciones; se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria en una escala espacial dada.”

El modelo que se propone aplicar en la cuenca del río Garagoa tiene la siguiente estructura:



Los principios bajo los cuales debe trabajarse el proyecto son aquellos proclamados en la Política Nacional de Producción Más Limpia con sus instrumentos programáticos básicos: Plan Nacional de Agricultura Ecológica y Plan Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas y el Plan Nacional de Mercados Verdes, entre otros.

**Aspectos institucionales relacionados con la alternativa**

Uno de los componentes del SIAL es el entorno institucional como soporte para la realización de las actividades propuestas. Se tienen como principales actores la Corporación, las administraciones locales, ONG’s, instituciones del nivel nacional como Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Alexander von Humboldt, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, entre otros.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 46</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>	
<b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa</b> Otro de los componentes del SIAL es la participación entendida como el papel de los actores productivos el cual incluye aspectos organizativos y asociativos, el proyecto busca fortalecer estos aspectos como una condición necesaria para ser ejecutado. <b>Tamaño de la alternativa en función del tipo de bien o servicio que se piensa producir</b> Esta alternativa se considera de tamaño considerable ya que propone el diseño e implementación de un modelo de gestión territorial para el uso sostenible de la cuenca del río Garagoa, en un área aproximada de 95.000 hectáreas, 23 municipios y un número de productores por definir. <b>Vida útil de la alternativa propuesta</b> El horizonte de trabajo del proyecto es de 10 años con componentes en el corto plazo 4 años, mediano plazo, 6 años y largo plazo 10 años.		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades</b>	
Identificar e involucrar el entorno institucional y organizacional asociado a mercados verdes a nivel local, regional, nacional e internacional en el Sistema Agroalimentario Localizado de la cuenca	Línea base institucional y organizacional Celebrar convenios interinstitucionales con instituciones y organizaciones estratégicas para la ejecución del proyecto en áreas como desarrollo tecnológico, formación y capacitación, acompañamiento técnico, investigación y desarrollo para los módulos de producción, transformación y comercialización	
Identificar los sistemas productivos actuales y potenciales de la cuenca para mercados verdes en términos de bienes y servicios, áreas, beneficiarios, tecnología, entre otros.	Construir línea de base productiva a nivel veredal para el encadenamiento productivo de bienes y servicios para mercados verdes	
Fortalecer las capacidades tecnológicas, organizacionales y gerenciales de los productores locales y regionales para la gestión del SIAL enfocado a mercados verdes.	Construir línea de base a nivel tecnológico, socioeconómico y ambiental Implementar programas de capacitación en temas tecnológicos, gerenciales y organizacionales con enfoque de mercados verdes	
Apoyar la implementación y funcionamiento de los eslabones de las cadenas productivas de bienes y servicios verdes de la cuenca.	Desarrollar programas de apoyo directo al productor/transformador/comercializador en procesos.	
Consolidar el papel de la Corporación como agente promotor de la investigación y el desarrollo de nuevas alternativas productivas sostenibles en la cuenca.	Desarrollar programas de investigación y desarrollo como apoyo a la actividad de los productores/transformadores/comercializadores locales de bienes y servicios para mercados verdes	
Hacer seguimiento y evaluación al proyecto de uso sostenible del POMACRG.	Calcular los indicadores de impacto y gestión propuestos	
<b>COSTOS</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>	
Línea de base veredal	157.140	
Convenios interinstitucionales	4.800	
Programas de capacitación	120.000	
Programas de apoyo directo	420.000	
Programa de investigación y prospección en productos verdes promisorios	665.000	
Seguimiento y evaluación	160.000	
<b>Total</b>	<b>1.526.940</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
•		

<b>No. 46</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>
<b>INDICADORES</b>	
<p><b>Indicadores de gestión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de documentos</li> <li>• Bases de datos</li> <li>• Indicadores tecnológicos, económicos, sociales y ambientales</li> <li>• Número de convenios</li> <li>• Tipo de convenios</li> <li>• Valor de los convenios</li> <li>• Porcentaje de contrapartida promedio por convenio</li> <li>• Número de programas</li> <li>• Tipo de programas</li> <li>• Número de participantes por tipo</li> <li>• Tasa de deserción</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Calidad capacitados</li> <li>• Área bajo producción bienes mercados verdes / Área convencional</li> <li>• Número de proyectos en el programa</li> <li>• Porcentaje de actores participantes</li> <li>• Número de proyectos de investigación</li> <li>• Número de funcionarios vinculados</li> <li>• Divulgación</li> <li>• Uso de los productos por los actores locales</li> <li>• Número de sesiones de evaluación</li> <li>• Personas involucradas en procesos de seguimiento</li> <li>• Informes mensuales</li> </ul> <p><b>Indicadores ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de uso de plaguicidas químicos</li> <li>• Calidad de agua en el punto</li> </ul>	
<b>ARMONIZACIÓN</b>	
<p><b>Proyecto PAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas sostenibles en las cadenas productivas agropecuarias</li> <li>• Conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas sostenibles en la cadena productiva de fibras naturales</li> <li>• Ecoturismo</li> </ul> <p><b>Proyecto IDEA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de uso sostenible</li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 46</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado de la Cuenca del río Garagoa para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas sostenibles en el marco de encadenamientos productivos</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>		<b>Año</b>									
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Línea de base veredal											
Convenios interinstitucionales											
Programas de capacitación											
Programas de apoyo directo											
Programa de investigación y prospección en productos verdes promisorios											
Seguimiento y evaluación											
<b>Elaborado por:</b>	Juana Camacho										

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 35. Formulación e implementación del programa de biocomercio sostenible en la cuenca del río Garagoa**

<b>No. 35</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación e implementación del programa de biocomercio sostenible en la cuenca del río Garagoa</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	
<b>TIPO</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Diseñar e implementar el programa de Biocomercio sostenible, mediante mecanismos que impulsen la inversión y el comercio de los productos y servicios de la biodiversidad y amigables con ella, beneficiando las comunidades de la jurisdicción.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar proyectos de uso sostenible de la Biodiversidad y que disminuyan el impacto ambiental de los sectores económicos.</li> <li>• Apoyar la consolidación organizacional y desarrollo de planes de negocios y planes de manejo a las empresas que desean adoptar sistemas productivos con buenas prácticas ambientales y sociales.</li> <li>• Impulsar la interacción entre los diferentes actores relevantes (Comunidades – ONG’s, Administraciones municipales, Instituciones y la Corporación.)</li> <li>• Establecer un programa de seguimiento y evaluación a las actividades de Biocomercio en la cuenca del río Garagoa.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Uno de los principales problemas que no ha logrado resolver la humanidad y el desarrollo tecnológico adoptado, es ofrecer una alternativa que permita el desarrollo económico social y ambiental. El modelo predominante implementado por los diferentes sectores económicos se ha traducido en un impacto negativo sobre los recursos naturales, en la pérdida de opciones de desarrollo y en el incremento de gastos para resolver el deterioro que causan sobre los recursos naturales y que son la base para el soporte del desarrollo humano sostenible.</p> <p>Las provincias de Oriente, Neira y Márquez y algunos sectores de las provincia de Centro, pertenecientes a la cuenca del río Garagoa, cuentan con características geográficas y topográficas, que permiten encontrar gran variedad de ecosistemas y habitats, generando una riqueza biológica. Esta riqueza biológica se ha ido perdiendo a medida que el hombre ha hecho un manejo inadecuado de los recursos naturales para su supervivencia y explotación comercial transformando directa o indirectamente los hábitats, un ejemplo de ello es la tala indiscriminada de bosques.</p> <p>A esto se suma que hay poca investigación de los recursos biológicos y genéticos de la biodiversidad lo cual acrecienta el problema de la falta de conocimiento, uso, manejo y valoración de estos recursos, no permitiendo generar un valor agregado en algunas de estas especies.</p> <p>Por lo anterior se hace necesario generar un cambio en este tipo de desarrollo lo cual trae grandes retos ya que apunta a promover un crecimiento económico, aprovechando racionalmente los recursos naturales, donde se reduzcan impactos y se tienda a la conservación de dichas especies y del medio ambiente dentro de una relación respetuosa, amigable y orientada a propiciar cambios en la concepción y estilos de vida para así garantizar recursos a las futuras generaciones.</p>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 35	PROYECTO Formulación e implementación del programa de biocomercio sostenible en la cuenca del río Garagoa	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>		
<p>Desde el año 1995, el instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt ha venido trabajando en temas relacionados con Biocomercio dentro del Programa de Uso y valoración de la Biodiversidad. La Iniciativa Biocomercio Sostenible nace entonces con el objetivo de fomentar el uso sostenible y el comercio de los recursos biológicos como Turismo basado en naturaleza – ecoturismo, productos naturales maderables, productos naturales no maderables y productos agropecuarios.</p> <p>El proyecto de Uso sostenible <b>Formulación e implementación del programa en biocomercio sostenible en la cuenca del río Garagoa</b>, busca generar las bases para optimizar el uso de los recursos naturales, de una forma socialmente justa, económicamente viable y ambientalmente sostenible.</p> <p><b>Localización de la alternativa</b></p> <p>El proyecto de uso sostenible de la cuenca del río Garagoa tiene como escenario todas las áreas definidas como de uso sostenible en la zonificación ambiental del POMCARG en el largo plazo, representado en 23 municipios con sus áreas correspondientes a la cuenca.</p>		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización inventario de productos, bienes y servicios con potencial de ingresar al programa de Biocomercio.(ecoturismo, productos naturales no maderables, productos naturales maderables, productos agropecuarios)</li> <li>• Apoyar procesos de investigación y validación de productos de biodiversidad.</li> <li>• Formulación de proyectos en los productos identificados y priorizados.</li> <li>• Consolidación banco de proyectos en Biodiversidad</li> <li>• Desarrollar programas de asistencia técnica directa a empresas involucradas en biocomercio.</li> <li>• Investigación de biomercados</li> <li>• Programas de capacitación en manejo y sostenible de los recursos naturales.</li> <li>• Generar indicadores de impacto cuantitativos y cualitativos</li> </ul>		
<b>COSTOS</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>	
Inventario de productos	50.000	
Apoyo procesos investigación y validación	100.000	
Formulación Proyectos	300.000	
Consolidación banco de Proyectos	10.000	
Programas de asistencia técnica	120.000	
Investigación de Biomercados	50.000	
Programas de Capacitación	120.000	
Generación de indicadores	40.000	
<b>TOTAL</b>	<b>790.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administraciones municipales</li> <li>• Gobernación de Boyacá</li> <li>• Corpochivor</li> <li>• Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial</li> </ul>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 35</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Formulación e implementación del programa de biocomercio sostenible en la cuenca del río Garagoa</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de agricultura y desarrollo rural</li> <li>• Ministerio de comercio industria y turismo</li> <li>• Ministerio de desarrollo económico</li> <li>• Instituto Alexander von Humbolt</li> <li>• Fondo para la acción ambiental</li> <li>• Unión europea</li> <li>• ONGs nacionales e internacionales</li> <li>• Agencias de cooperación internacional</li> </ul>											
<b>INDICADORES</b>											
<b>Indicadores de gestión</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de productos naturales no maderables-N° productos naturales maderables-N° productos agropecuarios-bienes y servicios en ecoturismo</li> <li>• N° procesos</li> <li>• N° proyectos formulados</li> <li>• N° Proyectos radicados</li> <li>• N° Organizaciones y/o empresas asesoradas.-N° eventos de capacitación</li> <li>• N° mercados potenciales-N° eventos (ruedas de bionegocios)</li> <li>• N° usuarios atendidos-Área en (ha) protegida.-N° eventos realizados</li> <li>• N° sesiones de evaluación.-N° informes semestrales.-N° Organizaciones involucradas en el proceso</li> </ul>											
<b>Indicadores ambientales</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas protegidas</li> </ul>											
<b>ARMONIZACIÓN</b>											
<b>CRONOGRAMA</b>											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>	<b>Año</b>										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
Inventario de productos											
Apoyo procesos investigación y validación											
Formulación Proyectos											
Consolidación banco de Proyectos											
Programas de asistencia técnica											
Investigación de Biomercados											
Programas de Capacitación.											
Generación de indicadores											
<b>Elaborado por:</b>	Mario Barreto Triana										

**Proyecto No. 37. Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopastoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor**

<b>No. 37</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopastoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	El componente agroforestal y silvopastoril esta contemplado en el Plan operativo 2.005, el objetivo específico es el de “Proteger, recuperar, manejar y promover el uso sostenible de los recursos forestales” en donde se tiene contemplado como actividad principal la implementación y fomento de sistemas agrosilvopastoriles con apoyo de los municipios. La prioridad es implementar este tipo de sistemas, aumentando la capa forestal en el área de la jurisdicción de la Corporación. En el momento se esta el desarrollo, se encuentra inmerso en los subproyectos regionales Planteles Verdes y Usuarios Menores Asociados del proyecto Protección Incremento y Manejo Sostenible de Masa Forestal proyecto 302.
<b>TIPO</b>	Uso sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Realizar el establecimiento de 100 hectáreas de bosque/año mediante la implementación de sistemas agroforestal y silvopastoriles, en predios de alta degradación y fragmentación del recurso forestal, para implementar planes de manejo forestal en la jurisdicción.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las actividades de protección, incremento y manejo sostenible de masa forestal.</li> <li>• Identificar y priorizar áreas para la implementación del los sistemas agroforestales y silvopastoriles.</li> <li>• Incrementar la cobertura forestal protectora - productora de la jurisdicción.</li> <li>• Capacitar a las comunidades involucradas en el proyecto .</li> <li>• Aplicar el principio de uso actual y uso potencial de suelo.</li> <li>• Brindar a la comunidad alternativas agroforestales de sostenimiento y rentabilidad en el mediano y largo plazo.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La ampliación de la frontera agropecuaria, la deforestación y la transformación de bosque en potreros, se ha convertido en un problema que ha tomado grandes magnitudes y que no se le ha implementado una medida que contrarreste este tipo de alteraciones.</p> <p>La pérdida progresiva de bosque en la zona, se evidencia con la existencia de tan solo 21% de los ecosistemas que antes existían en nuestra jurisdicción, situación que refleja gran preocupación en el futuro de las población que depende de manera directa su subsistencia del aprovechamiento de estos recursos. Sus actividades de conservación son muy limitadas dadas las condiciones de supervivencia y la forma de tenencia de la tierra que corresponde a un microminifundio, lo cual ejerce gran presión sobre la utilización de los recursos, los cuales son utilizados manera irracional. Se requiere entonces el establecimiento de bosques tanto protectores como productores que constituyan una alternativa sostenible, tanto desde el punto de vista económico como ambiental.</p> <p>La utilización de sistemas agroforestales permite mejorar los ingresos de la familia y cooperar,</p>	

No. 37	PROYECTO Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopastoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor
<p>favoreciendo la utilización del espacio, la luz y nutrientes del suelo, lo cual se ve representado en un aumento de la biomasa y por ende de la producción. El establecimiento de especies de distintos ciclos de producción genera una producción reguladora a través del tiempo, de manera que reporta flujos constantes de ingresos a las comunidades rurales. La existencia de una cobertura vegetal evita en gran medida la degradación del suelo y desequilibrio del ciclo hídrico y promueve el mejoramiento de la calidad de sitio.</p> <p>Por otro lado, la implementación de parcelas silvopastoriles, permite una mayor producción de carne y leche, dada la factibilidad de establecimiento de pradera mejoradas, aumentando la capacidad de carga por hectárea, también contribuye con el aporte de nutrientes al suelo y mejora el microclima de la zona.</p> <p>En la cuenca del río Garagoa, la mayoría del área rural de los municipios es dedicada actividades agricultura y la ganadería con baja tecnificación, con el presente proyecto se pretende mejorar las condiciones de productividad y por consiguiente el mejoramiento de la condiciones socioeconómicas del habitante ribereño de la cuenca del río Garagoa.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p><b>Descripción</b></p> <p>El proyecto se ejecutará con instituciones educativas, mediante el subproyecto Planteles Verdes, en el cual se desarrollan actividades de capacitación, reforestación y mantenimiento de las plantaciones. Con organizaciones de base (juntas de acción comunal, juntas administradoras de acueducto, ONGs) se viene desarrollando el subproyecto de Usuarios Menores Asociados, para reforestar zonas ribereñas, de interés hídrico y forestal. También se desarrollará el proyecto de aislamiento en áreas de interés hídrico y forestal, proveyendo a los beneficiarios de la postería, el alambre y las grapas y de esta manera desarrollar la denominada reforestación pasiva.</p> <p>El proyecto se dividirá en tres etapas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensibilización y Capacitación:</b> esta actividad consiste reuniones de sensibilización, donde se expondrá las la necesidad de mitigar los procesos de degradación de suelos, consideraciones ambientales y las alternativas sostenibles que se deben implementar, proceso seguido se realizara la capacitación sobre las labores inmersas en los sistemas silviculturales y compromisos de la comunidad frente al proyecto.</li> <li>• <b>Actividades silviculturales:</b> en esta etapa la comunidad con los linimientos expresados en la capacitación, realizará las labores de trazado, plateo, ahoyado y siembra, para el cual la Corporación aportará el material vegetal y el abono orgánico. Los aportes de mano de obra estará a cargo de la comunidad, para el caso de administración directa.</li> <li>• <b>Mantenimiento y Seguimiento:</b> la Corporación, en conjunto con la comunidad realizará las actividades de mantenimiento y seguimiento a las plantaciones para la inserción del componente agroforestal.</li> </ul> <p><u>Sistemas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Agroforestal:</b> Dadas las condiciones de minifundio se recomienda la implementación de este sistema, el cual consiste en la utilización simultánea de especies forestales con cultivos agrícolas de rápido crecimiento, atendiendo aspectos relacionados con la fenología de cada una de estas plantaciones.</li> <li>• <b>Silvopastoril:</b> Este tipo de sistemas se implementará por medio de bancos de proteínas donde se establecerán leguminosas, que aporten nitrógeno al suelo y gramíneas ( Brachiaria), para incremento de la biomasa.</li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 37</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopastoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor</b>
<b>Alcance</b> Con la implementación de este proyecto se creara una alternativa de rentabilidad a los habitantes del sector rural, obteniendo producciones y mejorando los ingresos de los habitantes de la zona.	
<b>Costos totales</b> El costo por hectárea es de \$ 410.475 para el caso de agroforestales y de 990.000 para el establecimiento del componente forestal. Costo por año: \$ 41.000.000 para las 100 Hectáreas y de 90.000.000 para reforestación de conservación. Costo total año 2015: \$ 615.000.000 y de 1.350.000.000, pesos año 2005 respectivamente.	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión de sensibilización y capacitación</li> <li>• La elección de especies: se realizarán según las condiciones climáticas y edáficas de cada uno de los predios a revegetalizar y el tipo de sistema a implantar agroforestal o silvopastoril, en general se requiere que las especies arbóreas cumplan con las siguientes condiciones: Especies con alta capacidad de producción de biomasa, tasa de fijación de nitrógeno, sistema radicular profundo y patrón denso de raíces finas con capacidad de asociación micorrizica o simbiótica, descomposición rápida de hojarasca donde se desee liberación de nutrientes y moderada donde se busque cubierta sobre el suelo, ausencia de sustancias tóxicas en el follaje o en el exudado de las raíces.</li> <li>• La procedencia del material vegetal deberá ser de viveros legalmente constituidos, que cumplan con los requerimientos establecidos y estén situados en el área de jurisdicción de la Corporación.</li> <li>• La densidad de plantación deberá ser entre 278 y 1100 árboles por hectárea sembrados a una distancia de siembra de 6x6 m y 3X3 m para sistema agroforestal y silvopastoril respectivamente.</li> <li>• Labores de Establecimiento       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazado: para terrenos con pendiente se realizará un trazado en tres bolillos, para terrenos planos trazado en cuadrado.</li> <li>• Pateo: se realizara un pateo de 15 a 20cm desde el borde del hoyo hacia fuera.</li> <li>• Ahoyado: hoyos de 30 x 30 x30</li> </ul> </li> <li>• Siembra: el material vegetal viene en presentación de pan de tierra, al cual se le retira la bolsa perforada, y se ubica en el hoyo agregándose la tierra resultante del ahoyado, se le agrega 250 gramos de abono.</li> <li>• Mantenimiento:       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos limpiezas anuales con un lapso de 4 meses.</li> <li>• Podas de formación estas consisten en el retiro de chupones.</li> <li>• Pateo para la invasión de las especies complementarias.</li> </ul> </li> <li>• Establecimiento del sistema complementario agrícola (quinto o sexto mes) y/o pastoril (la implementación de pastos este debe realizarse al año vigilando que los pastos no invadan la plantación forestal)</li> </ul>	
<b>Notas</b> Para el componente de agricultura se tiene previsto insertarlo en el sistema a partir del 5 mes. En el caso del arreglo silvopastoril se establece un tiempo prudencial la implantación de los pastos	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 37	PROYECTO		
<b>Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopatoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor</b>			
un año después de establecida la plantación forestal para evitar la invasión del pasto a las especies forestales.			
Para el caso de cultivos forestales de conservación se establecerán de acuerdo con el comportamiento climático de la zona.			
COSTOS			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
<b>Costos directos</b>			<b>346.300</b>
<i>Mano de obra</i>			<i>224.000</i>
Preparación de terreno	Jornal	14.000	35.000
Trazado	Jornal	14.000	14.000
Plateo	Jornal	14.000	21.000
Ahoyado	Jornal	14.000	35.000
Transporte de plántulas	Jornal	14.000	7.000
Plantación	Jornal	14.000	21.000
Control Fitosanitario	Jornal	14.000	14.000
Aplicación de Fertilizantes	Jornal	14.000	7.000
Replante	Jornal	14.000	7.000
Limpias (dos por año)	Jornal	14.000	49.000
Podas de formación	Jornal	14.000	-
Adecuación de caminos	Jornal	14.000	7.000
Protección de incendios	Jornal	14.000	7.000
<i>Insumos</i>			<i>122.300</i>
Plántulas	Plántulas	300	91.800
Fertilizantes	Kg	320	22.400
Correctivos	Kg	400	5.600
Microelementos	Kg		-
Bioplaguicidas	Kg	5.000	2.500
<b>Costos indirectos</b>			<b>64.175</b>
Herramientas (5% mano de obra)			11.200
Transporte insumos (15% del costo de insumos)			18.345
Asistencia Técnica (10% del costo directo)			34.630
<b>Total</b>			<b>410.475</b>
FINANCIACIÓN			
•			
INDICADORES			
Indicadores Biofísicos			
• Área reforestada (has)			
• Disminución área deforestada (has)			
Indicadores Socioeconómicos			
• Número de empleos no calificados generados (unidad)			
• Número de empleos profesionales generados (unidad)			
• Número de beneficiarios directos (unidad)			
• Número de beneficiarios indirectos (unidad)			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 37		PROYECTO Establecimiento de sistemas forestales, agroforestales y silvopatoriles en los municipios de la jurisdicción de Corpochivor											
ARMONIZACIÓN													
CRONOGRAMA													
<b>Duración:</b>	10 años												
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>							
Actividad	Año												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Mano de obra</b>													
Preparación de terreno													
Trazado													
Plateo													
Ahoyado													
Transporte de plántulas													
Plantación													
Control Fitosanitario													
Aplicación de Fertilizantes													
Replante													
Limpias (dos por año)													
Podas de formación													
Adecuación de caminos													
Protección de incendios													
<b>Insumos</b>													
Plántulas													
Fertilizantes													
Correctivos													
Microelementos													
Bioplaguicidas													
<b>Costos indirectos</b>													
Herramientas													
Transporte													
Asistencia técnica													
<b>Costos de gestión</b>													
Vehículos													
Papelería													
Equipos													
Sensibilización y divulgación													
Asistencia técnica													
Salarios													
Monitoreo, seguimiento, análisis y publicación de resultados													
<b>Elaborado por:</b>	Inés Yennyfer Sabogal Olmos												

**Proyecto No. 41. Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé**

<b>No. 41</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	Nuevo
<b>TIPO</b>	Uso sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé, mediante el diseño de una herramienta para el procesamiento, análisis, consolidación y transferencia de la información, como mecanismo para incrementar los niveles de vigilancia y control en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua (cuenca abastecedora; sistemas de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución y cuenca receptora).
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar una herramienta para el procesamiento, análisis, consolidación y transferencia de la información generada en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua con el fin de fortalecer los niveles de vigilancia y control del recurso hídrico.</li> <li>• Generar información que permita establecer control de caudal en las captaciones y concesiones otorgadas a los diferentes usuarios.</li> <li>• Generar información a través de la implementación de un plan de muestreos periódicos que permitan controlar la calidad del agua en cada uno de los tramos o cuerpos de agua de la cuenca, incluyendo aguas subterráneas.</li> <li>• Identificar oportunamente situaciones, limitaciones o factores de riesgo que comprometan la provisión del recurso hídrico para los diferentes usos.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p><b>Justificación</b></p> <p>En las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé existen problemas de usos inadecuados del suelo, deforestación, práctica de monocultivos con gran demanda de riego, inequidades en la distribución del recurso hídrico y limitadas condiciones de oferta hídrica en los meses de verano, que han llevado a que se generen en dichas cuencas una serie de conflictos por uso de agua. Dichos conflictos se agudizan ante las limitaciones de información e infraestructura institucional de las autoridades ambientales y municipales encargadas de ejercer control y vigilancia sobre los recursos hídricos.</p> <p>Sin duda alguna, la información disponible sobre el sistema de abastecimiento de agua en la región es deficiente y presenta varios vacíos, como por ejemplo, no se produce información periódica sobre las condiciones biofísicas, climatológicas y presiones socioeconómicas que se generan en estas cuencas y que pueden comprometer la oferta hídrica actual y futura en la región; no se conoce información referente a cobertura, costo, continuidad, calidad y desempeño de las empresas prestadoras de servicios públicos, sumado a esto existen fugas, usuarios ilegales y</p>	

<b>No. 41</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé</b></p>
<p>desperdicios que se dan en los procesos de conducción, transporte y almacenamiento del recurso y existe baja cobertura del servicio de alcantarillado, saneamiento básico especialmente en las zonas rurales; se carece de mecanismos para proveer información sistematizada sobre los niveles de cumplimiento, metas u objetivos del sector saneamiento básico y finalmente, el problema más grave lo constituye la no existencia de registros actualizados de usuarios y control de caudales sobre las captaciones y concesiones otorgadas a los diferentes usuarios, lo que lleva a que los habitantes ubicados en las zonas altas de la cuenca realicen un mayor consumo generando disminuciones de cantidad y problemas de contaminación que afectan notoriamente el bienestar de las comunidades ubicadas en las zonas media y baja de la cuenca.</p> <p>Es claro que la información periódica y de calidad es requisito indispensable para ejercer control y vigilancia y para implementar programas y proyectos tendientes a regular el uso del recurso, actualmente se presentan desequilibrios entre la oferta y la demanda que se reflejan en el aprovechamiento del agua en actividades que reportan mayores beneficios económicos a algunos sectores productivos, reduciendo el acceso al agua a los usuarios con menores capacidades económicas y de representación sobre los órganos de decisión sobre el manejo del recurso hídrico. Si bien las autoridades ambientales han reconocido el origen del problema, solo recientemente algunos otros actores, entre los cuales se destaca el interés de las empresas de acueducto y de los distritos de riego en generar información y mantener las condiciones propicias para garantizar la oferta hídrica de las microcuencas aportantes. Sin duda alguna, la información que se genera en el ámbito local es fundamental para identificar oportunamente las deficiencias y limitaciones que afectan el acceso oportuno y equitativo al agua por parte de los diferentes usuarios lo cual permitirá tomar acciones correctivas, así como hacer uso más apropiado de los instrumentos económicos y legales que la Ley establece para la gestión del recurso hídrico.</p> <p><b>Beneficios</b></p> <p>Como producto de la implementación del proyecto se debe lograr el diseño de una herramienta para recolectar, procesar, almacenar y analizar la información generada en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, iniciando desde la cuenca abastecedora, continuando con el sistema de captación, almacenamiento, conducción, distribución y tratamiento (si lo hay) y finalizando con la cuenca receptora de las aguas residuales.</p> <p>La estructuración de este sistema de información permitirá ejercer control sobre las captaciones, concesiones y derivaciones que se realicen a lo largo de los cuerpos de agua, manteniendo así el equilibrio entre la demanda y la oferta hídrica.</p> <p>De otra parte, la disponibilidad de esta información facilitará la aplicación de instrumentos legales y económicos tales como las tasas retributivas, las tasas por uso de agua e incentivos para la conservación de cuencas hidrográficas.</p> <p>Como resultado de la implementación del proyecto se deben generar registros actualizados y disponibles sobre usuarios, usos, vertimientos, calidad de agua, cobertura de servicios, entre otros, que podrán ser consultados por la comunidad y funcionarios institucionales lo que facilitará el control y vigilancia y la participación en la toma de decisiones con relación a la distribución y uso del recurso.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El proyecto de vigilancia y control de los sistemas de captación, abastecimiento y uso del agua será implementado en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé (municipios de Samacá, Ventaquemada, Soracá, Cucaita y Siachoque). Los actores que intervienen en el proyecto de orden local son: las juntas administradoras de los acueductos veredales y municipales; el municipio como responsable de garantizar la prestación del servicio en su área de influencia; la</p>	

<b>No. 41</b>	<p><b>PROYECTO</b></p> <p><b>Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé</b></p>
<p>autoridad ambiental regional, como responsable de la protección, control y vigilancia de los recursos naturales en su jurisdicción; los vocales de control a nivel comunitario quienes ejercen el control de la gestión y fiscalización de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios; y los usuarios domiciliarios y el sector productivo quienes tienen deberes y derechos y uno de sus derechos es ser informados por parte de la entidad prestadora y la autoridad ambiental de las gestiones y resultados en torno a garantizar el abastecimiento de agua.</p> <p>Las instituciones que tendrán a su cargo el manejo y alimentación del sistema de información son: la entidad ambiental que tiene jurisdicción en la zona, las entidades prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado veredales y municipales y las autoridades municipales.</p> <p><b>Aspectos técnicos de la herramienta que se propone</b></p> <p>Se requiere de un sistema operacional como Windows 95 o superior con unidad de CD ROM y los siguientes requerimientos mínimos para su funcionamiento: Un computador fijo o compatible personal IBM, un microprocesador 486DX4, memoria RAM de 8 MB, espacio disponible en el disco duro, mínimo 80 MB y el Diseño de un Software estadístico que incluya procesamiento y análisis de datos cuantitativos e información cualitativa.</p> <p>Se deben diseñar los formatos para recolectar los diferentes tipos de información, cada formato tiene un nombre y un encabezado y el detalle sobre el tipo de información que se pretende recolectar y el tipo de usuario. Los formatos de pregunta utilizados son formatos de preguntas dicotómicas, de calificación, selección múltiple, o de tipo numérico. La herramienta no podrá procesar información que corresponda a preguntas abiertas, las preguntas abiertas serán utilizadas como complemento o referente a la información reportada.</p> <p>Para el caso de la información sobre análisis de calidad de agua, los formatos deben incluir un Plan de muestreos que incluya la ubicación de los diferentes puntos de muestreo y la periodicidad de los mismos.</p> <p>El software debe diseñarse para generar reportes consolidados y gráficos los cuales deben poder ser entendidos, manipulados y usados por los diferentes actores, como son los vocales de control y la comunidad, estos reportes se constituyen en material de consulta para ejercer control y vigilancia y para la toma de decisiones.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>La herramienta parte del supuesto de que debe existir un trabajo coordinado y en equipo entre la autoridad ambiental, las empresas prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado y las autoridades ambientales municipales quienes en conjunto deben desarrollar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Identificación y ubicación de actores que intervienen en el programa de vigilancia y control.</i> La autoridad ambiental debe hacer un censo de las entidades prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado de carácter veredal o municipal que prestan servicio en su jurisdicción, que incluya razón social, dirección, funciones y competencias con el fin de definir los actores que intervendrán en el programa de vigilancia y control.</li> <li>2. <i>Definición de la información a recopilar en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.</i> En conjunto con las empresas prestadoras de servicios y la autoridad ambiental debe definir la información que debe ser recopilada con relación a cada uno de los siguientes componentes: con relación a la oferta hídrica (aspectos biofísicos, climatológicos y amenazas antrópicas en las cuencas aportantes), con relación a la demanda (registro de usuarios, de puntos de captación, registro de caudales concesionados, mediciones de demandas para diferentes usos, entre otras); con relación a las empresas prestadoras del</li> </ol>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

PROYECTO	
<b>No. 41</b>	<b>Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé</b>
<p>servicios (información sobre cobertura, infraestructura utilizada en los procesos de almacenamiento, conducción, distribución, tratamiento, sistemas de control de fugas, de usuarios ilegales y de desperdicios, información sobre costos y tarifas) y finalmente, con relación a la cuenca receptora se requiere tener una caracterización de vertimientos y fuentes e impactos contaminantes.</p> <p>3. <i>Diseño de los formatos que se van a aplicar para el levantamiento de información en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.</i></p> <p>4. <i>Definición de la red de servicios.</i> En esta etapa se procede a la creación de la red de servicios, que en este caso se refiere a cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, desde la cuenca oferente hasta la cuenca receptora, en esta etapa se deben ubicar y asociar geográficamente los puntos de red de servicios con los puntos de red de información y se seleccionan los formatos específicos que serán aplicados en cada punto de la red.</p> <p>5. <i>Definición de los procesos de reportes y consultas.</i> Como se mencionó anteriormente los reportes que debe generar la herramienta son de dos tipos; consolidados y gráficos, estos reportes se generarán dependiendo de la necesidad del usuario que esté manejando la herramienta, dentro de los reportes que es posible producir está la caracterización y ubicación de usuarios del agua; lista de indicadores de calidad del agua en los diferentes puntos de muestreo, indicadores de cobertura y calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico, entre otros.</p> <p>6. <i>Diseño del Software y montaje del programa y del sistema operacional.</i></p> <p>7. <i>Identificación de necesidades de capacitación de personal necesario para la administración y alimentación del sistema de información.</i> Durante el proceso de diseño, estructuración y alimentación del sistema de información intervienen funcionarios de nivel local, como son técnicos en saneamiento, administradores de los sistemas de abastecimiento de agua, promotores ambientales, personal administrativo de operación y mantenimiento de los acueductos, líderes comunitarios y funcionarios técnicos encargados del control y vigilancia en las entidades ambientales que deben ser capacitados en el diseño y aplicación de la herramienta para el procesamiento y sistematización de la información.</p>	
COSTOS	
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)
Identificación y ubicación de actores que intervienen en el programa de vigilancia y control	2.000
Definición de la información a recopilar en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua	2.000
Diseño de los formatos que se van a aplicar para el levantamiento de información en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua	7.500
Definición de la red de servicios	5.000
Definición de los procesos de reportes y consultas	5.000
Diseño del Software y montaje del programa y del sistema operacional	30.000
Identificación de necesidades de capacitación	10.500
<b>Total</b>	<b>62.000</b>
FINANCIACIÓN	
•	
INDICADORES	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 41</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé</b>					
<b>ARMONIZACIÓN</b>						
<b>CRONOGRAMA</b>						
<b>Duración:</b>	5 años					
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>				
<b>Actividad</b>		<b>Año</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Identificación y ubicación de actores que intervienen en el programa de vigilancia y control						
Definición de la información a recopilar en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua						
Diseño de los formatos que se van a aplicar para el levantamiento de información en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua						
Definición de la red de servicios						
Definición de los procesos de reportes y consultas						
Diseño del Software y montaje del programa y del sistema operacional						
Identificación de necesidades de capacitación						
<b>Elaborado por:</b>	Carmenza Castiblanco Rozo					

**Proyecto No. 43. Producción más limpia para sectores productivos**

No. 43	PROYECTO Producción más limpia para sectores productivos
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Uso Sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	Nuevo
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Apoyar y fomentar la aplicación de la filosofía de la Producción más Limpia en los diferentes sectores productivos que se encuentran en la región
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la implementación y difusión de las Guías Ambientales elaboradas por el Ministerio de Ambiente y/o Corpochivor a las diferentes empresas, granjas, explotaciones, fincas, entre otras de los sectores productivos representativos de la Cuenca del Río Garagoa, en especial del agropecuario y minero.</li> <li>• Elaborar las Guías Ambientales faltantes de los sectores productivos representativos de la cuenca, en especial lo concerniente a los sectores agropecuario y minero.</li> <li>• Incentivar la formalización de Convenios de Producción Más Limpia con los diferentes sectores productivos, a fin de mejorar la coordinación interinstitucional, el impulso de prácticas más limpias de producción, capacitación y la implementación de proyectos piloto demostrativos.</li> <li>• Proponer soluciones adecuadas para la minimización de impactos negativos de los sectores productivos al Medio Ambiente.</li> <li>• Presentar alternativas para el manejo y aprovechamiento de subproductos y residuos generados en los diferentes sectores productivos.</li> <li>• Crear estímulos y reconocimientos para aquellas empresas, granjas, explotaciones y fincas que se destaquen por su adecuado manejo ambiental y su cumplimiento a la normatividad ambiental existente</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Es por todos conocido que el Departamento de Boyacá es un territorio con una gran vocación agrícola y pecuaria, y en menor escala minera, en donde se adelantan diversas actividades productivas tanto en el uso intensivo del suelo como en las prácticas de explotación de minerales y de especies animales en condiciones de encerramiento, en especial en el área de la Cuenca del Río Garagoa.</p> <p>El sector productivo asentado en la Cuenca del Río Garagoa, se encuentra básicamente constituido por el sector agrícola, representado en cultivos de papa, arveja, maíz, tomate, café, uchuva, lulo, mora, frutales caducifolios, entre otros; el sector pecuario, representado por ganadería de doble propósito (leche - carne), avicultura (ponedoras - engorde), porcicultura, principalmente, y el sector minero representado por la explotación de materiales de construcción (arena, recebo, material de arrastre), esmeraldas y carbón; y el sector industrial compuesto principalmente por estaciones de servicio, industrias lácteas, invernaderos, talleres de metalmecánica, procesadoras de café, entre otras.</p> <p>En efecto, siendo las actividades agropecuarias y mineras una de las labores más antiguas, su desarrollo se ha caracterizado por un crecimiento lento pero a un ritmo continuo, lo que se traduce en una baja utilización de tecnologías que disminuyan eficientemente la contaminación al agua, al</p>	

<b>No. 43</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Producción más limpia para sectores productivos</b>
<p>suelo y al aire. Así mismo, la utilización de tecnologías artesanales implica el uso de una mayor cantidad de recursos naturales, los cuales cada día son más escasos en esta cuenca.</p> <p>Por otra parte, la falta de capacitación y concientización de las personas que laboran en estos sectores, agravan más el problema, generado por el alto uso de recursos, la gran cantidad de residuos y la baja eficiencia y eficacia de sus procesos productivos, que en términos generales se traduce en bajas ganancias económicas para ellos y en alto deterioro al Medio Ambiente.</p> <p>De ahí, es un objetivo de CORPOCHIVOR, apoyar y fomentar la aplicación de la filosofía de la Producción Más Limpia en los diferentes sectores productivos que se encuentran en la región, con el doble propósito de que éstos interactúen de forma más amigable con el medio ambiente y mejoren el nivel de sus ingresos.</p> <p>Los beneficiarios de la ejecución del proyecto, son directamente el Sector Productivo de la región, que con la adopción de sistemas de producción más limpia, les facilitará obtener mejores rendimientos; y la comunidad asentada en la cuenca, que vería mejorada su calidad de vida al contar un ambiente más sano.</p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El proyecto pretende mediante la estimulación y promoción de criterios de control ambiental en los procesos productivos, reducir la contaminación a unos niveles tolerables con la convivencia humana, en el marco de una estrategia ambiental preventiva e integrada, tanto en el proceso productivo, como en la conservación de materias primas, energía y la reducción de vertimientos contaminantes, que adicionalmente le permitan a los sectores productivos la generación de mayores ingresos y eficiencia y eficacia en sus sistemas de producción.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Guías Ambientales:</b> Apoyar la implementación de las Guías Ambientales elaboradas por el Ministerio de Ambiente y/o Corpochivor por parte de las empresas, granjas, explotaciones, fincas, entre otras de los diferentes sectores productivos representativos de la región. Para los sectores productivos que sean representativos y que aún no cuenten con Guía Ambiental es necesaria su elaboración. En los casos que no se esté aplicando la Guía Ambiental, pero exista un Plan de Manejo Ambiental, se prestará la asesoría para la implementación y cumplimiento del mismo.</li> <li>2. <b>Convenios de Producción Limpia:</b> Incentivar, impulsar y coordinar la formalización y desarrollo de Convenios de Producción Más Limpia con los diferentes sectores productivos representativos de la región, a fin de mejorar la coordinación interinstitucional, el impulso de prácticas más limpias de producción, capacitación y la implementación de proyectos piloto demostrativos. En el marco del desarrollo de los convenios, quedarán consignadas las obligaciones de cada una de las partes, haciendo especial énfasis en las tareas de capacitación, cumplimiento de la legislación ambiental y asistencia técnica; así mismo, se deberá proponer e implementar soluciones adecuadas para la minimización de impactos negativos y presentar alternativas para el manejo y aprovechamiento de subproductos y residuos generados.</li> <li>3. <b>Incentivos y Programas de Reconocimiento:</b> Crear estímulos y reconocimientos para aquellas empresas, granjas, explotaciones y fincas, que se destaquen por su adecuado manejo ambiental y su cumplimiento a la normatividad ambiental existente. El desarrollo de esta actividad implica un seguimiento constante al sector productivo, determinando la mejora en el desempeño ambiental.</li> </ol>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 43</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Producción más limpia para sectores productivos</b>									
<b>COSTOS</b>										
<b>Actividad</b>										<b>Valor Total</b> <b>(miles de pesos 2005)</b>
Guías Ambientales										500.000
Convenios de Producción Limpia										900.000
Incentivos y Programas de Reconocimiento										250.000
<b>Total</b>										<b>1.650.000</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencias del Sector Eléctrico</li> <li>• Minambiente: SINA II.</li> <li>• Tasas Retributivas</li> <li>• Sector Productivo</li> <li>• Fondo de Compensación Ambiental</li> <li>• Cooperación Internacional</li> <li>• Gremios</li> </ul>										
<b>INDICADORES</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No. de Convenios de Producción Más Limpia formalizados.</li> <li>• No. de Guías Ambientales elaboradas.</li> <li>• No. de Proyectos Piloto demostrativos implementados.</li> <li>• No. de Incentivos y Reconocimientos otorgados.</li> <li>• No. de Talleres de Capacitación realizados.</li> <li>• Población Beneficiada.</li> </ul>										
<b>ARMONIZACIÓN</b>										
<b>CRONOGRAMA</b>										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>								
<b>Actividad</b>	<b>Año</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Guías Ambientales										
Convenios de Producción Limpia										
Incentivos y Programas de Reconocimiento										
<b>Elaborado por:</b>	Carlos A. Sierra R.									

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

**Proyecto No. 47. Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí**

<b>No. 47</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpochivor
<b>PROGRAMA</b>	Uso Sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	Considerando que es función de Corpochivor fijar las determinantes ambientales del ordenamiento territorial de los municipios en el área de su jurisdicción, apoyar y aprobar el componente ambiental de los PBOT y EOT y hacer seguimiento a su cumplimiento, ha propuesto desarrollar el presente proyecto de apoyo al mejoramiento ambiental de las zonas urbanas capitales de Provincia en su jurisdicción: Garagoa, Ramiriquí y Guateque. Estos municipios han formulado y están en aplicación sus respectivos PBOT, en todos ellos se han diagnosticado problemáticas ambientales generadas por actividades antrópicas en las áreas urbanas, las cuales son muy similares entre sí, este proyecto recoge las principales para que la Corporación en coordinación con las Administraciones Municipales, sumen esfuerzos técnicos y económicos para realizar acciones de prevención y mitigación, que no han sido consideradas en otros proyectos del POMCA.
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	El mejoramiento ambiental en las áreas urbanas de las capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí, jurisdicción de Corpochivor.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir y emprender acciones de Manejo Integral de las Rondas de Quebradas en las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí.</li> <li>• Apoyar técnicamente la prevención de desastres por remoción en masa, deslizamiento, erosión, inundación, avalanchas en zonas urbanas.</li> <li>• Apoyar al municipio en la definición y mejoramiento de la estructura verde en el espacio público de las áreas urbanas</li> <li>• Apoyar al municipio en el mejoramiento ambiental de los equipamientos urbanos tales como plazas de mercado, cementerios, mataderos, estaciones de servicio, lavaderos de carros y terminal de transporte.</li> <li>• Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>Corpochivor como Autoridad Ambiental Regional, cumple con las funciones asignadas por la Constitución Política, las leyes y normas ambientales, tanto en las áreas rurales como en las áreas urbanas de su jurisdicción.</p> <p>El mejoramiento ambiental de las áreas urbanas conllevan al mejoramiento ambiental de la Cuenca del Río Garagoa Batá. Se hace necesario emprender acciones para el mejoramiento ambiental de las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí, consideradas en los PBOT correspondientes en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo Integral de las Rondas de Quebradas</li> <li>• Prevención de desastres por remoción en masa, deslizamiento, erosión, inundación, avalanchas en zonas urbanas.</li> <li>• Estructura verde y espacio público de las áreas urbanas</li> <li>• Mejoramiento ambiental de los equipamientos urbanos tales como plazas de mercado, cementerios, mataderos, estaciones de servicio, lavaderos de carros y terminal de transporte.</li> </ul>	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 47	PROYECTO Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí
<p>• Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas</p> <p>A partir de lo anterior se contribuye a la minimización y/o prevención de los impactos ambientales negativos generados sobre los recursos naturales y el entorno por la acción antrópica en las áreas urbanas.</p> <p><b>Base legal</b></p> <p><b>Constitución Política Nacional:</b></p> <p><i>Art. 8:</i> “Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación”</p> <p><i>Art. 79:</i> “Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.”</p> <p><i>Art. 80:</i> “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados...”</p> <p><i>Ley 388/97 de Desarrollo Territorial</i></p> <p><i>Ley 99 de 1993</i> Título VI CAR, Artículo 31 Funciones</p> <p><i>Num.1:</i> “Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción”</p> <p><i>Num. 2:</i> Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;</p> <p><i>Num. 3:</i> “Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables.”</p> <p><i>Num.4:</i> “... Asesorar a los departamentos, distritos y municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales”</p> <p><i>Num. 5:</i> Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta con las decisiones que se adopten;</p> <p><i>Num. 10:</i> “Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental...”</p> <p><i>Num.12:</i> “Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos....”</p> <p><i>Num.18:</i> “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales.”</p> <p><i>Num. 19:</i> Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes;</p> <p><i>Num. 20:</i> “Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales</p>	

No. 47	PROYECTO Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí
<p>renovables.”</p> <p><i>Num.23:</i> Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación;</p> <p><i>Num.26:</i> Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos en materia ambiental que deban desarrollarse con recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías o con otros de destinación semejante;</p> <p><i>Ley 142/94:</i> Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios y sus modificaciones y reglamentaciones</p> <p><i>Ley 9/ 79:</i> Código Sanitario Nacional.</p> <p><b>Beneficios</b></p> <p>Con la puesta en marcha del presente proyecto se espera mejorar las condiciones de vida, la calidad del entorno urbano y el paisaje y se introduzca el uso racional de los recursos naturales, en los habitantes asentados en el área de cobertura del estudio dentro de las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí.</p> <p>Se beneficiará una población urbana aproximada (proyección al 2000) de 12.676 habitantes en Garagoa, 5.560 habitantes en Guateque y 4.670 habitantes de Ramiriquí.</p>	
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE	
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Para mejorar el ambiente y la calidad de vida de los habitantes de las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí, se emprenderán acciones en 5 temas que son comunes a las tres poblaciones y que se encuentran descritos como problemáticas en sus PBOT, son éstos:</p> <p><b>1. Manejo Integral de las Rondas de Quebradas en las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí</b></p> <p>Como la mayoría de municipios, las tres poblaciones son recorridas dentro de su perímetro urbano o en su entorno cercano por corrientes de agua superficiales: En Garagoa las Quebradas Los Manzanos, el Tejar y Quigua. En Guateque las Quebradas Suaitoque y Río Súnuba. En Ramiriquí las Quebradas El Centro y la Aguadita.</p> <p>Los PBOT de los tres municipios coinciden en que las rondas de las Quebradas tienen prioridad ALTA, están deforestadas, invadidas, con procesos de erosión y cárcavamiento. Reciben aguas negras de viviendas, mataderos, porquerizas, criaderos de pollos, lavaderos de carros etc. La población acostumbra a tirar a las quebradas, las basuras y desperdicios o animales muertos. Adicionalmente en invierno suelen presentarse crecientes que ponen en riesgo de inundación algunos sectores de su cauce. En Guateque han propuesto canalizar la Quebrada Suaitoque debido a los constantes deslizamientos.</p> <p>Analizando la problemática ambiental de la ronda, se deducen que algunas son causas naturales como la calidad de los suelos en las orillas o los fenómenos climáticos, pero hay otras causas de responsabilidad social, como son las costumbres y hábitos inadecuados en el manejo de las rondas, por lo cual las acciones que se deben emprender serán tanto de orden técnico como de educación ambiental y control en el cumplimiento de normas.</p> <p>El tema del mejoramiento de la calidad del agua se incluye en otros proyectos relacionados con agua potable y saneamiento básico.</p> <p><b>2. Prevención de desastres</b></p> <p>Las características morfológicas de la región, con pendientes fuertes y moderadas, las condiciones geológicas, las condiciones climáticas y la calidad de los suelos de la región, facilitan la presencia de fenómenos de infiltración de aguas, remoción en masa, deslizamientos, erosión y avalanchas en zonas urbanas.</p> <p>El proyecto propone algunas acciones de tipo técnico para prevenir o mitigar estos fenómenos, pero también se requiere de acciones emprendidas con las comunidades afectadas y el fortalecimiento de la prevención y atención de desastres.</p>	

<b>No. 47</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia:                  Garagoa, Guateque y Ramiriquí</b>
<p><b>3. Estructura verde en el espacio público de las áreas urbanas</b></p> <p>No es extraño que en poblaciones pequeñas, rodeadas de vegetación, con hermosos paisajes, tengan la idea colectiva de que lo verde está por fuera del perímetro urbano. Al revisar los PBOT se encuentra que:</p> <p>En Garagoa no existe un “Sistema de parques y zonas verdes realmente planificado”, hay un inventario cuantitativo de árboles 2.441 en el área urbana, lo cual equivale a 1/3 de árbol por habitante y un total de área verde de 5.13 m<sup>2</sup>/habitante, incluyendo plazas, parques barriales, “retazos” de espacio verde y zonas deportivas, lo cual significa que tienen un déficit de 9.87 m<sup>2</sup>/habitante, teniendo en cuenta que el índice internacional de área verde urbana es de 15 m<sup>2</sup>/hab. El PBOT considera que hay baja calidad y accesibilidad en el 50% de la oferta de parques, sus áreas son inadecuadas e insuficientes. Las pocas áreas verdes urbanas están descuidadas, improvisadas o con vegetación espontánea. La estructura vial presenta separadores discontinuos y de proporciones inadecuadas para albergar vegetación.</p> <p>En el PBOT de Guateque se encuentra una interpretación equivocada del índice de área verde por habitante, señalan que tienen 42 m<sup>2</sup>/habitante y que han superado enormemente el índice de 15 m<sup>2</sup>/hab., porque incluyeron en las cuentas: las calles, los andenes, los lotes baldíos, los parques, plazas y áreas deportivas.</p> <p>En el PBOT de Ramiriquí se reconoce como “elemento constitutivo natural” el “entorno físico donde se inserta el caso urbano” o alrededor del área urbana, pero no “dentro” de ella. Sólo reconocen la plaza – parque central como elemento verde urbano. No se calculó por lo tanto el índice de área verde por habitante.</p> <p>Hay que tener en cuenta que una cosa es la cantidad de la malla verde y otra es la necesidad de mejorar la calidad del espacio verde, el espacio público y el equipamiento del mismo y asignar las responsabilidades para su mantenimiento.</p> <p><b>4. Mejoramiento ambiental de los equipamientos urbanos</b></p> <p>Los PBOT señalan algunas problemáticas ambientales que genera el uso inadecuado de equipamientos urbanos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matadero municipal. No existe tratamiento para las aguas residuales antes de verterlas a la corriente de agua. No existe servicio de sacrificio de cerdos. Genera malos olores. Genera residuos sólidos. Su ubicación suele estar cerca de zonas residenciales. El matadero de Garagoa tiene horno incinerador.</li> <li>• Plaza de ferias. Genera congestión por tráfico y parqueo de vehículos y movimiento de semovientes en los días de feria. Genera gran flujo de peatones. En Garagoa la plaza tiene una cobertura regional que atrae mucho movimiento. Durante la feria se producen residuos sólidos, malos olores y ruido.</li> <li>• Plaza de mercado. Generalmente se encuentran en el centro del área urbana, no posee espacios suficientes para parqueo de vehículos para cargue y descargue y para los clientes, lo cual ocasiona congestión vehicular y peatonal. Se adiciona el problema de las ventas sobre la calle lo cual dificulta aún más la circulación y movilidad. Genera residuos sólidos con gran proporción de residuos orgánicos, los cuales son mal manejado y mal almacenados. En Ramiriquí existe un proyecto para trasladar la plaza de mercado.</li> <li>• Cementerios. No hay estudios para saber si los lixiviados resultantes afectan las aguas subterráneas. No están “legalizados”. Generalmente están ya dentro del área urbana, sin que haya aislamiento de las viviendas. Genera congestiones cuando hay funerales. Genera la producción de vectores como mosquitos y roedores, también produce malos olores.</li> <li>• Terminal de Transportes. Están ubicados muy cerca al centro, las vías aledañas no tienen un diseño adecuado para albergar vehículos en tránsito y parqueo de buses y otros vehículos. Las zonas aledañas se deterioran por la presencia de cantinas, hoteles y restaurantes de baja calidad. Los vehículos requieren de servicios de taller y suministros que aumentan el deterioro de la zona. Se genera gran congestión vehicular, peatonal y mucho ruido.</li> </ul> <p><b>5. Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas</b></p> <p>Existen algunas actividades particulares que generan impactos ambientales en las áreas urbanas, los cuales pueden minimizarse con el apoyo del municipio, la Corporación y los dueños de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad pecuaria: Porquerizas, gallineros, establos localizados en áreas urbanas. En los PBOT de las tres cabeceras de provincia, aparece la presencia de actividades pecuarias en las zonas urbanas como un problema, porque consumen gran cantidad de agua potable, tienen un mal manejo de aguas residuales, el mal olor que desprenden y la proliferación de mosquitos. También hay ausencia de técnicas adecuadas de</li> </ul>	

No. 47	PROYECTO Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí
<p>manejo de estas explotaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción, almacenamiento y quema de pólvora. La mayor queja aparece en el municipio de Guateque, donde no hay control en la fabricación y uso de la pólvora. La producción genera ruido y sobre todo el riesgo de explosión y el de incendios por el uso en áreas urbanas.</li> <li>• Servicios relacionados con vehículos automotores: estaciones de servicio, lavaderos de carros, talleres de mecánica automotriz. Todas estas actividades generan consumo de agua potable y vertimientos sin ningún tipo de tratamiento, los residuos líquidos incluyen grasas, aceites y combustibles disueltos altamente contaminantes. La presencia de talleres sin ningún control de saneamiento, aseo, desorden, parqueos improvisados etc., generan mal aspecto y deterioro del entorno. Las estaciones de servicio requieren de un control especial por los riesgos que implica su localización.</li> <li>• Industria casera de arepas y alimentos en fogones y hornos a base de leña. Es muy propia de la cultura boyacense la producción casera de arepas y otros productos, producidos con leña o con carbón de leña, ya que éstos le dan el sabor característico. Esto conlleva a la deforestación rural de algunas especies de árboles nativos, preferidos por los productores, sin que se hayan emprendido programas de recuperación y uso sostenible del recurso.</li> </ul> <p><b>ALCANCE</b></p> <p>El alcance espacial del proyecto está definido por las 3 áreas urbanas de las capitales de provincia en la jurisdicción de Corpochivor, son ellas, Garagoa, Guateque y Ramiriquí. El alcance del presente proyecto de mejoramiento ambiental urbano es coherente con otros proyectos del POMCA, tales como educación ambiental, manejo de residuos sólidos, fortalecimiento municipal con la aplicación del SIGAM, agua potable y saneamiento básico entre otros.</p> <p>El alcance técnico del proyecto, se define por el soporte que puede ofrecer la Corporación en la asesoría técnica para la formulación de proyectos sobre los temas propuestos; asistencia técnica como suministro de guías, protocolos, metodologías y procedimientos tendientes a la solución de los problemas puntuales; formulación de proyectos; seguimiento técnico y financiero al desarrollo de los proyectos.</p> <p>El alcance económico comprende el apoyo de la Corporación al Municipio: en la gestión para la consecución de financiación; aportes económicos donde el municipio también aporte como contrapartida y costos de ejecución de proyectos ambientales urbanos que estén dentro de las funciones de la Corporación.</p> <p>El alcance temático se limita al desarrollo de los proyectos tendientes a lograr los objetivos propuestos en los diferentes temas: 1. Manejo integral de Rondas de Quebradas urbanas, 2. prevención de desastres por remoción en masa, deslizamiento, erosión, inundación, avalanchas en zonas urbanas; 3. mejoramiento de la malla verde urbana; 4. Mejoramiento de las condiciones ambientales de los equipamientos urbanos tales como plazas de mercado, cementerios, mataderos, estaciones de servicio, lavaderos de carros y terminal de transporte. 5. Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas</p>	
ACTIVIDADES	
<p>A continuación se detallan las actividades consideradas dentro de cada uno de los 5 temas ambientales urbanos:</p> <p><b>1. Manejo Integral de las Rondas de Quebradas urbanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GARAGOA: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas: Los Manzanos, el Tejar y Quigua.</li> <li>• GUATEQUE: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas Suaitoque y Río Súnuba.</li> <li>• RAMIRIQUÍ: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas El Centro y la Aguadita.</li> <li>• Obras para control de la erosión y cárcavas</li> <li>• Reforestación y limpieza de las orillas</li> <li>• Recuperación de rondas invadidas</li> <li>• Programas de educación ambiental a las comunidades a lo largo de las rondas</li> </ul> <p><b>2. Prevención de desastres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obras de ingeniería como canales, drenajes, manejo de taludes, muros de contención etc., necesarias para el manejo de aguas de escorrentía y prevención de deslizamientos de tierra en áreas urbanas.</li> </ul>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

No. 47	PROYECTO <b>Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obras para la prevención de inundaciones por crecientes, en las rondas de las Quebradas urbanas</li> <li>Programas de educación ambiental a la población localizada en áreas de riesgo.</li> <li>Fortalecimiento institucional para la prevención y atención de desastres.</li> </ul> <p><b>3. Estructura verde y espacio público</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño del Plan de manejo integral del espacio público y zonas verdes de las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí</li> <li>Siembra y mantenimiento de árboles nativos en parques y zonas verdes urbanas</li> <li>Apoyo a la construcción de un vivero regional para el suministro de árboles nativos productivos, maderables y ornamentales.</li> <li>Mejoramiento de parques barriales en asocio con los municipios y las comunidades: obras civiles y equipamientos.</li> <li>Programas de educación ambiental para el mantenimiento de parques urbanos.</li> </ul> <p><b>4. Mejoramiento ambiental de los equipamientos urbanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matadero municipal</li> <li>Plaza de ferias regional</li> <li>Plaza de mercado</li> <li>Cementerios</li> <li>Terminal de Transportes</li> </ul> <p><b>5. Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad pecuaria: Porquerizas, gallineros y establos localizados en áreas urbanas</li> <li>Producción, almacenamiento y quema de pólvora</li> <li>Servicios relacionados con vehículos automotores: estaciones de servicio, lavaderos de carros, talleres de mecánica automotriz.</li> <li>Industria casera de arepas y alimentos en fogones y hornos a base de leña</li> </ul>		
COSTOS		
Temas ambientales urbanos	Actividades	Valor Total (miles de pesos 2005)
Manejo Integral de las Rondas de Quebradas urbanas	GARAGOA: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas: Los Manzanos, el Tejar y Quigua.	45.000
	GUATEQUE: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas Suaitoque y Río Súnuba.	30.000
	RAMIRIQUÍ: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas El Centro y la Aguadita.	30.000
	Obras para control de la erosión y cárcavas	150.000
	Reforestación y limpieza de las orillas	140.000
	Recuperación de rondas invadidas	80.000
	Programas de educación ambiental a las comunidades a lo largo de las rondas	70.000
	<b>Total</b>	<b>545.000</b>
Prevención de desastres	Obras de ingeniería como canales, drenajes, manejo de taludes, muros de contención etc., necesarias para el manejo de aguas de escorrentía y prevención de deslizamientos de tierra en áreas urbanas.	150.000
	Obras para la prevención de inundaciones por crecientes, en las rondas de las Quebradas urbanas	120.000
	Programas de educación ambiental a la población localizada en áreas de riesgo.	60.000
	Fortalecimiento institucional para la prevención y atención de desastres.	30.000
	<b>Total</b>	<b>360.000</b>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 47</b>	<b>PROYECTO Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí</b>	
Estructura verde y espacio público	Diseño del Plan de manejo integral del espacio público y zonas verdes de las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí	36.000
	Siembra y mantenimiento de árboles nativos en parques y zonas verdes urbanas	30.000
	Apoyo a la construcción de un vivero regional para el suministro de árboles nativos productivos, maderables y ornamentales.	80.000
	Mejoramiento de parques barriales en asocio con los municipios y las comunidades: obras civiles y equipamientos.	60.000
	Programas de educación ambiental para el mantenimiento de parques urbanos.	30.000
	<b>Total</b>	<b>236.000</b>
Mejoramiento ambiental de los equipamientos urbanos	Manejo de vertimientos y residuos de los 3 Mataderos municipales	300.000
	Mejoramiento ambiental de la Plaza de ferias regional	90.000
	Planes de manejo de residuos orgánicos en las 3 Plazas de mercado	90.000
	Análisis de impactos por lixiviados y vectores en los Cementerios	60.000
	Manejo del ruido y contaminación del aire en las Terminales de Transportes	60.000
	<b>Total</b>	<b>600.000</b>
Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas	Socialización de tecnologías apropiadas al manejo de actividades pecuarias urbanas	36.000
	Planes de manejo a la Producción, almacenamiento y quema de pólvora	14.000
	Capacitación el manejo de servicios relacionados con vehículos automotores: estaciones de servicio, lavaderos de carros, talleres de mecánica automotriz.	30.000
	Capacitación para mejorar la Industria casera de arepas y alimentos en fogones y hornos a base de leña	20.000
	<b>Total</b>	<b>100.000</b>
<b>Gran Total</b>	<b>1.841.000</b>	
<b>FINANCIACIÓN</b>		
•		
<b>INDICADORES</b>		
<b>Manejo Integral de las Rondas de Quebradas urbanas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• # de Planes de manejo integral de Quebradas formulados</li> <li>• # de obras civiles construidas para el control de la erosión o cárcavas</li> <li>• # de árboles plantados en las rondas de Quebradas</li> <li>• # de proyectos de educación ambiental realizados</li> </ul>		
<b>Prevención de desastres</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• # de obras de ingeniería para manejo de aguas de escorrentía</li> <li>• % de disminución del riesgo de deslizamientos</li> <li>• # de obras para la prevención de inundaciones por crecientes</li> <li>• # de proyectos de educación ambiental realizados</li> </ul>		
<b>Estructura verde y espacio público</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• # de Planes de manejo del espacio público</li> <li>• # de árboles plantados en el espacio público</li> <li>• % suministro de árboles nativos por el Vivero</li> <li>• % de mejoramiento del índice de zona verde por habitante</li> <li>• m<sup>2</sup> de parque recuperado y en mantenimiento</li> </ul>		

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 47	PROYECTO Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí										
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos desarrollados con la comunidad</li> </ul> <p><b>Mejoramiento ambiental de los equipamientos urbanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>% de mejoramiento en el manejo de aguas servidas del matadero</li> <li>% de mejoramiento de la plaza de ferias</li> <li>% de mejoramiento de manejo de residuos sólidos orgánicos en las plazas de mercado</li> <li>% mejoramiento en la movilidad urbana en áreas cercanas a estos servicios</li> </ul> <p><b>Manejo ambiental de actividades privadas que impactan las zonas urbanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li># de proyectos de mejoramiento de la actividad porcícola</li> <li>% de mejoramiento en los controles a la actividad poverera</li> <li>% de mejoramiento de vertimientos en talleres, estaciones de servicio y lavaderos de carros</li> <li>% de mejoramiento tecnológico y cambio de combustible en industrias de arepas y asados</li> </ul>											
ARMONIZACIÓN											
CRONOGRAMA											
<b>Duración:</b>	10 años										
<b>Fecha de inicio:</b>						<b>Fecha de finalización:</b>					
Actividad	Año										
	1		2		3		4		5		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
GARAGOA: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas: Los Manzanos, el Tejar y Quigua.											
GUATEQUE: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas Suaitoque y Río Súnuba.											
RAMIRIQUI: Diseño del Plan de manejo integral de las Quebradas El Centro y la Aguadita.											
Obras para control de la erosión y cárcavas											
Reforestación y limpieza de las orillas											
Recuperación de rondas invadidas											
Programas de educación ambiental a las comunidades a lo largo de las rondas											
Obras de ingeniería como canales, drenajes, manejo de taludes, muros de contención etc., necesarias para el manejo de aguas de escorrentía y prevención de deslizamientos de tierra en áreas urbanas.											
Obras para la prevención de inundaciones por crecientes, en las rondas de las Quebradas urbanas											
Programas de educación ambiental a la población localizada en áreas de riesgo.											
Fortalecimiento institucional para la prevención y atención de desastres.											
Diseño del Plan de manejo integral del espacio público y zonas verdes de las áreas urbanas de Garagoa, Guateque y Ramiriquí											
Siembra y mantenimiento de árboles nativos en parques y zonas verdes urbanas											
Apoyo a la construcción de un vivero regional para el suministro de árboles nativos productivos, maderables y ornamentales.											
Mejoramiento de parques barriales en asocio con los municipios y las comunidades: obras civiles y equipamientos.											
Programas de educación ambiental para el mantenimiento de parques urbanos.											
Manejo de vertimientos y residuos de los 3 Mataderos municipales											

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 47	PROYECTO									
	Mejoramiento ambiental en las zonas urbanas capitales de provincia: Garagoa, Guateque y Ramiriquí									
Mejoramiento ambiental de la Plaza de ferias regional										
Planes de manejo de residuos orgánicos en las 3 Plazas de mercado										
Análisis de impactos por lixiviados y vectores en los Cementerios										
Manejo del ruido y contaminación del aire en las Terminales de Transportes										
Socialización de tecnologías apropiadas al manejo de actividades pecuarias urbanas										
Planes de manejo a la Producción, almacenamiento y quema de pólvora										
Capacitación el manejo de servicios relacionados con vehículos automotores: estaciones de servicio, lavaderos de carros, talleres de mecánica automotriz.										
Capacitación para mejorar la Industria casera de arepas y alimentos en fogones y hornos a base de leña										
<b>Elaborado por:</b>	Laura Cecilia Osorio									

**PROYECTOS ESPECÍFICOS CORPOBOYACÁ**

No. 1	PROYECTO Conservación y manejo sostenible del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)
<b>CORPORACIÓN</b>	CORPOBOYACÁ
<b>PROGRAMA</b>	Conservación
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Conservación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Implementar una estrategia de conservación y manejo sostenible de del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA) con el fin de mantener parte del entorno en condiciones naturales, como condición necesaria para garantizar el flujo de bienes y servicios ambientales
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y declarar como áreas protegidas los ecosistemas de páramo, del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA).</li> <li>• Formular e implementar planes de manejo participativo de las áreas protegidas declaradas.</li> <li>• Capacitar a la comunidad del área de influencia directa de los ecosistemas de páramo en temas de conservación, interpretación ambiental y ecoturismo.</li> <li>• Incrementar el conocimiento sobre los ecosistemas de páramo de la Cuenca, en especial sobre su importancia, estado de conservación y uso sostenible.</li> <li>• Implementar como estrategia de acción un Sistema Regional de áreas protegidas SIRAP, articulando las diversas propuestas de conservación de ecosistemas.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La eco-región de páramo de la Cuenca del Río Garagoa, que abarca una extensión de 11.028,65 Ha, comprende cinco ecosistemas Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal. Las unidades de trabajo que poseen una mayor superficie de este tipo de ecosistema son Río Guatanfur (2.635,88 Ha), Quebrada Tócola (2.042,26 Ha), Río Machetá (1.312,44 Ha) y Río Bosque (1.032,05 Ha) correspondientes al sistema Cristales y Castillejo; sin embargo, todas las unidades, siendo las menores Río Tibaná (70,46 Ha), Río Albarracín (83,81 Ha) y Río Aguacía (90,40 Ha). En la mayor parte de las unidades de trabajo, existen dos fragmentos de páramo, sólo se encuentra un bloque de hábitat en Río Jenesano (835,65 Ha), Río Albarracín (83,81 Ha) y Río Batá-Embalse (379,81 Ha). Con relación al tamaño máximo de los bloques de hábitat de páramo presentes en cada unidad, sólo dos poseen más de 1.000 Has, Río Guatanfur (2.043,14 Ha) y Quebrada Tócola (1.3614,26 Ha).</p> <p>Con relación a los municipios, la mayor extensión de páramos se encuentra en Machetá (3.449,75 Ha) y Villapinzón (1.794,09 Ha), los cuales están en jurisdicción de la CAR; para Corpochivor son Úmbita (954,04 Ha) y Viracachá (62,74 Ha) que corresponden a Cristales y Bijagual, respectivamente, y para <u>CORPOBOYACÁ, Samacá (842,89 Ha) del páramo de Rabanal.</u></p> <p>De acuerdo a la evaluación de su estado de conservación, están relativamente estables, pues se encuentran relictos de extensión considerable, en bloques grandes y numerosos que posibilitan su funcionalidad, con alta conectividad al interior de cada uno de los ecosistemas y buena representatividad en áreas protegidas; esta última es del orden del 40%. Aunque, en términos generales, se considera que su extensión está prácticamente inalterada y sus comunidades biológicas conservan en gran proporción sus elementos originales, tanto en estructura como en función, la composición de especies y en consecuencia, la diversidad biológica se ha alterado, especialmente en las áreas de subpáramo.</p> <p>No obstante, los páramos son uno de los tipos de ecosistema más amenazados por la expansión de la frontera agrícola, lo cual lleva a la pérdida de la cobertura de vegetación natural y su reemplazo por cultivos, en las situaciones más favorables, o potreros para ganadería extensiva que, en muchos</p>	

No. 1	<p style="text-align: center;"><b>PROYECTO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Conservación y manejo sostenible del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)</b></p>
<p>casos, son abandonados. Poseen un buen nivel de resiliencia frente a las perturbaciones, a las cuales se ven sometidos de manera periódica, pero los cambios en composición y estructura que se derivan de ellos, los devuelven a etapas tempranas de la sucesión, alterando su funcionamiento.</p> <p>Los páramos son considerados un tipo de ecosistema estratégico en la Cuenca, por su función en el mantenimiento del equilibrio ecológico, regulación hídrica y reservorios de diversidad al sostener formas de vida adaptadas a las condiciones únicas del trópico frío; en su hábitat nacen numerosas quebradas y riachuelos que surten los acueductos municipales. Algunos de ellos tienen además valores culturales asociados con tradiciones históricas o su potencial turístico.</p> <p>Por otra parte, asociadas a los páramos se encuentran las lagunas de montaña, que encuentran en un estado de conservación relativamente estable, aunque éste se torna vulnerable en aquellas donde se desarrollan actividades agropecuarias en las tierras aledañas, lo que conlleva a la incorporación de materia orgánica y productos agroquímicos por lavado de los suelos, escorrentía e infiltración. Los principales bienes y servicios ambientales de este tipo de ecosistema están relacionados con la retención de sedimentos, la regulación del nivel freático, caudal de los ríos y otros sistemas de aguas corrientes; así mismo, algunas desempeñan un papel importante en el ámbito sociocultural, como sitios de interés turístico o de valor antropológico.</p> <p>La importancia estratégica de estos ecosistemas a nivel regional y global, sumada a las amenazas de conversión del hábitat, constituye la razón fundamental por la cual resulta prioritario adelantar acciones de conservación acompañadas de una propuesta de manejo. El propósito final de este proyecto es aportar a la capacidad de la Cuenca para proveer bienes y servicios a la sociedad mediante procedimientos sostenibles en lo biofísico, social, económico y político, con base en la capacidad de las Corporaciones para su gestión.</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b></p>	
<p>Las áreas que se encuentran conservadas en la Cuenca, como se ha señalado, deben continuar en ese estado, para lo cual es necesario protegerlas mediante la delimitación y declaración de áreas protegidas, como reservas naturales, tanto privadas como públicas, propiedad de las administraciones municipales, y la formulación de planes de manejo con el fin de identificar y reglamentar los usos permitidos y realizar actividades de monitoreo y seguimiento.</p> <p><b>Localización:</b> Ecosistemas del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA en el municipio de Samacá)</p> <p><b>Tecnología propuesta y/o tipos de insumos utilizados en su implementación:</b> Estudios de caracterización ecológica del páramo de Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)</p> <p><b>Aspectos institucionales relacionados con la alternativa:</b> Las autoridades ambientales competentes son las tres Corporaciones Autónomas Regionales organizadas como Comisión Conjunta de la Cuenca, con influencia específica, así: CORPOCHIVOR en Bijagual, <b>CORPOBOYACA y CORPOCHIVOR en Rabanal</b>, CAR y CORPOCHIVOR en Cristales y Castillejo. Así mismo, están relacionadas las administraciones municipales, entidades con competencia ambiental en los municipios, entre otras que se plantean en la estructura organizacional del SIGAM.</p> <p>Para el desarrollo de las actividades de investigación se recomienda realizar convenios o convocatorias para trabajos de grado y pasantías a diferentes Universidades, en especial a aquellas del nivel regional; en este contexto, se debe aprovechar el Convenio existente con la UPTC para el desarrollo de proyectos conjuntos en biodiversidad, entre otros (01/06/2002; vigencia de 5 años).</p> <p>El establecimiento de convenios interadministrativos con el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt” y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales -UAESPNN- se considera fundamental para la realización de una gestión más eficiente y efectiva.</p> <p><b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa:</b> Se debe conformar un Sistema Regional de Áreas protegidas que además de las mencionadas debe incluir a propietarios de reservas naturales privadas a través de la Red de Reservas de la Sociedad Civil y organizaciones sociales ambientalistas.</p> <p><b>Tamaño de la alternativa:</b> El proyecto está dirigido a la conservación de Rabanal 20.660 Ha de las cuales 842,89 Ha corresponden al municipio de Samacá en la jurisdicción de Corpoboyacá. El costo</p>	

No. 1	<p style="text-align: center;"><b>PROYECTO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Conservación y manejo sostenible del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)</b></p>
<p>total del proyecto es de \$387,9 millones de pesos.</p>	
<p><b>Vida útil de la alternativa propuesta:</b> El proyecto tendrá una duración de 10 años.</p>	
ACTIVIDADES	
<p>Las actividades se presentan de acuerdo al esquema de elementos comunes a todos los programas estratégicos del POMCARG.</p>	
<p><b>1. Gestión institucional</b></p>	
<p>En primera instancia, se debe convocar a las instituciones y comunidad interesadas en las áreas focalizadas, con las cuales se desarrollarán las actividades de participación planteadas. Posteriormente, se debe establecer el estado predial de estas áreas para definir quienes son los propietarios, formas de tenencia y el mecanismo de adquisición de predios; para esto último deben estudiarse previamente las alternativas, esto es, si es necesario o conveniente adquirir los predios o si se pueden emplear otras formas de manejo.</p>	
<p>Dado que estas áreas deben ser delimitadas y declaradas como áreas protegidas, se requiere la formulación y posterior implementación de sus planes de manejo, de manera concertada con la comunidad del área de influencia directa. Dado que no se separa la conservación del manejo sostenible, las áreas protegidas declaradas contemplarán en su plan de manejo una zonificación de usos permitidos, restringidos y condicionados.</p>	
<p>Con el fin de mejorar la capacidad de las Corporaciones para la gestión de la conservación en estas áreas naturales estratégicas se deben establecer:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios de cooperación con entidades ambientales del nivel nacional, en especial el Instituto de investigación de recursos biológicos “Alexander von Humboldt” y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN.</li> <li>• Vínculos con las áreas protegidas privadas y la Red de reservas de la sociedad civil. Para ello se deben generar procesos regionales de análisis, discusión, concertación y acuerdo que permitan sentar las bases para el diseño, establecimiento y puesta en marcha de un Sistema Regional de Áreas Protegidas -SIRAP-, teniendo en cuenta los diferentes factores de los SIRAPS, los actores regionales del SINA, gobernaciones, alcaldías, instituciones, ONG, comunidades, reservas privadas y campesinos. De igual forma, se deben dedicar recursos a la promoción y divulgación del proyecto, tanto de sus fortalezas y logros como dificultades, dirigido hacia la comunidad en general y ámbitos científicos y técnicos; esta divulgación apoya las actividades de educación ambiental.</li> </ul>	
<p><b>2. Focalización</b></p>	
<p>En cada uno de los Macizos y Cuchillas es preciso delimitar las áreas que van a ser incorporadas a las áreas protegidas, con los municipios y los propietarios de los predios y las demás reservas privadas de la sociedad civil conformadas.</p>	
<p><b>3. Investigación</b></p>	
<p>Se requiere, por un lado, recopilar y actualizar los estudios a nivel biológico y ecológico de los páramos de la Cuenca. Se propone actualizar un diagnóstico que permita explicar su estado de conservación, identificar los usos y conflictos de uso del suelo, aguas y ecosistemas en general; acompañado de la cartografía correspondiente. Con lo anterior, se construye una línea base para el proyecto y la realización de la zonificación de los mismos.</p>	
<p>Así mismo, otra línea de investigación busca mejorar el nivel de conocimiento sobre la estructura y función ecológica de estos ecosistemas, y su papel como ecosistemas estratégicos para la provisión de bienes y servicios ambientales.</p>	
<p><b>4. Participación comunitaria y educación ambiental</b></p>	
<p>La participación de la comunidad se realizará a través de talleres, con el objeto de identificar las áreas en las cuales se desarrollará el proyecto, los conflictos de uso y la delimitación de las áreas protegidas. Una vez estén declaradas, se debe concertar con la comunidad el plan de manejo, en especial definir los objetivos y formular la zonificación ambiental.</p>	
<p>A nivel de capacitación y educación que esta se realice en torno a, por un lado, temas de conservación como bienes y servicios de los páramos en el contexto del POMCARG y, por otro, temas de interpretación ambiental y ecoturismo.</p>	
<p><b>5. Intervenciones físicas</b></p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**

Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 1	PROYECTO	
	<b>Conservación y manejo sostenible del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)</b>	
La principal intervención física que se realizará es el cambio de uso del suelo en áreas que se encuentren actualmente bajo usos agropecuarios y deban ser reemplazados por áreas de conservación.		
La otra intervención está relacionada con la infraestructura para turismo y educación ambiental, para ello se requiere adecuar senderos, realizar la señalización de estaciones para interpretación ambiental y construir un aula ambiental para el trabajo con los grupos de visitantes.		
COSTOS		
Actividad	Valor Total (miles de pesos 2005)	
Análisis predial		
Adquisición de predios		
Delimitación y declaratoria de áreas protegidas.		
Formulación de planes de manejo para zonas de páramo.		
Conservación de humedales y planes de manejo.		
Implementación de planes de manejo de las áreas protegidas		
Conformación y ejecución propuesta Sistema Regional de Áreas protegidas		
Talleres de participación comunitaria		
Capacitación a la comunidad		
Investigación básica.		
Intervenciones físicas		
Promoción y divulgación		
Seguimiento y control		
<b>TOTAL</b>		<b>387.993</b>
FINANCIACIÓN		
CORPOBOYACA		
INDICADORES		
<b>Indicadores ambientales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie de ecosistemas de páramo conservada mediante su delimitación como área protegida</li> <li>• Superficie de ecosistemas de páramo conservada mediante su declaración como área protegida</li> <li>• Superficie de ecosistemas de páramo conservada mediante la formulación de plan de manejo del área protegida</li> </ul>		
<b>Indicadores de gestión</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actos administrativos de delimitación de áreas protegidas</li> <li>• Actos administrativos de declaratoria de áreas protegidas</li> <li>• Actos administrativos de adopción de los planes de manejo de áreas protegidas</li> <li>• Convenios interinstitucionales firmados y en ejecución</li> </ul>		
ARMONIZACIÓN		
Este proyecto se relaciona con el PAT 2004-2006 de Corpoboyacá en lo siguiente:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión integral del recurso hídrico (específicamente con la línea de acción en Ordenación y manejo integral de cuencas hidrográficas)</li> <li>• Manejo integral de ecosistemas estratégicos (específicamente con las líneas de acción en páramos, selvas tropicales, humedales y SIRAP)</li> <li>• Plan de inversión generación hídrica (específicamente con las líneas de acción en ecosistemas y educación ambiental)</li> <li>• Educación ambiental y procesos participativos (específicamente con la línea de acción en educación ambiental)</li> </ul>		
Este proyecto se relaciona con los siguientes, señalados en el PAT 2004-2006 de Corpochivor:		

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**

Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

No. 1	<b>PROYECTO</b> <b>Conservación y manejo sostenible del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación, recuperación y uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos</li> <li>• Educación ambiental para la formación social y participación comunitaria (específicamente con el objetivo 2)</li> <li>• Ordenamiento territorial, sistema de información y planeación del desarrollo sostenible (principalmente con los objetivos 1 y 2)</li> </ul> <p>Respecto a los proyectos del POMCARG, se relaciona con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpoboyacá:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación de relictos páramo de Rabanal</li> <li>- Educación ambiental a partir del POMCA</li> </ul> </li> <li>• Corpochivor:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauración de nacimientos y rondas de cuerpos de agua en la Cuenca del Río Garagoa</li> <li>- Conservación ex situ de especies de fauna y flora amenazadas en la Cuenca del Río Garagoa</li> <li>- Educación y cultura ambiental</li> <li>- Conformación de un sistema regional de áreas protegidas</li> </ul> </li> <li>• CAR:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Tócola</li> <li>- Conservación y Manejo Ambiental para mejorar regulación y producción hídrica, Zona Alta Cuenca Río Guatanfur</li> </ul> </li> </ul> <p>A un nivel más general, se relaciona con los proyectos del Instituto Alexander von Humboldt “Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de los Andes Colombianos”, en el cual una de las regiones apoyadas es la de páramos del nororiente, y “Páramo andino: conservación de la diversidad en el techo de Los Andes”.</p>										
CRONOGRAMA										
<b>Duración:</b>	10 años									
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>								
Actividad	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis predial										
Adquisición de predios										
Delimitación y declaratoria de áreas protegidas.										
Formulación de planes de manejo para zonas de páramo.										
Conservación de humedales y planes de manejo.										
Implementación de planes de manejo de las áreas protegidas										
Conformación y ejecución propuesta Sistema Regional de Áreas protegidas										
Talleres de participación comunitaria										
Capacitación a la comunidad										
Investigación básica.										
Intervenciones físicas										
Promoción y divulgación										
Seguimiento y control										
<b>Elaborado por:</b>	IDEA									

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 2</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Ordenamiento, manejo y control de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CORPOBOYACA
<b>PROGRAMA</b>	Manejo del Ciclo del Agua / Sistemas hídricos
<b>SUBPROGRAMA</b>	Planeación de la ordenación y el manejo de cuencas hidrográficas
<b>ESTADO</b>	Nuevo
<b>TIPO</b>	Uso Sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Construcción de la línea base de la calidad hídrica de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer red de monitoreo en las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• Caracterización de 3 puntos distribuidos en la cuenca de río Garagoa, para realizar y valorar la calidad hídrica en las corrientes de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque..</li> <li>• Implementar el Modelo de Simulación de Calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• Conocer y valorar la calidad hídrica y el grado de contaminación que presentan los afluentes de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque..</li> <li>• Establecer objetivos de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque..</li> <li>• Declarar ordenadas para su manejo, en términos de calidad, las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>La contaminación hídrica constituye uno de los problemas ambientales de mayor gravedad para la sociedad, impidiendo su uso en las diferentes actividades domésticas, industriales, agrícolas, pecuarias y de recreación, indispensables para el bienestar y desarrollo de las comunidades. De igual forma la contaminación puede dañar los ecosistemas, debido a la sobrefertilización (eutroficación), acumulación de niveles peligrosos de metales y residuos orgánicos.</p> <p>Partiendo de la base que todas actividades tiene un beneficio económico y un costo ambiental, y al mismo tiempo los procesos de tratamiento tiene un retribución ambiental y un costo económico, el gobierno a través de la ley 99 de 1.993 a través del decreto 1594 de 1.984 y el código Nacional de Recursos Naturales No. 2811 establece las normas en cuanto los límites permisibles para los diferentes usos que se le da al recurso hídrico.</p> <p>Este es el paso necesario para proponer acciones acordadas entre los municipios, para el manejo coordinado de sus recursos hídricos y, para sentar las bases de su desarrollo sostenible. La formulación e implementación de una red de monitoreo de la Calidad del Agua en la Jurisdicción de CORPOBOYACA, es el mecanismo mediante el cual se obtendrá la información para obtener la calidad de los cuerpos de agua. Con esto en primera instancia se podrá definir por parte de los municipios, los usos a dar a los diferentes cuerpos de agua que forman la cuenca.</p> <p>Los monitoreos que se realicen en la aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque deben estar estructurados y estandarizados, para que de esta manera se puedan incluir en la red general de monitoreo de la corporación. Estos monitoreos deben obedecer igualmente a los niveles de información requeridos, tanto en número de datos como de parámetros a analizar.</p> <p>Igualmente la Corporación requiere de información precisa sobre los niveles de contaminación que están vertiendo los municipios y el sector industrial a los cuerpos de agua, para que de esta manera se establezcan “Objetivos de Calidad” y “Metas de Reducción” concertadas con los actores del impacto.</p> <p>Estos insumos obtenidos de los análisis de calidad son indispensables para la creación de la línea base de calidad hídrica de la cuenca.</p> <p>El resultado de los análisis debe permitir la generación de un modelo de simulación que de a conocer los niveles máximos y mínimos de las características fisicoquímicas, organolépticos y bacteriológicas de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque. en un espacio temporal, climático y físico. Con lo anterior se espera obtener escenarios tendenciales</p>	

<b>No. 2</b>	<b>PROYECTO Ordenamiento, manejo y control de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</b>
--------------	--

en torno a la calidad del recurso y de la misma manera establecer las acciones preventivas, correctivas y de control mas indicadas para cada uno de los cuerpos de agua analizados.

**DESCRIPCIÓN Y ALCANCE**

El presente estudio de calidad hídrica en la cuenca del río Garagoa que conforma la jurisdicción de la Corporación tendrá como sitios de muestreo y número de puntos los siguientes así: Soracá (1), Cucaita (1) y Siachoque (1). Esto se realizara en la Primera Campaña. Posterior a estos muestreos se realizara la Campaña Numero 2, donde nuevamente se realizaran los muestreos de la campaña 1, con el fin de determinar el comportamiento de las condiciones de la red hídrica. De igual manera se realizaran los muestreos en las campañas, 3 y 4.

El Cronograma queda de la siguiente manera:

Fuente Hídrica a Monitorear	NUMERO DE CAMPAÑAS				Numero de puntos a muestrear por campaña
	Campaña 1	Campaña 2	Campaña 3	Campaña 4	
Soaracá	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	1
Cucaita	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	1
Siachoque	Jul-05	Sep-05	Ene-06	Abr-06	1

En cada una de las campañas de monitoreo se realizará la toma de muestras compuestas y análisis de cada uno de los 3 puntos anteriormente mencionados, con un total de 21 muestras (7 alícuotas en 7 horas por punto de muestreo) por campaña, lo que nos dará como resultado el conocimiento preliminar del estado actual de las fuentes monitoreadas, para lo cual una vez se determine la calidad de agua.

**Trabajo de Campo**

1. Ubicación de puntos de monitoreo en la cartografía existente a escala 1:25.000
2. Reconocimiento en campo de los puntos definidos.
3. Validación y Georeferenciación de los puntos de muestreo definidos.
4. Selección y tipo de frecuencia de aforos.
5. Selección y tipo de frecuencia del muestreo.
6. Selección del laboratorio donde se van a procesar las muestras tomadas.
7. Inventario del equipo seleccionado para el muestreo.
8. Elaboración del cronograma para la toma de muestras (teniendo en cuenta los escenarios hidrológicos invierno – verano).
9. Establecer los parámetros de calidad que serán medidos en cada una de las corrientes.
10. Inicio de la toma de muestras, aforos y análisis en el laboratorio.
11. Establecer o adoptar una codificación para los análisis.
12. Amojonamiento y registro topográfico del punto de muestreo.
13. Descripción de la zona de muestreo.
14. Dibujo del área adyacente al punto.

Un modelo matemático de la calidad de agua de un río, calibrado y verificado con datos de campo, es una herramienta útil a nivel de planeamiento en la identificación de alternativas técnicas factibles de saneamiento. Para el desarrollo del modelo calibrado y verificado con datos de campo se deben realizar mediciones directas de determinantes de calidad del agua (temperatura, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, etc) en estaciones a lo largo del río, bajo diferentes condiciones hidrológicas; caracterizaciones hidráulicas y fisicoquímicas de las descargas o vertimientos de aguas residuales principales en el tramo de estudio; investigaciones de representaciones matemáticas adecuadas de los procesos físicos de transporte y transformación bio-química de los contaminantes en la corriente; y calibración y verificación del modelo de calidad de agua utilizando técnicas de optimización, cuantificación de incertidumbre y análisis de sensibilidad basadas en análisis de Monte - Carlo.

Esta información conducirá a establecer un modelo de simulación el cual permitirá evaluar los efectos producidos por las descargas municipales e industriales en la cuenca e igualmente conducirá a conocer la incidencia en las actividades productivas desarrolladas en la región en un

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 2</b>	<b>PROYECTO</b>		
	<b>Ordenamiento, manejo y control de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</b>		
<p>espacio de tiempo determinado. La simulación de los parámetros de calidad del recurso hídrico ayudará a predecir escenarios de conflicto del uso del agua condicionado al uso actual y potencial del suelo, el modelo de simulación hará parte del sistema de modelación de la calidad del agua de la jurisdicción de CORPOBOYACA; igualmente permitirá definir y replantear los objetivos y las metas de calidad establecidos para cada cuerpo de agua, definiendo los usos del recurso hídrico ( decreto 1594 de 1.984).</p> <p>A continuación se enumeran las actividades a realizar para cada uno de los monitoreos y la fase de simulación</p>			
<b>ACTIVIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Campaña No 1.</b> Julio del 2005. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• <b>Campaña No 2.</b> Septiembre del 2005. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• <b>Campaña No 3.</b> Enero del 2006. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• <b>Campaña No 4.</b> Septiembre del 2005. Toma de muestras, análisis y aforos para determinación de la calidad hídrica de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• Establecer el modelo de simulación de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> <li>• Declarar reglamentadas las corrientes de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</li> </ul>			
<b>COSTOS</b>			
Actividad	Unidad	Valor Unitario (miles de pesos 2005)	Valor Total (miles de pesos 2005)
Campaña No 1.	3	2.100	6.300
Campaña No 2	3	2.100	6.300
Campaña No 3	3	2.215,5	6.646
Campaña No 4	3	2.215,5	6.646
Modelo de simulación de calidad	1	4.000	4.000
Declarar reglamentadas las corrientes	1	5.000	5.000
<b>Total</b>			<b>34.532</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>			
CORPOBOYACA			
<b>INDICADORES</b>			
<b>ARMONIZACIÓN</b>			
PAT 2004-2006 CORPOBOYACA			
<b>CRONOGRAMA</b>			

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 2</b>	<b>PROYECTO</b>																					
	<b>Ordenamiento, manejo y control de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.</b>																					
<b>+</b>	1 año y 4 meses																					
<b>Fecha de inicio:</b>													<b>Fecha de finalización:</b>									
<b>Actividad</b>	<b>Mes (2005)</b>												<b>Mes (2006)</b>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Campaña No 1.																						
Campaña No 2																						
Campaña No 3																						
Campaña No 4																						
Modelo de simulación de calidad																						
Declarar reglamentadas las corrientes																						
<p>El proyecto se debe desarrollar en 3 Fases. La primera fase consta de 4 campañas de monitoreo, dentro de las cuales se establecerán las condiciones físicas, químicas, organolépticas y bacteriológicas de los cuerpos de agua superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque. Estas corrientes fueron seleccionadas bajo criterios de densidad poblacional, densidad de acueductos veredales y municipales, y la importancia que representan para la cuenca en términos de abastecimiento y calidad.</p> <p>La Fase No 2 es la generación de un modelo de simulación de la calidad hídrica de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque. Esta fase debe iniciar una vez se conozcan los resultados de los análisis efectuados a cada muestreo realizado en los cuerpos de agua ya mencionados. Es importante anotar que no es posible generar un modelo de simulación sin contar con un antecedente que para el caso será el registro de las campañas de monitoreo.</p> <p>La Fase No 3 es la Declaratoria de Reglamentación en términos de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque. Esta declaratoria consta del análisis y la formulación de los Objetivos de calidad para cada uno de las fuentes Hídricas analizadas</p>																						
<b>Elaborado por:</b>	IDEA																					

<b>No. 3</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	CORPOBOYACA
<b>PROGRAMA</b>	Uso sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	En desarrollo
<b>TIPO</b>	Uso sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Implementar el modelo de Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para hacer sostenibles las formas de uso directo del territorio, en especial las prácticas productivas.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e involucrar el entorno institucional y organizacional asociado a mercados verdes a nivel local, regional, nacional e internacional en el Sistema Agroalimentario Localizado de la cuenca</li> <li>• Identificar los sistemas productivos actuales y potenciales de las áreas de la cuenca correspondientes a Corpoboyacá enfocados hacia mercados verdes en términos de bienes y servicios, áreas, beneficiarios, tecnología, entre otros.</li> <li>• Fortalecer las capacidades tecnológicas, organizacionales y gerenciales de los productores locales y regionales para la gestión del SIAL enfocado a mercados verdes.</li> <li>• Apoyar la implementación y funcionamiento de los diferentes eslabones de las cadenas productivas de bienes y servicios verdes de la cuenca.</li> <li>• Consolidar el papel de la Corporación como agente promotor de la investigación y el desarrollo de nuevas alternativas productivas sostenibles en la cuenca.</li> <li>• Hacer seguimiento y evaluación al proyecto de uso sostenible del POMACRG en la jurisdicción de Corpoboyacá</li> </ul>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>El estado del entorno natural de las subcuencas del río Teatinos y Juyasía, depende en gran medida del uso directo que se le da por parte de la sociedad. Este uso debe ser de bajo impacto pero a la vez debe garantizar la subsistencia de las personas con niveles de calidad de vida altos si se quiere asegurar la permanencia de unas condiciones ambientales mejores. De acuerdo con el diagnóstico del POMACRG los impactos por actividades productivas sobre aguas y suelos son los más representativos sin tener repercusiones importantes sobre mejoramiento de niveles de vida.</p> <p>Teniendo en cuenta los datos ofrecidos por el SIMA-CRG el 85% del área de la unidad de trabajo del río Teatinos tiene conflictos por intensidad de uso y 71% la unidad del río Juyasía. El 40% del área de la unidad río Teatinos está sembrada en cultivos y pasturas de alto impacto frente a un potencial de uso agrícola de sólo el 1.5% del área de la unidad mientras que en la unidad del río Juyasía es el 65% frente a un 2.2% con potencial agrícola. Por otro lado casi 300.000 de m3 por año de agua son consumidos por actividades pecuarias en ambas unidades y el aporte de Sólidos Suspendidos Totales de la porcicultura a las fuentes de agua en la cuenca es de 7 toneladas al año aproximadamente. Frente a esto la población de las unidades de trabajo, aproximadamente 25.000 habitantes, tienen 53 puntos Teatinos y 49 puntos Juyasía en el ICV.</p>	

<b>No. 3</b>	<b>PROYECTO</b>
	<p><b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos</b></p> <p>Desde el punto de vista productivo las unidades de trabajo del río Teatinos y Juyasía producen papa principalmente, no tienen cultivos permanentes lo que las hace más vulnerables a impactos sobre el suelo y el agua. Esto se suaviza debido a los niveles tecnológicos moderados que reportan los rendimientos de los cultivos. Desde el punto de vista pecuario la principal actividad es la de ganado bovino.</p> <p>En este marco es necesario, diseñar e implementar un modelo de gestión territorial para el uso directo de la cuenca que incorpore cuestiones de sostenibilidad natural pero también de sostenibilidad social y económica de las alternativas de uso expresadas a través de los lineamientos de la política nacional: Producción Más Limpia, Biodiversidad, Cambio Climático y el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006.</p> <p>En este sentido se hace necesario que dicho modelo incorpore el concepto de sistema, de complejidad y de conectividad inherente a la cuestión ambiental. La propuesta que aquí se hace contempla estos elementos desde una perspectiva productiva la cual busca “ayudar a los pequeños productores y a los campesinos a revalorizar su producción hacia el mejoramiento de sus condiciones de vida gracias a la generación de nuevas fuentes de trabajo y mayores ingresos” enmarcándose en las iniciativas nacionales de Generación de ingresos y “empleo” verde y Sostenibilidad Ambiental de la Producción Nacional del Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 consagradas por la Ley 812 de 2003.</p> <p>El Plan de Acción Trienal de la Corporación, contempla dentro de su programa de Producción Limpia y Sostenible acciones encaminadas dentro de la línea de mejoramiento de prácticas productivas hacia producción más limpia y producción de bienes y servicios ambientalmente amigables.</p> <p>Dentro de los beneficios específicos contemplados inicialmente por el proyecto están la paulatina disminución de los impactos negativos de las actividades productivas sobre el suelo y las aguas, la integración regional de los eslabones de la cadena productiva, la incorporación de la región en la dinámica de mercados verdes a nivel nacional, la presentación de alternativas para la generación de ingresos y empleo, la participación de las instituciones locales en el proceso de mejoramiento de calidad ambiental y de vida, y finalmente la posible formación y afianzamiento de la conciencia ambiental regional.</p>
	<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>
	<p>El proyecto de uso sostenible “Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos” busca implementar de manera coordinada un <b>Sistema Agroalimentario Localizado en las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque</b> para bienes y servicios enfocados hacia mercados verdes que se generen en la cuenca a partir de los principios propuestos por la Política Nacional de Biodiversidad, la Política Nacional de Producción Más Limpia, el Plan Nacional de Mercados Verdes y el Plan Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, entre otros.</p> <p><b>Localización de la alternativa.</b></p> <p>El proyecto de uso sostenible de <b>las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque</b> tiene como escenario todas las áreas definidas como de uso sostenible en la Zonificación Ambiental del POMACRG en el largo plazo. En este sentido el área a intervenir es de 18.000 hectáreas aproximadamente lo cual representa el 13% del área total de la cuenca y 5 municipios con sus áreas correspondientes a</p>

<b>No. 3</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos</b>
--------------	--

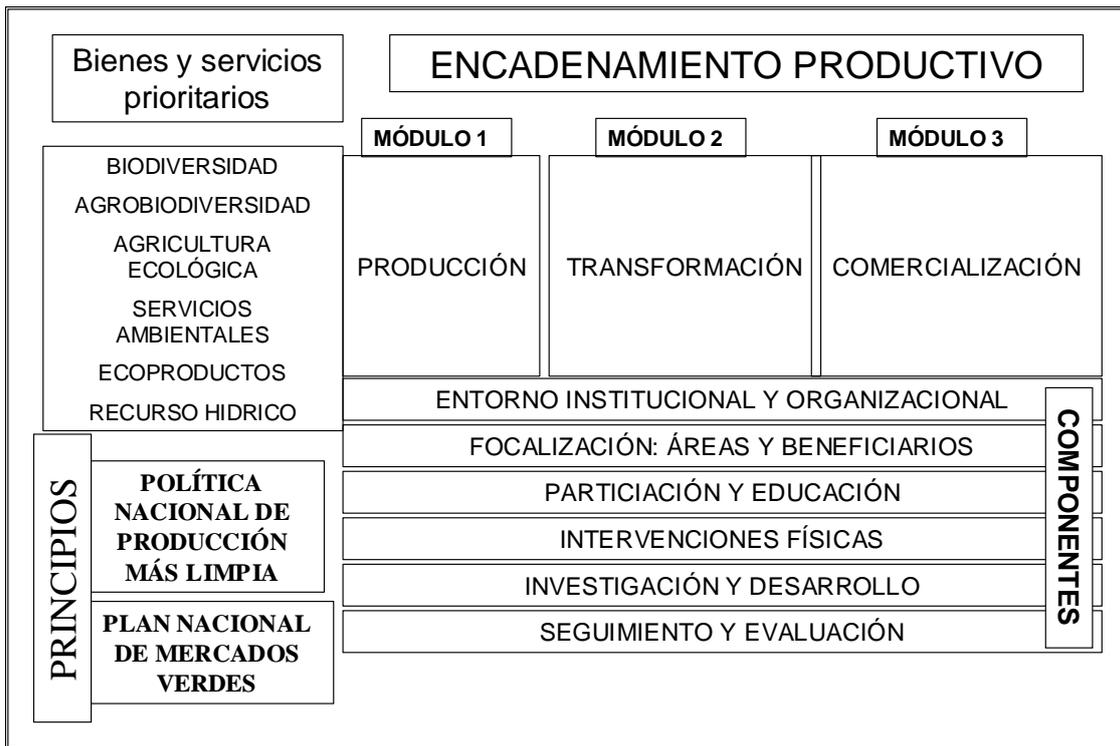
la cuenca.

Para el corto y mediano plazo las unidades de trabajo sobre las cuales se ejecutará el proyecto son: **río Teatinos y río Juyasía** en los municipios sobre los cuales la Corporación tiene jurisdicción: Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque.

**Tecnología propuesta y/o tipo de insumos utilizados para su implementación.**

El modelo de gestión que se propone para trabajar el proyecto es el de Sistemas Agroalimentarios Localizados definido de acuerdo con Muchnik y Sautier (1998)<sup>1</sup> los SIAL como: “sistemas constituidos por organizaciones de producción y de servicio (unidades agrícolas, empresas agroalimentarias, empresas comerciales, restaurantes, etc.) asociadas, mediante sus características y su funcionamiento, a un territorio específico. El medio, los productos, las personas, sus instituciones, su saber-hacer, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relaciones; se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria en una escala espacial dada.”

El modelo que se propone aplicar en las tiene la siguiente estructura:



**Figura 1 Estructura del Sistema Agroalimentario Localizado para la cuenca del río Garagoa**

Los principios bajo los cuales debe trabajarse el proyecto son aquellos proclamados en la

<sup>1</sup> Citado en Boucher, Francois. 2001 Una visión territorial de la agroindustria rural: Los sistemas agroalimentarios locales. Avances conceptuales. Documento electrónico. Tomado de:

<b>No. 3</b>	<b>PROYECTO</b>	
	<b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasia en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos</b>	
<p>Política Nacional de Producción Más Limpia con sus instrumentos programáticos básicos: Plan Nacional de Agricultura Ecológica y Plan Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas y el Plan Nacional de Mercados Verdes, entre otros.</p> <p><b>Aspectos institucionales relacionados con la alternativa.</b></p> <p>Uno de los componentes del SIAL es el entorno institucional como soporte para la realización de las actividades propuestas. Se tienen como principales actores la Corporación, las administraciones locales, instituciones del nivel nacional como Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Alexander von Humboldt, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, entre otros.</p> <p><b>Aspectos de organización relacionados con la alternativa.</b></p> <p>Otro de los componentes del SIAL es la participación entendida como el papel de los actores productivos el cual incluye aspectos organizativos y asociativos, el proyecto busca fortalecer estos aspectos como una condición necesaria para ser ejecutado.</p> <p><b>Tamaño de la alternativa en función del tipo de bien o servicio que se piensa producir.</b></p> <p>Esta alternativa se considera de tamaño mediano ya que propone el diseño e implementación de un modelo de gestión territorial para el uso sostenible de la cuenca del río Garagoa, en un área aproximada de 18.000 hectáreas, 5 municipios y un número de productores por definir.</p> <p><b>Vida útil de la alternativa propuesta.</b></p> <p>El horizonte de trabajo del proyecto es de 4 años con componentes que duran entre 6 y 10 años.</p>		
<b>ACTIVIDADES</b>		
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades</b>	
Identificar e involucrar el entorno institucional y organizacional asociado a mercados verdes a nivel local, regional, nacional e internacional en el Sistema Agroalimentario Localizado de la cuenca	Línea base institucional y organizacional Celebrar convenios interinstitucionales con instituciones y organizaciones estratégicas para la ejecución del proyecto en áreas como desarrollo tecnológico, formación y capacitación, acompañamiento técnico, investigación y desarrollo para los módulos de producción, transformación y comercialización	
Identificar los sistemas productivos actuales y potenciales de la cuenca para mercados verdes en términos de bienes y servicios, áreas, beneficiarios, tecnología, entre otros.	Construir línea de base productiva a nivel veredal para el encadenamiento productivo de bienes y servicios para mercados verdes	
Fortalecer las capacidades tecnológicas, organizacionales y gerenciales de los productores locales y regionales para la gestión del SIAL enfocado a mercados verdes.	Constuir línea de base a nivel tecnológico, socioeconómico y ambiental Implementar programas de capacitación en temas tecnológicos, gerenciales y organizacionales con enfoque de mercados verdes	
Apoyar la implementación y funcionamiento de los eslabones de las cadenas productivas de bienes y servicios verdes de la cuenca.	Desarrollar programas de apoyo directo al productor/transformador/comercializador en procesos.	
Consolidar el papel de la Corporación como agente promotor de la investigación y el desarrollo de nuevas alternativas productivas sostenibles en la cuenca.	Desarrollar programas de investigación y desarrollo como apoyo a la actividad de los productores/transformadores/comercializadores locales de bienes y servicios para mercados verdes	
Hacer seguimiento y evaluación al proyecto de uso sostenible del POMACRG.	Calcular los indicadores de impacto y gestión propuestos	

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 3</b>	<b>PROYECTO</b>		
	Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasia en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos		
<b>COSTOS</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Unitario (miles de pesos 2005)</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>
Línea de base veredal			\$ 11.942.640
Convenios interinstitucionales			\$ 364.800
Programas de capacitación			\$ 9.120.000
Programas de apoyo directo			\$ 31.920.000
Programa de investigación y prospección en productos verdes promisorios			\$ 50.540.000
Seguimiento y evaluación			\$ 12.160.000
<b>Total</b>			<b>\$ 127.990.080</b>
<b>FINANCIACIÓN</b>			
CORPOBOYACA			

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

PROYECTO		
<b>No. 3</b>	<b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos</b>	
INDICADORES		
ACTIVIDAD	Indicadores de gestión	Indicadores ambientales
Línea de base veredal	Número de documentos	No aplica
	Bases de datos	
	Indicadores tecnológicos, económicos, sociales y ambientales	
Convenios interinstitucionales	Número de convenios	No aplica
	Tipo de convenios	
	Valor de los convenios	
	Porcentaje de contrapartida promedio por convenio	
Programas de capacitación	Número de programas	No aplica
	Tipo de programas	
	Número de participantes por tipo	
	Tasa de deserción	
	Evaluación	
	Calidad capacitados	
Programas de apoyo directo	Área bajo producción bienes mercados verdes / Área convencional	Disminución de uso de plaguicidas químicos
	Número de proyectos en el programa	Calidad de agua en el punto
	Porcentaje de actores participantes	
Programa de investigación en mercados verdes	Número de proyectos de investigación	No aplica
	Número de funcionarios vinculados	
	Divulgación	
	Uso de los productos por los actores locales	
Seguimiento y evaluación	Número de sesiones de evaluación	No aplica
	Personas involucradas en procesos de seguimiento	
	Informes mensuales	
ARMONIZACIÓN		

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 3</b>	<b>PROYECTO</b> <b>Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos</b>
--------------	--

PAT 2004-2006 CORPOBOYACA

PROYECTO	PROYECTO PAT	PROYECTO IDEA
Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos	Producción limpia sostenible y mercados verdes sector agrícola - PROCAS	Programa de uso sostenible

**CRONOGRAMA**

<b>Duración:</b>	4 años																								
<b>Fecha de inicio:</b>	Nov 2005										<b>Fecha de finalización:</b>	Nov. 2009													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Línea de base veredal	■	■	■	■	■	■																			
Convenios interinstitucionales							■	■																	
Programas de capacitación									■	■	■	■	■												
Programas de apoyo directo													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Programa de investigación en mercados verdes							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Seguimiento y evaluación																									

Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
 Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
 Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 4</b>	<b>PROYECTO</b> <b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b>
<b>CORPORACIÓN</b>	Corpoboyacá
<b>PROGRAMA</b>	Desarrollo Institucional
<b>SUBPROGRAMA</b>	Educación Ambiental
<b>ESTADO</b>	<p>El siguiente perfil de proyecto presenta una actualización de lo que en el Plan Operativo 2.005 de la Corporación está definido en los siguientes términos</p> <p><b>“EJE MISIONAL AUTORIDAD AMBIENTAL</b></p> <p>Este eje estructurante del Plan de Acción es transversal a todos los programas y proyectos y está conformado por un programa denominado Ejercicio de la Autoridad Ambiental, el cual a su vez está integrado por dos proyectos que son: Educación Ambiental y Procesos Participativos el cual tiene como propósito generar conciencia ambiental sobre la importancia de nuestros recursos naturales y la necesidad de mantener una relación armónica con el medio ambiente, así como la promoción de la participación de la comunidad en el control y apoyo a la gestión ambiental.”<sup>2</sup></p>
<b>TIPO</b>	<p>La presente propuesta de proyecto esta enfocada hacia la ejecución de una tarea de cobertura general que deberá abordar la Corporación, en su área correspondiente a la cuenca del río Gargoa, sin perjuicio de las acciones que en materia de educación ambiental deberán abordarse en cada uno de los demás proyectos de su responsabilidad.</p> <p>Es un proyecto de tipo transversal en cuanto se relaciona con todos los aspectos misionales, temáticos y funcionales de la Corporación, y también por cuanto la educación ambiental se asume en general como una de las estrategias, que impacta mediante un proceso, sobre todas las actividades humanas, y que se asume como primordial para disminuir el deterioro del ambiente y contribuir al alcance metas específicas de cualquier proceso de carácter ambiental, en este caso particular del POMCARG.</p> <p>También puede ser entendido como un proyecto de fortalecimiento institucional, en cuanto que mejora la comprensión de sus funcionarios sobre su objeto de acción, su misión institucional y cumple directamente con una función específica que la Ley le otorga a las Corporaciones Ambientales: “Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional,”<sup>3</sup></p> <p>Dado que la mayor parte de la cuenca corresponde a la jurisdicción de Corpochivor y el presente proyecto es derivado de las acciones que en el mismo sentido deberá emprender la mencionada Corporación, una tarea fundamental e inicial de Corpoboyacá será la de identificar mecanismos de colaboración interinstitucional que hagan más expeditas, coordinadas y rentables las acciones que se emprendan en el presente proyecto.</p>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Asesorar a las instituciones educativas localizadas en la Cuenca del río Gargoa en la formulación y ejecución de medios concretos de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal e informal, enfocados a los demás sectores presentes, conforme a las directrices de la política nacional, en el cual el individuo conozca y se

<sup>2</sup> Pat Corpoboyacá 2004-2006

<sup>3</sup> Ley 99 de 1993, Artículo 31: Funciones.

<p>No. 4</p>	<p align="center"><b>PROYECTO</b></p> <p><b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b></p>
	<p>reconozca como protagonista ambiental de la Cuenca.</p>
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p>	<p>Incluir la dimensión ambiental en los currículos educativos, mediante asesoría específica y permanente a las instituciones educativas oficiales y no oficiales del área rural y urbana de la cuenca, de manera que en el mediano plazo la población sea consciente acerca de sus responsabilidades con respecto al ambiente.</p> <p>Apoyar los procesos de formación, participación y acción que, desde la misión de la Corporación, son requeridos para lograr la apertura de la escuela hacia los temas ambientales, en los propósitos de construcción de región.</p> <p>Coordinar las acciones que llevan a cabo las diferentes instituciones (interinstitucional e intersectorial) o grupos, con competencias y responsabilidades de la gestión tanto en lo ambiental, como en la Educación Ambiental, de manera que se minimice la duplicación de esfuerzos, se racionalice la ejecución de los limitados recursos existentes y se evite la atomización de actividades.</p> <p>Consolidar la Red Interinstitucional de Educación Ambiental particularmente con lo correspondiente en la corporación con la que comparte la cuenca, mediante la reunión, homologación, armonización y participación en las acciones, que en el tema de educación ambiental, se ejecutan en el ámbito de la Cuenca.</p> <p>Conformar y consolidar Grupos Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEA comité interinstitucional de educación ambiental Y PROCEDAS), que coordinen las acciones que en materia de Educación Ambiental se dan en cada uno de los municipios en el territorio de la Cuenca.</p> <p>Implementar mecanismos de información y comunicación, de manera que el tema ambiental, y de pertenencia a la cuenca del río Garagoa, sea debidamente incorporado a los planes de desarrollo locales y a las políticas regionales, como eje transversal y como elemento de transformación y cambio de las relaciones sociedad, naturaleza y cultura, en los distintos escenarios de la Cuenca.</p> <p>Incidir de manera consciente y positiva en la transformación de la Cuenca, a través de la ejecución de programas periódicos de educación ambiental orientados hacia el fortalecimiento conceptual en el personal de la Corporación.</p> <p>Divulgar de manera permanente las Guías Ambientales Sectoriales de manera que se constituyan en herramienta fundamental para la difusión, el aprendizaje y la aplicación de tecnologías amigables con el medio ambiente, útiles para los diferentes sectores productivos, además de servir como aplicación de alternativas ambientales propuestas desde el MAVDT.</p> <p>Obtener recursos financieros que garanticen la sostenibilidad de la propuesta, en el contexto de la descentralización y de la autonomía local, y en particular del Sistema General de Participaciones (Ley 715 de 2.001), específicamente de recursos para la calidad de la educación, los cuales se orientarán a la impresión, edición, distribución y aplicación de los libros de texto contenidos dentro de esta propuesta.</p>
<p align="center"><b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b></p>	
<p>A continuación se transcriben algunos de los conceptos expresados en el documento oficial de Política Nacional de Educación Ambiental y que reflejan lo que se desea obtener mediante su aplicación.</p>	

<b>No. 4</b>	<b>PROYECTO</b> <b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b>
<p>“Desde el inicio de la construcción conceptual y proyectiva del SINA, la educación ha sido considerada como una estrategia básica, para los procesos de descentralización en los cuales ha venido empeñada la política ambiental. Esto, en consideración a que los procesos de participación deben estar acompañados permanentemente de una visión pedagógica, que posibilite la apropiación de las concepciones y de las metodologías, (que desde la Educación Ambiental se promuevan) por parte de las comunidades locales (incluidas sus organizaciones e instituciones), que son las que en sus dinámicas construyen y reconstruyen sus representaciones de realidad, permeando sus propios comportamientos..... El sistema ambiental se puede entender como un conjunto de relaciones en el que la cultura actúa como estrategia adaptativa entre el sistema natural y el sistema social. En consecuencia, el análisis de la problemática ambiental debe hacerse local, regional y nacionalmente, de acuerdo con el nivel de complejidad del problema que se esté abordando y teniendo en cuenta la dinámica cultural propia de las diversas comunidades, para que las alternativas de solución tengan validez y se hagan viables.....Las aulas de clase han sido el escenario por excelencia de la enseñanza, en donde los problemas reales y cotidianos se dibujan en el tablero, sin que para la comprensión de los fenómenos medie la realidad.....De acuerdo con lo anterior, una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre....Atendiendo al carácter sistémico del ambiente, la Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente....Al referirse al nuevo ciudadano o al cambio cultural no se está hablando de una ruptura radical con el pasado, sino de la necesidad de dar nueva vida, en el contexto de una cosmovisión secular, a valores fundamentales para iniciar el camino de una reinvencción colectiva de las formas de hacer la gestión, de organizar la planeación, de ejecutar las diversas actividades del desarrollo del país y en el plano más general, de relacionamiento entre los individuos y los colectivos de una comunidad y su interacción con el sistema natural, en el cual desarrollan su vida.....Que oriente los esfuerzos de numerosos grupos que, de manera organizada, o no, realizan acciones tendientes a racionalizar las relaciones del ser humano con el medio natural o creado”.</p> <p>“El Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente, (expedido en diciembre 1974) estipula en su Título II, de la Parte III, las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. Dichas disposiciones establecidas en este código y reglamentadas mediante el decreto 1337 de 1978, ubican el tema de la educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo. Las limitaciones del mismo, se enmarcan en que la Educación Ambiental se trabaja, con perspectiva conservacionista y su implementación se da a través de cursos de ecología, de preservación ambiental y de recursos naturales, además impulsando solamente jornadas ecológicas en los planteles educativos, y no como instrumentos y acciones dirigidos a fomentar entre los ciudadanos la ética, la responsabilidad, el conocimiento y la capacidad para prever y enfrentar colectivamente, la solución de los problemas ambientales, dándole vital importancia a la participación y la Educación Ambiental.</p> <p>Este proyecto debe partir de “reconocer, que lo ambiental tiene su concreción en lo regional y lo local y que el estado del medio ambiente está afectado por la acción de la sociedad y los distintos sectores de la economía” y no sólo en torno, “a la restauración y conservación de áreas prioritarias en ecoregiones estratégicas, buscando promover y fomentar el desarrollo sostenible en el nivel regional”.....En el mismo año (1991) y derivado del planteamiento anterior, a través del Documento</p>	

<b>No. 4</b>	<b>PROYECTO</b> <b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b>
<p>CONPES, DNP 2541 Depac: Una política ambiental para Colombia, se ubica a la Educación Ambiental como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza. Más adelante y luego de la organización formal del sector ambiental en el país, la Ley 99 de 1993 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, establece en sus marcos políticos el mecanismo de concertación con el Ministerio de Educación Nacional, para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares en materia de Educación Ambiental.....La fase de profundización ha tenido como uno de sus mayores logros la inclusión de la Educación Ambiental en la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación<sup>13</sup>) dicha Ley, en el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación "La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica...." . Para el mismo año, el Decreto 1860 de 1994 reglamenta la Ley 115, incluyendo entre otros aspectos el Proyecto Educativo Institucional (PEI) que entre sus componentes pedagógicos ubica al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica.....En este mismo marco se formula el Decreto 1743 de 1994 (instrumento político fundamental para la Educación Ambiental en Colombia), a través del cual se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la Educación Ambiental. Lo anterior se fortalece de alguna manera con el Informe de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994: "Colombia al filo de la oportunidad", ya que este presenta los medios para que la educación contribuya a la formación de personas que participen activamente en el desarrollo, con miras al siglo XXI, y ofrece un marco conceptual que garantiza el desarrollo de la axiología de la Educación Ambiental.....</p> <p>"En 1995, atendiendo a la sistematización de los resultados de implementación, tanto de las fases de exploración como de profundizaron, el Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación elabora el documento "Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental", a través del cual se promueven las bases contextuales y conceptuales fundamentales para la Educación Ambiental en el país, en el marco de las políticas nacionales educativas y ambientales..... Todo trabajo en Educación Ambiental debe ser interinstitucional e intersectorial. Ninguna institución por sí sola puede abordar la totalidad de la problemática ambiental. El trabajo en Educación Ambiental no corresponde a un solo sector sino que debe hacerse coordinadamente entre los diferentes sectores y miembros de una sociedad y/o comunidad.....La Educación Ambiental es necesariamente interdisciplinaria. Como perspectiva para analizar realidades sociales y naturales atraviesa todas las ramas del conocimiento y necesita de la totalidad de las disciplinas para su construcción. La Educación Ambiental debe ser integral y buscar la confluencia de las diferentes ramas del conocimiento de manera coordinada alrededor de problemas y potencialidades específicos.<sup>4</sup></p>	
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>Aunque el grupo director y coordinador de las acciones relacionadas con la educación ambiental se ubica en la Corporación, sus acciones deben desarrollarse en el área de su jurisdicción, en una interacción permanente y constante con las instituciones educativas formales, además de otras entidades del Estado, ONGs, grupos disciplinarios, económicos y sociales que actúan en y sobre la</p>	

<sup>4</sup> Política Nacional de Educación Ambiental. SINA Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional Bogotá, D.C., Julio de 2002.

<b>No. 4</b>	<b>PROYECTO</b> <b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b>
<p>Cuenca. De esta manera, la población objeto la constituyen los habitantes de la Cuenca, entidades e instituciones presentes.</p> <p>Se deberán aplicar técnicas promocionales y pedagógicas acordes con los medios disponibles y la realidad educativa en la cuenca. En este sentido, deberá lograrse la inserción, dentro de los PRAES y los PROCEDAS, CIDEA y en el sector productivo, del conocimiento ecológico que de la Cuenca tiene la Corporación, y su aplicabilidad ambiental dentro de los sistemas socioeconómicos y culturales regionales.</p> <p>El grupo de educación ambiental de la Corporación será el responsable directo de las acciones tendientes al logro de los objetivos propuestos. Dado que esta alternativa busca incidir en cambios de actitud y comportamiento, se requiere de un equipo de personal mínimo básico, con suficiente formación, conocimiento, capacidad y liderazgo, para dirigir y lograr la inclusión de las propuestas educativas y promocionales específicas que se generen desde la Corporación. Para esto deberá contar con el apoyo decidido de las demás subdirecciones de la Corporación, de manera que el conocimiento generado pueda irradiarse hacia la sociedad local de manera permanente, oportuna y calificada.</p> <p>Dado que la educación es un proceso permanente y dinámico cuyos resultados se evidencian a medida que el individuo crece, actúa y asume responsabilidades productivas y sociales, este proyecto deberá permanecer durante un tiempo prudencial dentro de las ejecutorias de la Corporación, como mínimo de mediano plazo, es decir hasta el año 2.015. Se propone que su duración sea permanente con momentos de evaluación al final de cada término administrativo, es decir al final de cada período de administración. Dicha evaluación debe no solo comprender la cantidad de acciones realizadas, sino la calificación de los resultados obtenidos, que se deben reflejar en cambios en indicadores que se elijan para tal fin, por ejemplo: PRAES funcionales, población beneficiada, cambios en sistemas productivos, calidad de vida, entre otros.</p>	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p>Se establecen aquí las siguientes actividades básicas:</p> <p><b>Gestión:</b> Corresponde al quehacer cotidiano y permanente de los encargados del proyecto. Incluye: visitas, enlaces, contactos, asesoría, presentaciones y lograr que a través de sus acciones el proyecto cumpla sus objetivos y metas.</p> <p><b>Divulgación:</b> A través de la difusión del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa, en el territorio correspondiente y la puesta en práctica de programas de educación ambiental, en los cuales el contenido y las propuestas de este Plan sea la base, se podrá lograr el conocimiento y reconocimiento de la cuenca, de manera que se entienda y facilite la aceptación social del POMCA Garagoa y por lo tanto su adopción y aplicación.</p> <p>Conocidos y reconocidos los planteamientos del POMCARG será más aceptable, desde el punto de vista social, redireccionar el uso de los recursos naturales y bienes y servicios ambientales presentes, bien sea por iniciativa propia o mediante acciones dirigidas desde el Estado mediante la aplicación de las normas vigentes, por ejemplo hacia la protección de riberas y la disposición ambiental de predios en microcuencas abastecedoras de acueductos. También se podrá abrir el camino hacia la conservación de las áreas que aún mantienen su cobertura ecosistémica natural; la restauración de aquellas cuya conservación es estratégica (áreas y ecosistemas para el equilibrio ecológico, regulación hídrica y prevención de riesgos) y su uso actual sea diferente, y uso sostenible en las áreas de productividad, sumidero y patrimonio cultural.</p> <p>El rol de la educación ambiental también deberá estar dirigido hacia un cambio cultural-tecnológico en los sistemas de explotación agropecuaria: la labranza mínima, la siembra directa, la implementación de prácticas y/o arreglos, silvopastoriles y agroforestales, las alternativas para</p>	

<b>No. 4</b>	<b>PROYECTO</b> <b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b>
--------------	--

reducir el uso de agroquímicos, el uso racional del agua y el control biológico de plagas, entre muchas alternativas amigables con el ambiente, deberán promocionarse.

Los medios que se proponen son los siguientes:

Libro de texto escolar y cartilla, que contengan lo encontrado en el diagnóstico y propuesto en el POMCA, dirigido a la población escolar en general y a los “tomadores de decisiones” en particular (Concejales, Funcionarios públicos, JAC, asociaciones de productores, líderes sociales, entre otros). Este libro deberá repartirse de forma gratuita al grupo objetivo, en particular como herramienta principal de conocimiento, en las instituciones educativas, de esta manera se lograría la inclusión de los contenidos del POMCA en los Programas Ambientales Escolares.

Este texto, cuyo contenido estará orientado a expresar la transversalidad estructural y funcional de lo ambiental en el contexto general de la cuenca, deberá contener, dentro de un enfoque ambiental y ambientalista, entre otros que se definan en su momento, los aspectos geográficos, históricos, económicos, sociales, ecológicos, cívicos... de manera que permitan ser utilizados en la totalidad del currículo escolar (en las clases de geografía, historia, ciencias naturales, sociales) expresando de esta manera la transversalidad de lo ambiental, dando a conocer el lugar donde habita el estudiante y facilitando su reconocimiento y apropiación cultural por parte del mismo.

**Lúdica y valores:** Estrategias que pueden estar enfocadas a través de los PROCEDAS (Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental), como mecanismo importante para el trabajo comunitario en el campo de la problemática ambiental.

Comunicados de radio, televisión y prensa escrita, que incluyan y muestren los desarrollos y logros de la aplicación del POMCA por parte de la Corporación, que por otra parte ayudarían a mejorar la percepción y aceptación, que de estas instituciones, tienen los usuarios.

**Sensibilización, Formación, Capacitación:** Enfocados a los funcionarios, especialmente de la Corporación y de los organismos de control, de manera que se apropien de y conozcan los contenidos del POMCA y lo que se puede esperar de su aplicación. Este ejercicio debe complementarse con la capacitación y aplicación del programa SIGAM (Sistema de Gestión Ambiental Municipal) en cada una de las administraciones municipales.

<b>COSTOS</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Unitario (miles de pesos 2005)</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>
Coordinador de Proyecto (10% Tiempo)			43.118
Auxiliar de proyecto (30% Tiempo)			86.237
Desplazamientos			57491
Insumos y materiales			8.983
Elaboración de libro de texto (Edición, impresión, distribución)			115.000
Elaboración de cartillas (Edición, impresión, distribución)			31.000
Actualización libro texto (cada período administrativo)			14.000
Actualización cartillas (cada período administrativo)			3.000
Cartilla resumen del POMCA (Edición impresión, distribución)			4.000
Otras actividades			22.000
<b>Total Proyecto</b>			<b>255.474</b>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**

Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales

<b>No. 4</b>	<b>PROYECTO</b> <b>GESTIÓN EN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA CUENCA DEL RÍO Garagoa, JURISDICCIÓN Corpoboyacá.</b>		
<b>FINANCIACIÓN</b>			
CORPOBOYACA			
<b>INDICADORES</b>			
Ambientales:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de iniciativas de cambios en los sistemas productivos, de uso y manejo de recursos, bienes y servicios ambientales en funcionamiento.</li> </ul>			
De Gestión:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de textos editados, publicados y distribuidos.</li> <li>• Cantidad de estudiantes que consultaron el texto como herramienta de investigación en tareas escolares.</li> <li>• Cantidad de profesores que utilizaron el texto en su materia.</li> </ul>			
<b>ARMONIZACIÓN</b>			
PAT 2004-2006 CORPOBOYACA			
<b>CRONOGRAMA</b>			
<b>Duración:</b>	En principio, el corto plazo se define hasta el 2010 y el mediano 2015 para coincidir con las metas el milenio en Colombia.		
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fecha de finalización:</b>	
<b>Actividad</b>	<b>2005</b>	<b>2.006-2.010</b>	<b>2.011-2.015</b>
<b>Gestión</b>	X	X X X X	X X X X
<b>Divulgación</b>			
Elaboración de libro de texto	X		
Elaboración de cartillas	X		
Actualización libro texto (cada período administrativo)		X	X
Actualización cartillas (cada período administrativo)		X	X
Inclusión en los PRAES (1/3 de instituciones para cada uno de los próximos 3 años)		X X X	
<b>Lúdica y valores:</b> Estrategias que pueden estar enfocadas a través de los PROCEDAS.			
Cartilla con los planteamientos del POMCA		X	
Comunicados de radio, televisión y prensa escrita		X X X X	X X X X
<b>Sensibilización, Formación, Capacitación</b>			
Actividades de capacitación especialmente cuando se den cambios de administración		X X	X X
<b>Elaborado por:</b>	IDEA		

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 5</b>	<b>PROYECTO</b> Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé.
<b>CORPORACIÓN</b>	CORPOBOYACA
<b>PROGRAMA</b>	Uso sostenible
<b>SUBPROGRAMA</b>	
<b>ESTADO</b>	Nuevo
<b>TIPO</b>	Uso sostenible
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé, mediante el diseño de una herramienta para el procesamiento, análisis, consolidación y transferencia de la información, como mecanismo para incrementar los niveles de vigilancia y control en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua (cuenca abastecedora; sistemas de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución y cuenca receptora).
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<p>Diseñar una herramienta para el procesamiento, análisis, consolidación y transferencia de la información generada en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua con el fin de fortalecer los niveles de vigilancia y control del recurso hídrico.</p> <p>Generar información que permita establecer control de caudal en las captaciones y concesiones otorgadas a los diferentes usuarios.</p> <p>Generar información a través de la implementación de un plan de muestreos periódicos que permitan controlar la calidad del agua en cada uno de los tramos o cuerpos de agua de la cuenca, incluyendo aguas subterráneas.</p> <p>Identificar oportunamente situaciones, limitaciones o factores de riesgo que comprometan la provisión del recurso hídrico para los diferentes usos.</p>
<b>JUSTIFICACIÓN Y BENEFICIOS</b>	
<p>En las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé existen problemas de usos inadecuados del suelo, deforestación, práctica de monocultivos con gran demanda de riego, inequidades en la distribución del recurso hídrico y limitadas condiciones de oferta hídrica en los meses de verano, que han llevado a que se generen en dichas cuencas una serie de conflictos por uso de agua. Dichos conflictos se agudizan ante las limitaciones de información e infraestructura institucional de las autoridades ambientales y municipales encargadas de ejercer control y vigilancia sobre los recursos hídricos.</p> <p>Sin duda alguna, la información disponible sobre el sistema de abastecimiento de agua en la región es deficiente y presenta varios vacíos, como por ejemplo, no se produce información periódica sobre las condiciones biofísicas, climatológicas y presiones socioeconómicas que se generan en estas cuencas y que pueden comprometer la oferta hídrica actual y futura en la región; no se conoce información referente a cobertura, costo, continuidad, calidad y desempeño de las empresas prestadoras de servicios públicos, sumado a esto existen fugas, usuarios ilegales y desperdicios que se dan en los procesos de conducción, transporte y almacenamiento del recurso y existe baja cobertura del servicio de alcantarillado, saneamiento básico especialmente en las zonas rurales; se carece de mecanismos para proveer información sistematizada sobre los niveles de cumplimiento, metas u objetivos del sector saneamiento básico y finalmente, el problema más grave lo constituye la no existencia de registros actualizados de usuarios y control de caudales sobre las captaciones y concesiones otorgadas a los diferentes usuarios, lo que lleva a que los habitantes ubicados en las zonas altas de la cuenca realicen un mayor consumo generando disminuciones de cantidad y problemas de contaminación que afectan notoriamente el bienestar de</p>	

<b>No. 5</b>	<b>PROYECTO</b>
	<p>Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé.</p> <p>las comunidades ubicadas en las zonas media y baja de la cuenca.</p> <p>Es claro que la información periódica y de calidad es requisito indispensable para ejercer control y vigilancia y para implementar programas y proyectos tendientes a regular el uso del recurso, actualmente se presentan desequilibrios entre la oferta y la demanda que se reflejan en el aprovechamiento del agua en actividades que reportan mayores beneficios económicos a algunos sectores productivos, reduciendo el acceso al agua a los usuarios con menores capacidades económicas y de representación sobre los órganos de decisión sobre el manejo del recurso hídrico. Si bien las autoridades ambientales han reconocido el origen del problema, solo recientemente algunos otros actores, entre los cuales se destaca el interés de las empresas de acueducto y de los distritos de riego en generar información y mantener las condiciones propicias para garantizar la oferta hídrica de las microcuencas aportantes. Sin duda alguna, la información que se genera en el ámbito local es fundamental para identificar oportunamente las deficiencias y limitaciones que afectan el acceso oportuno y equitativo al agua por parte de los diferentes usuarios lo cual permitirá tomar acciones correctivas, así como hacer uso más apropiado de los instrumentos económicos y legales que la Ley establece para la gestión del recurso hídrico.</p> <p><b>Beneficios del proyecto</b></p> <p>Como producto de la implementación del proyecto se debe lograr el diseño de una herramienta para recolectar, procesar, almacenar y analizar la información generada en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, iniciando desde la cuenca abastecedora, continuando con el sistema de captación, almacenamiento, conducción, distribución y tratamiento (si lo hay) y finalizando con la cuenca receptora de las aguas residuales.</p> <p>La estructuración de este sistema de información permitirá ejercer control sobre las captaciones, concesiones y derivaciones que se realicen a lo largo de los cuerpos de agua, manteniendo así el equilibrio entre la demanda y la oferta hídrica.</p> <p>De otra parte, la disponibilidad de esta información facilitará la aplicación de instrumentos legales y económicos tales como las tasas retributivas, las tasas por uso de agua e incentivos para la conservación de cuencas hidrográficas.</p> <p>Como resultado de la implementación del proyecto se deben generar registros actualizados y disponibles sobre usuarios, usos, vertimientos, calidad de agua, cobertura de servicios, entre otros, que podrán ser consultados por la comunidad y funcionarios institucionales lo que facilitará el control y vigilancia y la participación en la toma de decisiones con relación a la distribución y uso del recurso.</p>
<b>DESCRIPCIÓN Y ALCANCE</b>	
<p>El proyecto de vigilancia y control de los sistemas de captación, abastecimiento y uso del agua será implementado en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé (municipios de Samacá, Ventaquemada, Soracá, Cucaita y Siachoque). Los actores que intervienen en el proyecto de orden local son: las juntas administradoras de los acueductos veredales y municipales; el municipio como responsable de garantizar la prestación del servicio en su área de influencia; la autoridad ambiental regional, como responsable de la protección, control y vigilancia de los recursos naturales en su jurisdicción; los vocales de control a nivel comunitario quienes ejercen el control de la gestión y fiscalización de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios; y los usuarios domiciliarios y el sector productivo quienes tienen deberes y derechos y uno de sus derechos es ser informados por parte de la entidad prestadora y la autoridad ambiental de las gestiones y resultados en torno a garantizar el abastecimiento de agua.</p> <p>Las instituciones que tendrán a su cargo el manejo y alimentación del sistema de información son: la entidad ambiental que tiene jurisdicción en la zona, las entidades prestadoras del servicio de</p>	

<b>No. 5</b>	<b>PROYECTO</b>
	Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé.
	acueducto y alcantarillado veredales y municipales y las autoridades municipales.
<b>ACTIVIDADES</b>	
<p><b>Aspectos técnicos de la herramienta que se propone</b></p> <p>Se requiere de un sistema operacional como Windows 95 o superior con unidad de CD ROM y los siguientes requerimientos mínimos para su funcionamiento: Un computador fijo o compatible personal IBM, un microprocesador 486DX4, memoria RAM de 8 MB, espacio disponible en el disco duro, mínimo 80 MB y el Diseño de un Software estadístico que incluya procesamiento y análisis de datos cuantitativos e información cualitativa.</p> <p>Se deben diseñar los formatos para recolectar los diferentes tipos de información, cada formato tiene un nombre y un encabezado y el detalle sobre el tipo de información que se pretende recolectar y el tipo de usuario. Los formatos de pregunta utilizados son formatos de preguntas dicotómicas, de calificación, selección múltiple, o de tipo numérico. La herramienta no podrá procesar información que corresponda a preguntas abiertas, las preguntas abiertas serán utilizadas como complemento o referente a la información reportada.</p> <p>Para el caso de la información sobre análisis de calidad de agua, los formatos deben incluir un Plan de muestreos que incluya la ubicación de los diferentes puntos de muestreo y la periodicidad de los mismos.</p> <p>El software debe diseñarse para generar reportes consolidados y gráficos los cuales deben poder ser entendidos, manipulados y usados por los diferentes actores, como son los vocales de control y la comunidad, estos reportes se constituyen en material de consulta para ejercer control y vigilancia y para la toma de decisiones.</p> <p><b>Actividades</b></p> <p>La herramienta parte del supuesto de que debe existir un trabajo coordinado y en equipo entre la autoridad ambiental, las empresas prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado y las autoridades ambientales municipales quienes en conjunto deben desarrollar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificación y ubicación de actores que intervienen en el programa de vigilancia y control.</li> </ol> <p>La autoridad ambiental debe hacer un censo de las entidades prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado de carácter veredal o municipal que prestan servicio en su jurisdicción, que incluya razón social, dirección, funciones y competencias con el fin de definir los actores que intervendrán en el programa de vigilancia y control.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición de la información a recopilar en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.</li> </ol> <p>En conjunto con las empresas prestadoras de servicios y la autoridad ambiental debe definir la información que debe ser recopilada con relación a cada uno de los siguientes componentes: con relación a la oferta hídrica (aspectos biofísicos, climatológicos y amenazas antrópicas en las cuencas aportantes), con relación a la demanda (registro de usuarios, de puntos de captación, registro de caudales concesionados, mediciones de demandas para diferentes usos, entre otras); con relación a las empresas prestadoras del servicios (información sobre cobertura, infraestructura utilizada en los procesos de almacenamiento, conducción, distribución, tratamiento, sistemas de control de fugas, de usuarios ilegales y de desperdicios, información sobre costos y tarifas) y finalmente, con relación a la cuenca receptora se requiere tener una caracterización de</p>	

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 5</b>	<b>PROYECTO</b>		
	Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé.		
	vertimientos y fuentes e impactos contaminantes.		
	3. Diseño de los formatos que se van a aplicar para el levantamiento de información en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.		
	4. Definición de la red de servicios		
	<p>En esta etapa se procede a la creación de la red de servicios, que en este caso se refiere a cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, desde la cuenca oferente hasta la cuenca receptora, en esta etapa se deben ubicar y asociar geográficamente los puntos de red de servicios con los puntos de red de información y se seleccionan los formatos específicos que serán aplicados en cada punto de la red.</p>		
	5. Definición de los procesos de reportes y consultas		
	<p>Como se mencionó anteriormente los reportes que debe generar la herramienta son de dos tipos; consolidados y gráficos, estos reportes se generarán dependiendo de la necesidad del usuario que esté manejando la herramienta, dentro de los reportes que es posible producir está la caracterización y ubicación de usuarios del agua; lista de indicadores de calidad del agua en los diferentes puntos de muestreo, indicadores de cobertura y calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico, entre otros.</p>		
	6. Diseño del Software y montaje del programa y del sistema operacional.		
	7. Identificación de necesidades de capacitación de personal necesario para la administración y alimentación del sistema de información.		
	<p>Durante el proceso de diseño, estructuración y alimentación del sistema de información intervienen funcionarios de nivel local, como son técnicos en saneamiento, administradores de los sistemas de abastecimiento de agua, promotores ambientales, personal administrativo de operación y mantenimiento de los acueductos, líderes comunitarios y funcionarios técnicos encargados del control y vigilancia en las entidades ambientales que deben ser capacitados en el diseño y aplicación de la herramienta para el procesamiento y sistematización de la información.</p>		
<b>COSTOS</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Unitario (miles de pesos 2005)</b>	<b>Valor Total (miles de pesos 2005)</b>
1. Identificación y ubicación de actores que intervienen en el programa de vigilancia y control.		\$2.000	\$2.000
2. Definición de la información a recopilar en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.		\$2.000	\$2.000
3. Diseño de los formatos que se van a aplicar para el levantamiento de información en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.		\$7.500	\$7.500
4. Definición de la red de servicios.		\$5.000	\$5.000
5. Definición de los procesos de reportes y consultas		\$5.000	\$5.000
6. Diseño del Software y montaje del programa y del sistema operacional.		\$30.000	\$30.000
7. Identificación de necesidades de capacitación		\$10.500	\$10.500
<b>Total</b>			<b>\$62.000</b>

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>No. 5</b>	<b>PROYECTO</b>					
	Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé.					
<b>FINANCIACIÓN</b>						
CORPOBOYACA						
<b>INDICADORES</b>						
Número de captaciones identificadas. Variación en la cantidad de reclamaciones por conflictos de uso de agua. Cantidad de redes de servicios establecidas y funcionando.						
<b>ARMONIZACIÓN</b>						
PAT 2004-2006 CORPOBOYACA						
<b>CRONOGRAMA</b>						
<b>Duración:</b>	5 años					
<b>Fecha de inicio:</b>	2005	<b>Fecha de finalización:</b>	2009			
<b>Actividad</b>		<b>Año</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Identificación y ubicación de actores que intervienen en el programa de vigilancia y control.		■				
2. Definición de la información a recopilar en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.		■				
3. Diseño de los formatos que se van a aplicar para el levantamiento de información en cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua.		■				
4. Definición de la red de servicios.			■			
5. Definición de los procesos de reportes y consultas			■			
6. Diseño del Software y montaje del programa y del sistema operacional.				■		
7. Identificación de necesidades de capacitación					■	■

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

Tabla de Fuentes y Usos de ejecución del POMCA Río Garagoa, Jurisdicción Corpoboyacá.

<b>Proyecto</b>	<b>Valor (en \$. 000)</b>	<b>Duración</b>	<b>Valor / año</b>	<b>Fuentes de Financiación</b>
Conservación y manejo sostenible del páramo Rabanal en la Cuenca del Río Garagoa (Jurisdicción CORPOBOYACA)	387.993	2.006–2.015  (10 años)	38.799	Corpoboyacá
Ordenamiento, manejo y control de calidad de las aguas superficiales de los municipios de Soracá, Cucaita y Siachoque.	34.532	2006-2007  (1 año)	17.266	Corpoboyacá
Implementación del Sistema Agroalimentario Localizado en las áreas correspondientes a las subcuencas del río Teatinos y Juyasía en los municipios de Samacá, Soracá, Cucaita, Tunja y Siachoque para la conservación de aguas y suelos a través de la implementación de prácticas productivas limpias en el marco de encadenamientos productivos	127.990	2005-2009  (4 años)	31.997	Corpoboyacá
Gestión en educación y cultura ambiental para la cuenca del río Garagoa, Jurisdicción Corpoboyacá.	255.474	2005-2015  (10 años)	25.547	Corpoboyacá
Herramientas para mejorar los niveles de control y vigilancia del recurso hídrico, como mecanismo para minimizar los conflictos por uso de agua en las cuencas de los ríos Teatinos y Turmequé.	62.000	2005-2009	15.500	Corpoboyacá
<b>Total</b>	<b>867.989</b>		<b>129.109</b>	

De acuerdo con los resultados del cuadro anterior, se sugiere que dada la disponibilidad de los recursos proyectados es mayor que los requerimientos, se acorte el plazo de ejecución de los proyectos hasta cumplir la meta de ejecución de \$300 millones anuales.

**XXX. ESTRATEGIAS**  
**ADMINISTRATIVAS, INSTITUCIONALES,**  
**ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

**Normando Suárez**

Sociólogo. Dpto. de Sociología - UN

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>XXX-1</b>
<b>MEDIDAS DE LA ESTRATEGIA .....</b>	<b>XXX-2</b>
<i>Medidas para sostener e incrementar los ingresos de las CARs .....</i>	<i>XXX-2</i>
<i>Medidas complementarias de desarrollo institucional para incrementar los ingresos .....</i>	<i>XXX-3</i>
<i>Medidas para racionalizar el uso de los egresos de las CARs.....</i>	<i>XXX-4</i>
<i>Medidas para el uso razonable y mínimo del recurso crédito por las CARs .....</i>	<i>XXX-4</i>
<i>Medidas para sanear pasivos de las CARs .....</i>	<i>XXX-4</i>
<i>Medidas para liberar más recursos con destino a la inversión de los programas de     conservación de la cuenca en la jurisdicción de las CARs.....</i>	<i>XXX-4</i>
<i>Medidas para la reorganización y el fortalecimiento institucional.....</i>	<i>XXX-5</i>
<b>FUENTE Y USOS DE LA INVERSIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO GARAGOA.....</b>	<b>XXX-6</b>
<i>Usos de los recursos de inversión para la conservación de la cuenca .....</i>	<i>XXX-6</i>
<i>Fuentes de financiación para la inversión.....</i>	<i>XXX-6</i>
<i>Otras fuentes identificadas por las CARs en el componente financiero.....</i>	<i>XXX-7</i>

## INTRODUCCIÓN

Identificados y seleccionados técnicamente los programas del POMCA es necesario diseñar la estrategia económica-financiera para asegurar la viabilidad de las acciones en la fase de ejecución del plan.

La viabilidad financiera de los programas se deriva de un ejercicio que agota los momentos de un proceso de planeación. Es pertinente un punto de referencia diagnóstico, el uso de un marco lógico con sus componentes propositivos, la formulación de estrategias financieras, la tabla de fuentes y usos de recursos y la correspondiente canastas de fuentes de financiación para las acciones programadas en las áreas de intervención en la cuenca en el corto, mediano y largo plazo.

Para el caso de la cuenca del río Garagoa se parte de la información disponible en los instrumentos del sistema de planeación y gestión de las tres Corporaciones.

La línea de base financiero parte de diagnóstico de fuentes y usos de CORPOCHIVOR, la CAR y CORPOBOYACA contenido en los respectivos PEGAR en donde se identifican las tendencias de ingreso y gastos así como el marco lógico para plantear los problemas en este aspecto. El análisis coyuntural y de gestión de las finanzas de las tres autoridades ambientales regionales con jurisdicción en la cuenca se toma de la información de los PAT 2004-2006.

Las proyecciones de la tendencia (escenario) de ingresos y gastos sino se plantean y adoptan unas estrategias para modificarlas (escenario posible y viable) termina por hacer inviable la apuesta a la conservación en forma sostenible de la cuenca.

La estrategia económica- financiera para la cuenca recupera las acciones adoptadas tanto por sus PEGARs como de sus PATs. pero articuladas y potenciadas bajo los principios de coordinación, complementación, concurrencia y subsidiariedad en la asignación y ejecución de los recurso con relación a las responsabilidades que le impone la parte programática del POMCARG a través de la Comisión Conjunta a cada Corporación.

## **MEDIDAS DE LA ESTRATEGIA**

Las acciones de la estrategia financiera se agrupan en seis tipos de medidas que expresan los principios relacionados anteriormente: 1) Para sostener e incrementar los ingresos; 2) Para racionalizar el uso de los gastos; 3) Para uso razonable y mínimo del recurso crédito; 4) Para reestructurar los pasivos; 5) Para liberar más recursos de inversión con destino a los programas de conservación; y, 6) Para la reorganización y el fortalecimiento institucional.

### **Medidas para sostener e incrementar los ingresos de las CARs**

- Reorientar y recuperar inversiones según las funciones institucionales de la entidad
- Diversificar y fortalecer las fuentes de recursos
- Implementar esquemas de articulación de recursos
- Ejecutar Acciones de coordinación, concurrencia y subsidiariedad con relación a terceros (32 municipios y el Departamento de Boyacá y Cundinamarca)
- Propender por el cumplimiento del Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, sobre adquisición de predios, por parte de todos los municipios de la cuenca.
- Cooperar con los entes territoriales en la identificación de necesidades a atender con las inversiones que les corresponden ejecutar con los recursos del sector eléctrico.
- Gestión para incrementar metas de asignación y consecución de otros recursos tradicionales a las Corporaciones por parte de los Ministerios del Medio Ambiente, Hacienda y el DNP
- Diversificar las fuentes de los recursos de la Corporación: diseño e implementación de nuevos instrumentos financieros (Gestión de proyectos para el desarrollo de mecanismos de desarrollo limpio en el marco del convenio de Cambio Climático, Productos derivados del mercado de capitales por bienes y servicios ambientales, commodities para la captura de CO<sub>2</sub>).
- Mejorar la eficiencia de los recaudos mediante las siguientes actividades
  - Fortalecer a los municipios para el cobro del predial participando en acciones de tipo logístico para colaborar en el cobro del predial
  - Actualización catastral a través de cofinanciar la actualización catastral de los 32 municipios de la cuenca con aportes hasta del 60% de la inversión

- Recuperación de cartera incrementando las acciones persuasivas y coactivas de cobro para reducir los niveles de cartera al 50%
- Explorar nuevas fuentes de cooperación internacional y mecanismos de crédito gestionando ante las distintas instancias que proveen recursos preferiblemente no reembolsables, para acciones ambientales, con el objeto de financiar los recortes presupuestales a que fueron sometidos los proyectos, por la falta de recursos producidos principalmente a consecuencia de la nueva normatividad sobre las tasas del recurso hídrico.
- Optimizar el potencial de venta de bienes y servicios principalmente del servicio del laboratorio ambiental.
- Garantizar el recaudo de las tasas con énfasis en lograr la revisión de la normatividad actual, por parte del MAVDT, especialmente en lo que se refiere a las tasas del recurso hídrico.

## **Medidas complementarias de desarrollo institucional para incrementar los ingresos**

- *Aplicación del esquema de tasas:* en cumplimiento de la normatividad existente sobre el tema, es necesario que se inicie la aplicación del cobro de tasas retributivas y por uso del recurso hídrico, garantizando su incorporación en las tarifas de acueducto y alcantarillado. Con tal propósito, las autoridades ambientales competentes aplicarán la normatividad recientemente expedida con la asistencia técnica del MAVDT.
- *Incorporación de los costos de alcantarillado en las tarifas:* en aplicación de la nueva metodología tarifaria, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA –<sup>1</sup>, las empresas de acueducto y alcantarillado podrán incorporar los costos de administración, operación y mantenimiento, las inversiones previstas en el Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimiento PSMV, incluyendo los sistemas de tratamiento de aguas residuales sujeto a lo dispuesto en los decretos 849 de 2002 y 456 de 2004. Lo anterior, acompañado del criterio de solidaridad y redistribución del ingreso, permitirá que los usuarios contribuyan a la financiación de las acciones requeridas. Para ésto, el Gobierno Nacional diseñará un plan de asistencia técnica para su implementación.

---

<sup>1</sup> Resolución CRA 287 de 2004.

- *Esquemas Regionales*: se debe incentivar la identificación y formación de las posibles empresas regionales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo con el fin de mejorar la prestación del servicio en los diferentes municipios de la Cuenca, con la asistencia del MAVDT.

## **Medidas para racionalizar el uso de los egresos de las CARs**

Mantener los niveles de gastos de funcionamiento con todas las medidas contenidas en el Decreto 1669/2003 en concordancia con la ley 780/2002, el decreto 3200/2002 y en armonía con la ley 617/2000 que aplica a las entidades territoriales de la cuenca

## **Medidas para el uso razonable y mínimo del recurso crédito por las CARs**

Hacer uso moderado de los recursos de capital para apalancar inversión orientada a los programas de conservación de la cuenca. En el caso de endeudamiento excesivo reestructurarlo en función de renegociar una menor tasa de interés, plazos y demás condiciones financieras.

## **Medidas para sanear pasivos de las CARs**

- Reestructurar las acreencias
- Aplicar el saneamiento fiscal voluntario

## **Medidas para liberar más recursos con destino a la inversión de los programas de conservación de la cuenca en la jurisdicción de las CARs**

Integrar los resultados de las tres medidas anteriores así como las que se obtengan por la reorganización administrativa y fiscal de la Corporación de forma que se constituyan en recursos adicionales para aplicar al plan de inversión de la cuenca.

Complementariamente cofinanciar el POMCARG mediante alianza interinstitucional a través de:

- Coordinar la estrategia de inversión de las tres Corporaciones que tienen jurisdicción sobre la cuenca.
- En concurrencia, aunar esfuerzos de los 32 municipios para la inversión integral o su articulación a los recursos corporativos con los correspondientes al 1% de ingresos

municipales destinándolos a la adquisición de predios para la conservación, recuperación y mejoramiento de las microcuencas abastecedoras de los acueductos locales<sup>2</sup>.

### **Medidas para la reorganización y el fortalecimiento institucional.**

- Reorganizar la estructura de las Corporaciones y mejoramiento del clima organizacional.
- Optimizar el sistema y los instrumentos de planeación y gestión de las CARs
- Mejorar la coordinación interinstitucional entre las tres CARs.
- Modernizar el desempeño de las CARs como Autoridad Ambiental de la cuenca
- Fortalecer el Sistema de Control Interno de las CARs
- Organizar Unidades de Gestión Interinstitucionales Socioambientales UGIS y probar sus bondades mediante estudios pilotos. Este que es un modelo de gestión colectiva adaptado de algunos modelos que ya han operado en el país, propone constituirse en un espacio en el que convergen la comunidad y varias entidades para adelantar sus acciones institucionales de manera coordinada de tal manera que se obtenga un mayor valor agregado en la gestión, y por ende, un mayor impacto de los programas y proyectos en la cuenca<sup>3</sup>.
- Proponer, impulsar, prestar asistencia técnica y capacitar a los municipios de la cuenca para la adopción y puesta en ejecución del Sistema de Gestión Ambiental (SIGAM) a partir de las experiencias pilotos adelantas por el MAVDT-IDEA/UN

---

<sup>2</sup> CORPOCHIVOR. PAT 2004-2006 Pág. 64

<sup>3</sup> CORPOBOYACA. PAT 2004-2006. Pág. 142.

## **FUENTE Y USOS DE LA INVERSIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO GARAGOA**

La ecuación de la estrategia financiera se expresa en términos de la identificación de las fuentes de inversión y los usos priorizados de esos recursos de forma que se asegure la viabilidad y factibilidad de programas y proyectos del plan de ordenamiento en el corto, mediano y largo plazo.

Fuentes y usos responden a la pregunta **con qué** recursos se asegura la ejecución de las acciones propuestas formuladas, concertadas y adoptadas por las autoridades, instancias y actores de la cuenca? Es la garantía de viabilidad y factibilidad del plan así como del ritmo de materialización en el tiempo de los programas y proyectos perfilados

### **Usos de los recursos de inversión para la conservación de la cuenca**

Los programas y proyectos priorizados expresan los usos de los recursos necesarios para recuperar las cuencas del río Garagoa.

Para los efectos de calcular en forma aproximada los valores de la inversión necesaria para la conservación, restauración recuperación y uso sostenible de las subcuencas se procede de acuerdo con el Manual metodológico general para la identificación, preparación y evaluación de proyectos – versión ajustada 2004- del DNP. Complementariamente, se acoge lo propuesto en la Guías sectoriales de proyectos ambientales No.1 Anexos 1A-1D páginas 40-43 elaborados por el MAVDT. En lo que respecta a los formulación, ejecución y operación de los planes de gestión integral de residuos sólidos PGIRS se adopta la Guía No. 8, para los proyectos mineros, de Distrito de riego, de comercialización y educación las Guías No. 6, 4, 3 y 10 respectivamente. Para perfilar los demás proyectos y determinar su costeo se utiliza la metodología general ajustada al 2004.

### **Fuentes de financiación para la inversión**

En la perspectiva de la viabilidad financiera de las acciones de los planes de ordenación el decreto 1729/2002 en su artículo 23 define unas fuentes de financiación: 1) Tasa retributiva, compensatoria y por utilización de aguas; 2) contribución por valorización; 3) empréstitos internos o externos; 4) donaciones; 5) recursos provenientes del 1% de que trata el par del art. 43 de la ley 99/03; 6) transferencias del sector eléctrico y demás fuentes que se identifiquen en el componente financiero del POMCARG

En el marco de la planeación financiera y el ciclo presupuestal para calcular el neto de inversión con relación a los gastos de funcionamiento de las CARs se reitera lo consignados en las medidas

de la estrategia financiera (aumento de ingreso, reducción de los gastos en servicios personales, control al crédito, saneamiento de pasivos y reorganización institucional).

Es necesario hacer claridad sobre la posibilidad de uso de los recursos de destinación forzosa, cuyas fuentes son: Las Transferencias del Sector Eléctrico<sup>4</sup> y las Tasas tanto Retributivas<sup>5</sup> como por Utilización de Aguas<sup>6</sup>, en el sentido de que estos recursos deben emplearse exclusivamente en acciones tendientes a la protección del medio ambiente en las cuencas hidrográficas, con limitación en el caso de las generadoras o del embalse a estas mismas áreas, siempre y cuando éstas obedezcan a las enmarcadas dentro de los Planes de Ordenación y Manejo - POMCA de ellas.

En cuanto a los ingresos que tienen su origen en las transferencias por la generación térmica, su destino debe ejecutarse en el área de influencia de la planta y en atención al Plan de Manejo Ambiental para el Área de Influencia de la Planta Térmica, que adicionalmente debe ser compatibilizado con el POMCA de la cuenca.

Ante la ausencia de los planes referidos se hace necesario efectuar las apropiaciones necesarias para cumplir las etapas previas a la ejecución de estos, debiéndose congelar los recursos sobrantes, para poder ejecutarlos en los momentos y lugares definidos en los POMCA respectivos.

## **Otras fuentes identificadas por las CARs en el componente financiero**

### **Recursos propios de las CARs**

De los recursos propios de las CARs compuestos por las rentas propias de origen tributarios (impuestos, tasas y contribuciones) y los no tributarios (aportes otras entidades, venta de bienes y servicios y otros ingresos) así como de los recursos de capital (créditos, venta de activos, rendimientos financieros, cancelación de reservas, recuperación de cartera, superávit de tesorería) se pueden asignar recursos para los programas y proyecto de las subcuencas

### **Ley 99 de 1993**

Esta ley determina en su artículo 42 y 43 el cobro de tasas retributivas y compensatorias y tasas por uso del agua que se invertirán en la formulación y ejecución del programa de ahorro y uso eficiente del agua. En cumplimiento de la normatividad existente sobre el tema, es necesario que

---

<sup>4</sup> Artículo 45 Ley 99 de 1993 y Decreto reglamentario 1933 de 1994

<sup>5</sup> Artículo 42 Ley 99 de 1993, Artículo 90 Ley 812 de 2002 y Decreto reglamentario 3100 de 2003

<sup>6</sup> Artículo 43 Ley 99 de 1993, Parágrafo Primero Artículo 89 Ley 812 de 2002 y Decreto reglamentario 155 de 2004

se inicie la aplicación del cobro de tasas retributivas y por uso del recurso hídrico, garantizando su incorporación en las tarifas de acueducto y alcantarillado. Con tal propósito, las autoridades ambientales competentes aplicarán la normatividad recientemente expedida con la asistencia técnica del MAVDT.

Así mismo, en su artículo 44 establece que un porcentaje del predial, que no será inferior al 15% ni superior al 25.9%, será transferido a las Corporaciones Regionales y se destinará a la protección del ambiente. Por otra parte, en su artículo 45 establece unas transferencias de las empresas generadoras de energía hidroeléctrica con capacidad instalada de más de 10 mil KW, equivalente al 6% de las ventas brutas de energía de generación, a las Corporaciones Autónomas Regionales y a los municipios en el área de influencia para destinar con prioridad a proyectos de saneamiento básico y mejoramiento ambiental y utilizada de acuerdo con decreto 1933/1994. Finalmente, la ley define ingresos derivados de derechos causados por el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos, que en algunos casos pueden ser aplicables a los POMCA.

#### **Plan de inversión de las entidades territoriales de la Cuenca**

Es necesario por parte de las CARs coordinar los diferentes planes de inversión de los planes de desarrollo 2004-2007 y los programas de Ejecución de los planes de Ordenamiento Territorial POT de los 32 municipios de la cuenca. También con el Departamento<sup>7</sup> de Boyacá y Cundinamarca<sup>8</sup> (artículo 4 Decreto 48/2001) y los recursos de cofinanciación de la Nación de forma que se maximicen sinergias y se armonicen las diferentes prioridades con la disponibilidad de los recursos y la oportunidad de las inversiones.

#### **Sistema General de Participaciones – Ley 715 de 2001**

El Gobierno Nacional transfiere recursos para el financiamiento de las inversiones y subsidios en el sector de agua potable y saneamiento básico a través de los recursos del Sistema General de Participaciones. En particular, el Decreto 849 de 2002, establece que los entes territoriales podrán destinar estos recursos al estudio, diseño y construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado, sistemas de potabilización del agua y de tratamiento de aguas residuales, tratamiento y disposición

---

<sup>7</sup> PDD 2004-2008 Cundinamarca Es tiempo de crecer (Ord.03 de 2003). Subprograma Art. 9. Estrategias Ambientales. 9.5..Establecer como unidad ambiental la cuenca hidrográfica para la implementación de una política ambiental que asegure su recuperación, administración y aprovechamiento con criterios de sustentabilidad, Subprograma 2.1. Protección y recuperación de ecosistemas estratégicos naturales.

<sup>8</sup> PDD 2004-2008 Cundinamarca Es tiempo de crecer. Subprograma 3.3. Fondo Único Departamental de Acueducto y Alcantarillado.

final de residuos sólidos, y a la conservación de microcuencas que abastecen el sistema de acueducto, la protección de fuentes y la reforestación de dichas cuencas.

Adicionalmente, los Municipios podrán, cuando así lo estimen conveniente, destinar recursos de *libre destinación* o *libre inversión* a los programas y proyectos que contribuyan al mejoramiento de las cuencas.

#### **Plan Nacional de Desarrollo 2005-2006**

De los recursos de distribución regional para el período 2004-2007 (Art. 6 L812/03), se asignaron recursos para proyectos de agua potable y saneamiento en el Departamento de Boyacá y Cundinamarca. Una parte de ellos son para un fondo de apalancamiento de empresas regionales de acueducto, alcantarillado y aseo, cuyo destino final aún está por definir. Con la justificación de economía de escala se debe incentivar la identificación y formación de las posibles organizaciones supramunicipales con el fin de mejorar la prestación del servicio en los diferentes municipios de la Cuenca con la asistencia del MAVDT.

En el Presupuesto General de la Nación del año 2004, se definió una asignación general para los dos Departamento, los cuales se podrán destinarse para financiar cualquiera de estos proyectos que sean viabilizados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

#### **Fondo Nacional de Regalías – FNR –**

Los entes territoriales procurarán que los proyectos de preservación del medio ambiente que presenten al FNR para su cofinanciación, estén enmarcados en el PGAR, aspecto que promoverá las Corporaciones a través de la aplicación del artículo 14 del Decreto 2141/99, que prevé la canalización de tales proyectos a través de las CARs.

De acuerdo con la Ley 756 de 2002 el FNR tiene partidas de cobertura nacional para saneamiento básico a las que también pueden acceder los municipios que hacen parte de la cuenca del Río Garagoa. La programación de estos recursos estará en función de la presupuestación anual del FNR y la aprobación de proyectos presentados al Fondo.

#### **Incentivos tributarios**

El Estatuto Tributario establece deducciones hasta de un veinte por ciento (20%) de la respectiva renta líquida por inversiones voluntarias en control y mejoramiento del medioambiente adelantadas en el respectivo año gravable por cualquier persona jurídica, así como exclusión al IVA por adquisición de bienes y elementos destinados al control y monitoreo ambiental, previa certificación del MAVDT.

### **Tarifas**

En virtud de lo estipulado en la Ley 99 de 1993, el Decreto 901 de 1997 reglamentó el cobro de las tasas retributivas por vertimientos puntuales, con el objetivo de reducir las descargas contaminantes a los cuerpos de agua, así como de generar fuentes adicionales de recursos para financiar programas de control de la contaminación. Por su parte, la Ley 142 de 1994 permitió incluir las tasas ambientales dentro de los costos de operación de las empresas de servicios públicos y de esta manera, trasladar las a los usuarios. Sin embargo, la regulación tarifaria estipuló que dichas tasas solo podían incorporarse en las fórmulas en la medida en que las empresas alcanzaran sus tarifas meta.

Posteriormente, el documento CONPES 3177 de 2002 recomendó al entonces Ministerio de Desarrollo Económico, en coordinación con la CRA, las modificaciones a la estructura tarifaria de los servicios de acueducto y alcantarillado en lo referente, entre otros aspectos, a la recuperación de los costos por tasas ambientales. En este sentido, el Decreto 3100 de 2003 del MAVDT, incluyó la consideración del cobro de las tasas ambientales a las empresas de servicios públicos, así como la posibilidad de trasladar dicho costo a los usuarios del servicio.

En atención a todo lo anterior, la CRA ha previsto en el nuevo régimen tarifario de acueducto y alcantarillado, la inclusión del costo medio de tasas ambientales, dentro del cargo por consumo de la tarifa del servicio. De esta manera, los usuarios del servicio contribuirán a financiar el manejo ambiental de Río Garagoa.

Cabe anotar que el tratamiento de aguas residuales se considera como una actividad complementaria a los servicios públicos de alcantarillado, de tal forma que los costos de dicho tratamiento también pueden ser incorporados en las tarifas<sup>9</sup>. No obstante lo anterior, la aplicación de este mecanismo debe considerar el impacto de los aumentos tarifarios sobre los usuarios.

### **Crédito – Garantías de la Nación a créditos externos**

A través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y del DNP, la Nación ha servido como garante en la obtención de créditos externos. La Nación otorgará garantías a créditos que se enmarquen dentro de los lineamientos fijados en los documentos CONPES con políticas para la conservación de las cuencas, una vez se verifique su viabilidad técnica, financiera e institucional. Para tal efecto, se pueden pignorar recursos provenientes del porcentaje ambiental de los

---

<sup>9</sup> De acuerdo con la nueva regulación el costo de inversión, de operación y mantenimiento asociados al tratamiento de aguas residuales se reconocen dentro de la estructura tarifaria.

gravámenes a la propiedad inmueble y los recursos del Fondo Regional de Descontaminación hídrica.

#### **Otras fuentes**

Las entidades vinculadas al POMCARG deberán explorar fuentes de financiación que pueden contribuir a casos particulares como la cooperación técnica, recursos de financiación para reconversión industrial y producción más limpia. Por otra parte, existe la posibilidad de recurrir a recursos de crédito como los ofrecidos por FINDETER, recursos de inversión como los que alimentan el Fondo de Desarrollo Departamental, en la medida en que exista la disponibilidad de recursos y aportes en especie, especialmente predios cuando estos contribuyan al desarrollo de proyectos enmarcados en la estrategia prevista en el presente plan.

Gestión de recursos con esquemas de cofinanciación en el Fondo Acción Ambiental, Fondo de Inversiones Ambientales, Fondo de Compensación Ambiental, Fondos Ambientales de la Sociedad Civil (Ecofondo y recursos de las ONG) y convenios de competitividad.

#### ***De Gestión interinstitucional para incrementar o liberar recursos de inversión***

En el marco del proyecto de consolidación y fortalecimiento del sistema de planeación y gestión ambiental de la cuenca del río Garagoa contenido en el POMCA se proponen un conjunto de acciones en término de alianzas estratégicas, acuerdos y convenios que se pueden materializar por las tres Corporaciones con una gestión por niveles de gobierno, grados de responsabilidad por competencias y disponibilidad de recursos para inversión.

A nivel nacional:

- Solicitar al MAVDT: (i) expedir una reglamentación acorde con lo dispuesto en POMCARG, con especial énfasis en conservación de las microcuencas; (ii) brindar apoyo a la gestión para la consecución de recursos económicos para programas y proyectos del POMCARG; (iii) prestar soporte técnico a municipios que requieren ajustar su POT; y, (iv) prestar apoyo técnico para la formulación y presentación de proyectos de vivienda nueva en la convocatoria del Banco Agrario para proyectos vinculados a los programas de la política sectorial rural; (v) liderar la conformación de esquemas regionales.
- Solicitar al MAVDT y al DNP: (i) coordinar la formulación de una Resolución de elegibilidad específica para el tema de conservación de la cuenca del río Garagoa, como herramienta de focalización de los recursos asignados a los entes territoriales por parte del Fondo Nacional de Regalías. Esta resolución debe permitir la programación de proyectos de inversión de largo

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

plazo, financiados con cargo a los recursos del FNR; (ii) acompañar a los Entes Territoriales con jurisdicción sobre el río Garagoa, para concertar un convenio interadministrativo entre éstos, que tenga como objetivo la priorización de los recursos destinados a la ejecución del POMCARG.

- Solicitar al DNP: (i) evaluar la programación y ejecución de los recursos asignados a través del Sistema General de Participaciones a los Entes Territoriales con jurisdicción sobre el río Garagoa; (ii) realizar los análisis técnicos a las posibles nuevas operaciones de crédito público que se generen para proyectos del POMCARG y emitir el respectivo concepto; (iii) coordinar la elaboración del Conpes para las operaciones de crédito público externo que se lleguen a concretar; y, (iv) evaluar la viabilidad técnica y legal de un esquema financiero (fondo, esquema fiduciario o patrimonio autónomo) que permita canalizar los recursos asignados al saneamiento del río y coordinar su implementación con las entidades involucradas.
- Solicitar a la CRA evaluar la pertinencia de incluir los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV municipales ejecutados a través de las ESP de la cuenca del río Garagoa como parte de los Planes de Gestión y Resultados – PGR –.

A nivel territorial (regional, departamental y municipal):

- Gestionar una alianza estratégica con la Gobernación de Boyacá y Cundinamarca para: (i) articular e implementar el componente ambiental y de ordenamiento territorial de los Planes de Desarrollo Departamental 2004-2008, de acuerdo con la estrategia planteada en el POMCARG; y, (ii) evaluar la posibilidad de cofinanciar programas y proyectos del Plan de Acción con recursos propios de los Departamentos.
- Tramitar por intermedio de la Comisión Conjunta: (i) la inclusión del POMCRG en los instrumentos de planeación y gestión de las tres CAR, particularmente, los programas y proyectos en los planes de acción y presupuestos en el corto, mediano y largo plazo; (ii) la organización y puesta en funcionamiento del Consejo de Cuenca; (iii) identificar y ejercer control sobre la totalidad de usuarios que derivan agua del río; (iv) implementar el esquema de cobro de las tasas retributivas y de uso de agua en su jurisdicción; (v) fomentar la incorporación del Programa Nacional de Producción más Limpia en el sector productivo de la región; (vi) propender por la armonización del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Garagoa con los Planes de Desarrollo Municipal 2004-2007, los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial de las tres cabeceras provinciales y los Esquemas de Ordenamiento municipales así como el seguimiento permanente a lo concertado en el componente ambiental

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

con las respectivas CARs; (vii) En los casos en los que sea viable, se implementarán esquemas regionales de prestación del servicio; y, (viii) coordinar con el IDEAM el desarrollo del Sistema de Información Geográfica de la cuenca e integrarlo con el proyecto de la Red Telemétrica del Río Garagoa, para su monitoreo.

- Suscribir las tres CARs un acuerdo con los Municipios y las entidades prestadoras del servicio público de alcantarillado en la Cuenca del río Garagoa para: (i) fomentar nuevas alternativas de manejo y tratamiento de aguas residuales y subproductos; (ii) en aquellos casos en los que se disponga de PTAR, adoptar programas de optimización para incrementar la eficiencia de las mismas; (iii) organizar y fortalecer los comités locales de atención y prevención de desastres; y, (iv) formular, concertar, adoptar y ejecutar en la totalidad de las 32 entidades territoriales locales de la cuenca Sistemas de Gestión Municipal- SIGAM-.

## **XXXII. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

**Normando Suárez**

Sociólogo. Dpto. de Sociología - UN

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DISEÑO DE INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA Río</b>	
<b>GARAGOA .....</b>	<b>XXXII-1</b>
<b>INDICADORES AMBIENTALES PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA.....</b>	<b>XXXII-1</b>
<i>Clasificación de los indicadores mínimos: (art 2º de la Resolución 643/2004) .....</i>	<i>XXXII-2</i>
De desarrollo Sostenibles.....	XXXII-2
Competencias para la implementación de los indicadores: .....	XXXII-3
Grupos de indicadores ambientales y de gestión .....	XXXII-3
Indicadores de las metas del Milenio y del POMCARG .....	XXXII-3
<b>INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....</b>	<b>XXXII-5</b>
<i>Indicadores programa de conservación .....</i>	<i>XXXII-5</i>
<i>Indicadores programa de restauración .....</i>	<i>XXXII-8</i>
<i>Indicadores programa de restauración - conflictos .....</i>	<i>XXXII-10</i>
<i>Indicadores programa de conservación - Riesgos .....</i>	<i>XXXII-12</i>
<i>Indicadores programa de uso sostenible .....</i>	<i>XXXII-13</i>
<i>Indicadores programa de fortalecimiento institucional y viabilidad financiera .....</i>	<i>XXXII-15</i>
Subproyecto: Fortalecimiento Institucional.....	XXXII-15
Subproyecto: Fortalecimiento Financiero .....	XXXII-16

## **DISEÑO DE INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA RÍO GARAGOA**

Los principales medios para el monitoreo del POMCA del río Garagoa son entre otros, la parte correspondiente de los instrumentos del sistema de planeación ambiental definidos en el decreto 1200 de 2004 (Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006 Ley 812 de 2003, documentos de política ambiental, PEGAR y PAT) así como los del sistema de planeación y gestión territorial de la jurisdicción de las tres CARs (POT, Planes de Desarrollo 2004-2007 y sus respectivos Planes de Acción).

Lo son también, la parte pertinente de Planes de Aseguramiento de la Calidad de las CARs, así como los Planes de Mejoramiento suscritos con la CGR y los Pactos de Transparencia firmados con la Vicepresidencia de la República.

Los instrumentos más específicos para el seguimiento y evaluación del Plan son los proyectos perfilados de la fase formulatoria del área de gestión, tales como red de monitoreo, fortalecimiento institucional (sistema de información ambiental territorio) y control y vigilancia

## **INDICADORES AMBIENTALES PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA**

Para el seguimiento y evaluación del POMCARG se identifican y diseña un conjunto de indicadores de gestión y resultados ambientales.

El marco de referencia general y normativo para la selección de los indicadores lo constituye la resolución 643 de 2004 del MAVDT “por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004”, los indicadores generados al interior de las CARs así como los derivados de los perfiles de proyectos incluidos en el plan operativo.

En el desarrollo del proceso de elaboración del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Garagoa se han utilizado indicadores para la etapa diagnóstica, la prospectiva (Zonificación ambiental priorizada), la categorización de las Unidades de Trabajo y los contenidos en los marcos lógicos de los programas de conservación, recuperación, restauración, uso sostenible, fortalecimiento institucional y viabilidad financiera.

La justificación, definiciones básicas, hoja metodológica, tipos, especificidades regionales y responsabilidad en la implementación de los indicadores mínimos para el seguimiento y evaluación de resultados del POMCARG están contenidas en la resolución 643/2004.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

La viabilidad de aplicación de los indicadores mínimos del MAVDT, el alcance y límites, así como composición, se encuentran definidos en los PAT 2004-2006 de las autoridades ambientales de la jurisdicción y se constituyen en marco de referencia para la identificación, selección y diseño de estos instrumentos para la evaluación de los resultados de la ejecución del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Garagoa.

De todas formas, el sistema de indicadores específicos del POMCARG se definen en forma armónica con el nivel global en el contexto de las metas del Milenio, establecidas por la Declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 2000 que para Colombia se operacionalizan en el documento CONPES Social de 2005. En el nivel nacional, lo consignado en la ley 812 de 2003 (Plan Nacional de Desarrollo hacia un Estado Comunitario). Finalmente, en lo regional, lo adoptado en los PEGAR y PAT de las CARs y las entidades territoriales (municipios y Departamento) de la jurisdicción de la cuenca del río Garagoa

Una caracterización del sistema de indicadores ambientales y de gestión del POMCA se estructura a partir de la base normativa, referencia de política nacional, definición de indicadores mínimos, responsabilidad, grupo e indicadores por programas de plan de ordenamiento y manejo de la cuenca.

- Base normativa: Decreto MAVDT 1200 de 2004 y la resolución 643 de 2004
- Referencia de política: Documento CONPES Social 091 de 2005 (Metas del Milenio: sistema de indicadores para la sostenibilidad ambiental)
- Definición de indicadores mínimos: Son por un conjunto de variables que permiten registrar hechos y describir comportamientos para realizar el seguimiento al estado de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y el impacto de la intervención institucional. (art 1º de la Resolución 643/2004)

**Clasificación de los indicadores mínimos: (art 2º de la Resolución 643/2004)**

**De desarrollo Sostenibles**

- Ambientales: están orientados a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

- De Gestión: buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones, en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en sus Planes de Gestión Ambiental Regional-PGAR y Planes de Acción Trienal PAT.

**Competencias para la implementación de los indicadores (art 3º de la Resolución 643/2004):**

- La puesta en funcionamiento de los indicadores ambientales en el nivel regional es competencia de las tres CARs
- La implementación de los indicadores de gestión es competencia de las Corporaciones, quienes deberán realizar las acciones necesarias para obtener la información oportuna y de calidad.

**Grupos de indicadores ambientales y de gestión**

- Para Consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural
- Para Disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua
- Para Racionalizar y optimizar el consumo de Recursos Naturales Renovables
- Para Generar ingresos y empleo por uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenibles.
- Para Reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales (morbimortalidad por IRA, EDA y dengue)
- Para Disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales

**Indicadores de las metas del Milenio y del POMCARG**

En tanto el MAVDT en coordinación con el IDEAM y los Institutos de Investigación Ambiental vinculados, elaborará las hojas metodológicas de los indicadores mínimos definidos en resolución 643/04. se homologa las definidas en el documentos CONPES Social 091 de 2005 que son pertinentes para el seguimiento y evaluación del plan de ordenamiento del cuenca del río Garagoa, entre otros:

- Cobertura de bosques naturales
- Areas protegidas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

- Plan de manejo socialmente acordadas
- Consumo de sustancias que agota la capa de ozono (SÃO)
- De saneamiento básico (acueducto y alcantarillado) por sector (urbano/rural)

## INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

A continuación se presenta la relación de los indicadores y métodos de verificación para la evaluación de resultados en el contexto de los marcos lógicos referenciados con su correspondiente procedimiento de verificación

### Indicadores programa de conservación

Indicador Verificable	Método de verificación
Planes de conservación y manejo de las áreas formulados	Planes e informes respectivos
Áreas declaradas	Acto Administrativo
Nivel de transformación ecosistemas	Cobertura de vegetación
1: Fortalecimiento de la capacidad de la CAR y municipios para la conservación.	1: Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
2. Áreas naturales remanentes en la cuenca delimitadas, declaradas y en los planes de gestión de la CAR y de ordenamiento territorial municipales; Sistemas Regionales de Áreas Protegidas SIRAP existentes. Principales áreas con planes y proyectos de manejo operativos y declaradas “de manejo especial” (PNN, Santuarios, etc)	2. Cartografía y estudios.
	Instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT, etc.)
	Declaratorias de áreas protegidas. Instrumentos legales. SIRAP constituido y en funcionamiento.
	Planes y proyectos existentes
3: Participación comunitaria y municipal.	3: Acuerdos comunitarios de conservación adoptados y con funciones. Personas participantes.
4: Investigación complementaria	4: Datos, información y conocimientos disponibles.
5: Seguimiento y evaluación del Plan	5: Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Política y metas de conservación para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de conservación
2: Organización interna de la CAR para la conservación	2: Estructura científica y administrativa para la conservación adecuada o creada.
3: Organización de SIGAM en los municipios	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Cooperación interinstitucional para la conservación en la cuenca	4: Programas y proyectos específicos formulados
1: Áreas protegidas e integradas en un SIRAP (Sistema Regional de Áreas Protegidas)	1: Cartografía y estudios
	Documento de creación del SIRAP.
2: Plan de Manejo general del SIRAP.	2: Plan de Manejo Formulado
3: Estudios de casos piloto importantes (por ejemplo Mamapacha y páramo de Cristales) para su declaración como Parques Naturales Nacionales.	3: Parque Nacional de Mamapacha y Cristales creados.
4: Programas y proyectos	4: Proyectos formulados y en marcha. Recursos invertidos.
5: Trámites de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1: Talleres y publicaciones de socialización	1: Listados de asistentes a talleres, cartillas, programas de radio y televisión sobre conservación publicados.
2: Cursos de capacitación para la conservación.	2: Personas capacitadas
3: Acuerdos comunitarios de conservación	3: Documentos de Acuerdos logrados
4: Conservación en el POT. Acciones concertadas con municipios	4. Documento del POT. Acciones adelantadas
1: Formulación e iniciación plan de investigación y desarrollo sostenible.	1: Plan formulado y en marcha.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador Verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
2: Mejoramiento del conocimiento científico de áreas protegidas y sus ecosistemas estratégicos así como sobre los bienes y servicios que ofrecen.	2: Informes científicos y técnicos (Cartografía básica, descripciones, zonificaciones, inventarios, transectos, prospecciones etc.)
3: Análisis oferta de bienes y servicios ambientales y su participación en los procesos económicos y sociales, y en el desarrollo sostenible de la Cuenca, con énfasis en el recurso hídrico. Sistema de Indicadores	3: Informes científicos y técnicos: Boletines de la Red hidrometeorológica. Bases de datos. Sistemas de indicadores.
1: Control de procesos que generan presión sobre áreas protegidas en zonas críticas del área de amortiguación.	1: Áreas críticas con acciones específicas de mitigación de presión de transformación
2: Áreas núcleo (intangibles) bajo control y garantizada su conservación.	2: Áreas núcleo bajo regímenes estrictos de conservación.
1: Evaluación adelantada y resultados (Diagnóstico, necesidades, acciones)	1: Informe de evaluación
2: Acuerdos interinstitucionales.	2: Acuerdos establecidos (Convenios firmados, por ejemplo)
3: Cursos de capacitación.	3: Número de funcionarios capacitados.
4: Comité creado para formular políticas y metas de conservación.	4: Documento de política de conservación de la Cuenca.
5: Acciones identificadas y ejecutadas	5: Acciones ejecutadas y en proceso.
6: Financiación para acciones.	6: Recursos obtenidos; recursos tramitados.
1: Áreas por proteger delimitadas.	1: Áreas delimitadas a escalas adecuadas (1:10.000 a 1:5.000); EER de todas ellas.
Evaluaciones ecológicas rápidas de todas ellas.	
2: Declaración legal de las áreas protegidas y el SIRAP.	2: Resolución declarando las áreas y creado el SIRAP.
3: Plan que define los principios generales, objetivos, metas, actividades, y formas de administración y gestión del SIRAP.	3: Plan formulado y adoptado.
4: Resultados de categorización y priorización. Áreas prioritarias identificadas.	4: Resultados de categorización y priorización. Áreas prioritarias identificadas.
5: Planes formulados	5: Planes formulados.
6: Evaluaciones ecológicas.	6: Informes, conclusiones Trámite de creación de área de manejo especial.
Propuestas concretas de acción	
7: Mapa de áreas de presión críticas. Acciones de control en marcha	7: Mapa de Áreas de presión crítica. Acciones de control en marcha.
1: Convocatorias a la comunidad.	3.1: Resultados de la convocatoria. Entidades que se vinculan.
2: Talleres y otras actividades de capacitación y educación.	3.2: Talleres ejecutados. Personas participantes.
3: Acuerdos para acciones conjuntas de la autoridad ambiental y la comunidad para la conservación.	3: Acuerdos alcanzados. Acuerdos funcionales. Hectáreas protegidas.
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de conservación.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso.
5: Valoración de bienes y servicios ambientales del SIRAP.	5: Bienes y servicios valorados.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador Verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
6: Mejoramiento de la información, su procesamiento y manejo aplicado a la toma de decisiones. Sistema de indicadores funcional.	6: Redes hidrometeorológicas mejoradas y generando información. SIG funcional. Centro de documentación y sistema de indicadores.
1: Cartografía, trabajo de campo y evaluaciones ecológicas rápidas (EER) de áreas de presión crítica, diagnósticos.	1: Mapas de áreas de presión crítica, estudios de base (EER), diagnósticos.
2: Identificación y diseño de acciones acordes con los estudios de base y diagnósticos y puesta en práctica de las mismas.	2: Planes formulados
	Recursos invertidos
	Acciones adelantadas.
3: Sistema de indicadores para control y seguimiento de acciones de mitigación y control.	3: Sistema de indicadores funcional. Acciones de control ejecutadas.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de restauración**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
Proyectos y actividades de restauración.	Proyectos vigentes
Zonas delimitadas y en proceso de restauración	Áreas en restauración
1: Áreas por restaurar en la cuenca dentro de los planes de gestión de las Corporaciones y reconocidos en los planes de ordenamiento territorial municipales.	1: Áreas incorporadas y los respectivos instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT, Resoluciones)
2: Áreas de restauración priorizadas. Las más importantes con planes de manejo operativos	2: Priorización adoptada. Planes existentes Áreas conocidas por la comunidad
3: Mecanismos de financiación y estímulo de restauración definidos.	3: Monto de recursos disponible. Incentivos entregados.
4: Participación comunitaria	4: Acuerdos comunitarios de restauración adoptados y con funciones. Personas participantes
5: Fortalecimiento de la capacidad de las corporaciones para la restauración.	5. Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
6. Investigación complementaria	6. Datos, información y conocimientos disponibles.
7. Seguimiento del Plan	7. Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Definición y adopción de política y metas de restauración para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de restauración
2: Adopción o adecuación de la organización interna de las corporaciones	2: Estructura científica y administrativa para la restauración adecuada o creada.
3: Cooperación interinstitucional para la restauración en la cuenca	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Identificación y formulación de programas y proyectos	4: Programas y proyectos específicos formulados
5: Tramitación de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1. Cartografía. Estudios	1: Mapas. Informes técnicos.
2. Acto administrativo de declaración de áreas	2: Documento legal
1: Actas de acuerdo	1: Documento legal
2: Entidades y personas participantes	2: Listados de personas y entidades participantes
3: Mecanismos vigentes	3: Estímulos entregados
1: Datos, información y conocimiento disponibles.	1: Personal capacitado. 2: Bases de datos, informes.
1: Gestión y resultados. Procesos de transformación detenidos	1: Sistema de Indicadores: Cobertura vegetación
2: Proyectos existentes	2: Proyectos formulados y en proceso Recursos invertidos
1: Evaluación adelantada y resultados (Diagnóstico, necesidades, acciones)	1: Informe de evaluación
2: Acuerdos interinstitucionales.	2: Acuerdos establecidos (Convenios firmados, por ejemplo)
3: Cursos de capacitación.	3: Número de funcionarios capacitados.
4: Comité creado para formular políticas y metas de restauración.	4: Documento de política de restauración de la Cuenca.
5: Acciones identificadas y ejecutadas	5: Acciones ejecutadas y en proceso.
6: Financiación para acciones.	6: Recursos obtenidos; recursos tramitados.
1: Áreas por restaurar delimitadas.	1: Áreas delimitadas a escalas adecuadas (1:10.000 a 1:5.000);
Evaluaciones ecológicas rápidas de ellas. Resultados de categorización y priorización. Áreas prioritarias identificadas.	EER de todas ellas.
2: Declaración legal de las áreas de restauración.	2: Resolución declarando las áreas de restauración.
3: Planes formulados	3: Plan formulado y adoptado.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
4: Áreas en restauración pasiva	4: Mapas y delimitación.
5: Áreas en restauración activa	5: Mapas y delimitación; inversión
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados
2: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Estímulos existentes; cuantías disponibles para estímulos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	4.1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de restauración.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso. Áreas intervenidas; recursos invertidos
5. Información. Sistema de indicadores funcional.	5: Centro de documentación y sistema de indicadores.
1: Cartografía, trabajo de campo y evaluaciones ecológicas rápidas (EER) de áreas de presión crítica, diagnósticos.	5.1: Mapas de áreas de presión crítica, estudios de base (EER), diagnósticos.
2: Identificación y diseño de acciones acordes con los estudios de base y diagnósticos y puesta en práctica de las mismas.	5.2: Planes formulados
	Recursos invertidos
	Acciones de restauración adelantadas.
	Áreas restauradas.
3: Sistema de indicadores para control y seguimiento de acciones de restauración.	3: Sistema de indicadores funcional. Acciones de restauración ejecutadas.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de restauración - conflictos**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
Población en áreas de alto riesgo	Numero de habitantes en riesgo
Procesos y sanciones por conflictos de uso	Número de procesos y sanciones; usuarios satisfechos.
Plantas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos	PTARs y PGIRS funcionales; calidad del agua; volúmenes tratados
Ecosistemas en recuperación y uso	Áreas recuperadas para uso sostenible
1: Áreas de riesgo por recuperar y conflictos por resolver dentro de los planes de gestión de las Corporaciones y reconocidos en los planes de ordenamiento territorial municipales.	1: Áreas de riesgo incorporadas y los respectivos instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT). Conflictos atendidos (PTARs y PGIRS en funcionamiento; litigios disminuyen)
2: Áreas de riesgo y conflictos de uso priorizados. Los más importantes con planes de manejo operativos o acciones concretas	2: Priorización adoptada. Planes existentes Áreas conocidas por la comunidad Número de personas en riesgo
3: Mecanismos de financiación y estímulo de procesos de recuperación definidos.	3: Monto de recursos disponible. Incentivos entregados.
4: Participación comunitaria	4: Acuerdos comunitarios de conservación adoptados y con funciones. Personas participantes
5: Fortalecimiento de la capacidad de las corporaciones para el manejo de riesgos y la solución de conflictos de uso, en especial del recurso hídrico.	5: Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
6. Investigación complementaria	6: Datos, información y conocimientos disponibles.
7. Seguimiento del Plan	7: Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Definición y adopción de política y metas de conservación para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de conservación
2: Adopción o adecuación de la organización interna de las corporaciones para la conservación	2: Estructura científica y administrativa para la conservación adecuada o creada.
3: Cooperación interinstitucional para la conservación en la cuenca	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Identificación y formulación de programas y proyectos	4: Programas y proyectos específicos formulados
5: Tramitación de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1: Conflictos inventariados y priorizados con énfasis en agua	1: Informe inventario y priorización. Cartografía detallada
2: Conflictos inventariados y priorizados con énfasis otros recursos	2: Informe inventario y priorización; cartografía detallada
3: Resultados de la formulación	3: Planes formulados y en ejecución
1: Actas de acuerdo	1: Documento legal
2: Entidades y personas participantes	2: Listados de personas y entidades participantes
3: Mecanismos vigentes	3: Estímulos entregados
1: Datos, información y conocimiento disponibles.	1: Personal capacitado. Bases de datos, informes.
2: Resultados de las acciones	2: Inversión realizada; actores beneficiados
1: PTARs en construcción y operación	1: Inversión realizada; calidad del agua; cantidad de agua tratada.
2: PGIRS en desarrollo y operación	2: Inversión realizada; volumen de residuos manejado adecuadamente.
3: Concesiones organizadas; disminución de conflictos	3: Número de concesiones; número de procesos y sanciones. Seguimiento inventario
4: Prácticas nuevas	4: Número de personas con prácticas nuevas Número de quejas por prácticas inadecuadas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
1: Proyectos prioritarios identificados	1: Listado de proyectos priorizados
2: Estudios factibilidad realizados	2: Informe factibilidad
3: Proyectos construidos	3: Proyectos existentes como resultado de la actividad
1: Planes formulados	1: Informes de Planes diseñados
2: Planes en ejecución	2: Informes de avance de la ejecución
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados
12: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Incentivos existentes; cuantías disponibles para incentivos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados
2: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Estímulos existentes; cuantías disponibles para estímulos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de recuperación.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso.
5: Información. Sistema de indicadores funcional.	Áreas intervenidas; recursos invertidos 5: Centro de documentación y sistema de indicadores.
1. PTARs priorizadas, en diseño y funcionamiento	1. Listado de PTARs priorizadas; diseños de PTARs; PTARs en funcionamiento
2. PGIRS priorizados, en diseño y en funcionamiento	2. Listado de PGIRS priorizadas; diseños de PGIRS; PGIRS en funcionamiento
3. Número de Concesiones reorganizadas; número de conflictos.	3. Listado de concesiones; listado comparativo de conflictos vigentes
4.1. Prácticas alternativas identificadas y divulgadas	4.1. Manuales o publicaciones sobre prácticas alternativas
4.2. Actividades De capacitación realizadas; número de personas capacitadas	4.2. Actas de eventos; listados de asistentes
4.3. Estímulos económicos a mejores prácticas establecidos	4.4. Usuarios de estímulos; estímulos adjudicados
4.4. Personas participantes; recursos beneficiados	4.4. Número de personas; prácticas en uso
5. Indicadores gestión y resultados	5. Sistema de Indicadores

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de conservación - Riesgos**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
Población en áreas de alto riesgo	Numero de habitantes en riesgo
Procesos y sanciones por conflictos de uso	Número de procesos y sanciones; usuarios satisfechos.
Plantas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos	PTARs y PGIRS funcionales; calidad del agua; volúmenes tratados
Ecosistemas en recuperación y uso	Áreas recuperadas para uso sostenible
1: Áreas de riesgo por recuperar y conflictos por resolver dentro de los planes de gestión de las Corporaciones y reconocidos en los planes de ordenamiento territorial municipales.	1: Áreas de riesgo incorporadas y los respectivos instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT). Conflictos atendidos (PTARs y PGIRS en funcionamiento; litigios disminuyen)
2: Áreas de riesgo y conflictos de uso priorizados. Los más importantes con planes de manejo operativos o acciones concretas	2: Priorización adoptada. Planes existentes Áreas conocidas por la comunidad Número de personas en riesgo
3: Mecanismos de financiación y estímulo de procesos de recuperación definidos.	3: Monto de recursos disponible. Incentivos entregados.
4: Participación comunitaria	4: Acuerdos comunitarios de conservación adoptados y con funciones. Personas participantes
5: Fortalecimiento de la capacidad de las corporaciones para el manejo de riesgos y la solución de conflictos de uso, en especial del recurso hídrico.	5: Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
6. Investigación complementaria	6: Datos, información y conocimientos disponibles.
7. Seguimiento del Plan	7: Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Áreas delimitadas, estudios realizados	1: Mapa 1:5000 de áreas; estudios y priorización de áreas
1: Talleres, materiales divulgativos y otras formas de socialización;	1: Número de talleres, materiales publicados, personas informadas
1: Inclusión en los Planes	1: Plan Nacional de Prevención de Desastres
1: Planes formulados y en operación	1: Planes existentes
2: Personas en riesgo	2: Número de personas en riesgo y sin riesgo (reubicadas).
1: Licitación	1: Licitación efectuada
2: Ejecución	2: Informe
3: Resultados	3: Cartografía, estudios, priorización.
1: Proyecto formulado	1: Informe con Proyecto
2: Ejecución del proyecto,	2: Talleres realizados Materiales publicados Número personas capacitadas
1: Trámites adelantados	3.1. Documentos; aprobación de incorporar áreas en Planes Nacionales
1: Actividades de seguimiento	4.1. Informes de seguimiento
2: Denuncias presentadas; personas en riesgo	2: Reportes a autoridades; número de personas en riesgo

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de uso sostenible**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
Áreas bajo uso sostenible	Informes de seguimiento del Proyecto Estratégico
1: Definición y adopción de política y metas de conservación para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de conservación
2: Adopción o adecuación de la organización interna de las corporaciones para la conservación	2: Estructura científica y administrativa para la conservación adecuada o creada.
3: Cooperación interinstitucional para la conservación en la cuenca	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Identificación y formulación de programas y proyectos	4: Programas y proyectos específicos formulados
5: Tramitación de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1: Áreas delimitadas y declaradas	1: Resolución o acto administrativo de declaración
2: Usos alternativos identificados y estudiados	2: Documentos para descripción y divulgación de tecnologías alternativas
3: Talleres y otras actividades de capacitación adelantadas	3: Número de personas capacitadas
4: Acuerdos establecidos	4: Número de Acuerdos vigentes
5: Acuerdos y proyectos en marcha	5: Número de Proyectos en proceso
1: Convocatorias; talleres; documentos; acuerdos de uso sostenible	1: Listados de asistentes; Documentos; informes; actas de acuerdo; recursos invertidos.
2: Estímulos creados y ofrecidos	2: Estímulos existentes
	Número y cuantía estímulos entregados Número de usuarios
1: Datos, información y conocimiento disponibles.	1: Personal capacitado.
	Bases de datos, informes.
1: Proyectos complementarios identificados	1: Estudio de alternativas y proyectos complementarios.
2: Alianzas establecidas e inversiones efectivas en su ejecución	2: Número de alianzas; recursos financieros involucrados
3: Proyectos de colaboración efectivos	3: Número de proyectos en marcha; monto de recursos involucrados
4: Gestión y resultados.	4: Sistema de Indicadores: Cobertura vegetación
	Proyectos formulados y en proceso. Recursos invertidos
1: Evaluación adelantada y resultados (Diagnóstico, necesidades, acciones)	1: Informe de evaluación
2: Acuerdos interinstitucionales.	2: Acuerdos establecidos (Convenios firmados, por ejemplo)
3: Cursos de capacitación.	3: Número de funcionarios capacitados.
4: Comité creado para formular políticas y metas de uso sostenible.	4: Documento de política de uso sostenible de la Cuenca.
5: Acciones identificadas y ejecutadas	5: Acciones ejecutadas y en proceso.
6: Financiación para acciones.	6: Recursos obtenidos; recursos tramitados.
1: Acto administrativo; Cartografía de las áreas	1: Documento declaratorio; Mapas y memorias técnicas respectivas
2: Estudios adelantados. Prácticas identificadas	2: Informes de estudios; Listado y descripción de prácticas
3: Actividades adelantadas	3: Número de personas asistentes a eventos e informadas; número de eventos; documentos producidos
4: Proyectos	4: Proyecto formulado; inversión; resultados
5: Proyectos	5: Proyecto formulado; inversión; resultados
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
2: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Estímulos existentes; cuantías disponibles para estímulos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de uso sostenible.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso. Áreas intervenidas; recursos invertidos
5: Información. Sistema de indicadores funcional.	5: Centro de documentación y sistema de indicadores.
1: Número, listado, descripción y análisis de proyectos complementarios. Proyectos estudiados; articulación establecida	1: Informes técnicos; resultados
2: Alianzas establecidas	2: Actas de acuerdo; recursos asignados.
3: Cartografía, trabajo de campo y evaluaciones ecológicas rápidas (EER) de áreas de presión crítica, diagnósticos.	3: Mapas de áreas de presión crítica, estudios de base (EER), diagnósticos.
4: Identificación y diseño de acciones acordes con los estudios de base y diagnósticos y puesta en práctica de las mismas.	4: Planes formulados Recursos invertidos Acciones de uso sostenible adelantadas. Áreas restauradas.
5: Sistema de indicadores para control y seguimiento de acciones de uso sostenible.	5: Sistema de indicadores funcional. Acciones de uso sostenible ejecutadas.

## Indicadores programa de fortalecimiento institucional y viabilidad financiera de POMCARG

### Subproyecto: Fortalecimiento Institucional

Indicador verificable	Método de verificación
1. Conocimiento y priorización de acciones, ejecución de de proyectos y seguimiento y control del POMCARG	1. Informe con los tres componentes del sistema de planeación de las tres CARs
2. Nivel de eficiencia de las acciones de conservación de la cuenca del río Garagoa	2. Ranking de las tres CARs
3. Nivel de eficiencia de las acciones de restauración de la cuenca del río Garagoa	3. Ranking de las tres CARs
4. Nivel de eficiencia de las acciones de recuperación de la cuenca del río Garagoa	4. Ranking de las tres CARs
5. Nivel de eficiencia de las acciones de uso sostenible de la cuenca del río Garagoa	5. Ranking de las tres CARs
6. Nivel de eficiencia en el tratamiento de los vertimientos a la cuenca del río Garagoa	6. Ranking de las tres CARs
7. Nivel de eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos	7. Ranking de las tres CARs
1.1 Aplicación del sistema de planeación y gestión de las CARs en el POMCARG	1.1 Informe de la preinversión ejecutada desde el POMCARG
1.2 Planes de acción en ejecución	1.2 Informe de seguimiento de la ejecución del POMCARG
1.3 Sistema de indicadores de gestión y resultados del POMCARG	1.3 Informe de gestión y resultados del POMCARG
1.4. Evaluación del desempeño institucional de las CARs con relación al POMCARG	1.4 Informe de la oficina de control interno y órganos de control fiscal, disciplinarios y ciudadanos
1.5 programa de capacitación derivado de las necesidades del POMCARG	1.5 Número de funcionarios de las CARs capacitados
1.6 Sistemas de información del POMCARG adoptados y en funcionamiento	1.6 Informe de seguimiento y evaluación del SIG-POMCARG
1.7. Implementación del Sistema de Gestión de Calidad bajo normas ISO en las tres CARs	1.7. Certificación del sistema de aseguramiento de gestión de calidad ISO
1. Grados de armonización de los instrumentos de planeación ambiental derivados del POMCARG	1. Matriz de armonización
2. Grados de complementación de las tres CARs en la ejecución del POMCARG	2. Matriz de complementación
3. Niveles de concurrencia y subsidiariedad de las CARs con las entidades territoriales y la Nación en la ejecución del POMCARG	3. Matriz de concurrencia y subsidiariedad
2.1. Matrices de armonización del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.1. Matrices diligenciadas y auditadas
2.2. Matrices de coherencia de objetivos y estrategias del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.2. Matrices diligenciadas y auditadas
2.3. Matrices de complementación de los programas/proyectos del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.3. Matrices diligenciadas y auditadas
2.4. Matrices de concurrencias de programas/proyectos del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.4. Matrices diligenciadas y auditadas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
2.5. Matrices de decisiones para aplicar la subsidiariedad en la ejecución de programas/proyectos del POMCARG por las entidades territoriales y organizaciones comunitarias de la cuenca	2.5. Matrices diligenciadas, autorizadas y concertadas
1. Nivel de profesionalización	1. Informe del RRHH en el nivel profesional de las tres CARs
2. Sistematización de procesos.	2. Informe del proceso de sistematización de las tres CARs
3. Calificación del sistema de control interno de las tres CARs	3. Documento con la calificación de riesgo de las tres CARs
3.1. Informe de la situación de profesionalización del RRHH de las CARs	3.1. Documento con el diagnóstico de los RRHH
3.2. Plan de profesionalización del RRHH de las CARs para la ejecución del POMCARG	3.2. Documento con el plan de profesionalización
3.3. Informe con el grado de sistematización de los principales procesos para la ejecución del POMCARG	3.3. Informe de sistematización
3.4. Plan de sistematización de los principales procesos relacionados con la ejecución del POMCARG	3.4. Plan de sistematización
3.5. Aplicación de la metodología definida por la Contraloría General de la República	3.5. Informe de calificación de riesgos
3.6. Porcentaje de cumplimiento del plan de mejoramiento de las CARs en la ejecución del POMCARG	3.6. Informe periódico

**Subproyecto: Fortalecimiento Financiero**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
1. Recaudo potencial del predial	1. Reporter por municipios de la cuenca
2. Recaudo potencial de las tasas retributiva	2. Reporter por usuario de la cuenca
3. Recaudo del potencial de la transferencia del sector eléctrico	3. Proyección Chivor SA
4. Ejecución de la inversión para el POMCARG	4. Informes de ejecución del plan de inversión del POMCARG de las tres CARs
1.1 Plan de inversiones del POMCARG viabilizado	1.1 Estudio de viabilidad financiera del POMCARG
1.2. Tabla de Fuentes y Usos del POMCARG viabilizada por las tres CARs	1.2. Plan de Inversiones y tabla de Fuentes y Usos viabilizadas
1. Aplicación de las acciones para reducir los gastos de las CARs	
2. Relación funcionamiento/inversión	
3. Gestión de fuentes alternativas de financiación del POMCARG	
2.1. Tabla de Fuentes y Usos del POMCARG armonizada y viabilizada por las tres CARs	2.1. Plan de Inversiones y tabla de Fuentes y Usos armonizada y viabilizadas
2.2. Plan de Acción adoptado por las tres CARs con las fuentes alternativas de financiación del POMCARG	2.2. Documento con el seguimiento al Plan de Acción tripartito para financiación complementaria y concurrente

## **XXXII. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

**Normando Suárez**

Sociólogo. Dpto. de Sociología - UN

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>DISEÑO DE INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA Río</b>	
<b>GARAGOA .....</b>	<b>XXXII-1</b>
<b>INDICADORES AMBIENTALES PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA.....</b>	<b>XXXII-1</b>
<i>Clasificación de los indicadores mínimos: (art 2º de la Resolución 643/2004) .....</i>	<i>XXXII-2</i>
De desarrollo Sostenibles.....	XXXII-2
Competencias para la implementación de los indicadores:.....	XXXII-3
Grupos de indicadores ambientales y de gestión .....	XXXII-3
Indicadores de las metas del Milenio y del POMCARG .....	XXXII-3
<b>INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....</b>	<b>XXXII-5</b>
<i>Indicadores programa de conservación .....</i>	<i>XXXII-5</i>
<i>Indicadores programa de restauración .....</i>	<i>XXXII-8</i>
<i>Indicadores programa de restauración - conflictos .....</i>	<i>XXXII-10</i>
<i>Indicadores programa de conservación - Riesgos .....</i>	<i>XXXII-12</i>
<i>Indicadores programa de uso sostenible .....</i>	<i>XXXII-13</i>
<i>Indicadores programa de fortalecimiento institucional y viabilidad financiera .....</i>	<i>XXXII-15</i>
Subproyecto: Fortalecimiento Institucional.....	XXXII-15
Subproyecto: Fortalecimiento Financiero.....	XXXII-16

## **DISEÑO DE INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA RÍO GARAGOA**

Los principales medios para el monitoreo del POMCA del río Garagoa son entre otros, la parte correspondiente de los instrumentos del sistema de planeación ambiental definidos en el decreto 1200 de 2004 (Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006 Ley 812 de 2003, documentos de política ambiental, PEGAR y PAT) así como los del sistema de planeación y gestión territorial de la jurisdicción de las tres CARs (POT, Planes de Desarrollo 2004-2007 y sus respectivos Planes de Acción).

Lo son también, la parte pertinente de Planes de Aseguramiento de la Calidad de las CARs, así como los Planes de Mejoramiento suscritos con la CGR y los Pactos de Transparencia firmados con la Vicepresidencia de la República.

Los instrumentos más específicos para el seguimiento y evaluación del Plan son los proyectos perfilados de la fase formulatoria del área de gestión, tales como red de monitoreo, fortalecimiento institucional (sistema de información ambiental territorio) y control y vigilancia

## **INDICADORES AMBIENTALES PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCA**

Para el seguimiento y evaluación del POMCARG se identifican y diseña un conjunto de indicadores de gestión y resultados ambientales.

El marco de referencia general y normativo para la selección de los indicadores lo constituye la resolución 643 de 2004 del MAVDT “por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004”, los indicadores generados al interior de las CARs así como los derivados de los perfiles de proyectos incluidos en el plan operativo.

En el desarrollo del proceso de elaboración del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Garagoa se han utilizado indicadores para la etapa diagnóstica, la prospectiva (Zonificación ambiental priorizada), la categorización de las Unidades de Trabajo y los contenidos en los marcos lógicos de los programas de conservación, recuperación, restauración, uso sostenible, fortalecimiento institucional y viabilidad financiera.

La justificación, definiciones básicas, hoja metodológica, tipos, especificidades regionales y responsabilidad en la implementación de los indicadores mínimos para el seguimiento y evaluación de resultados del POMCARG están contenidas en la resolución 643/2004.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

La viabilidad de aplicación de los indicadores mínimos del MAVDT, el alcance y límites, así como composición, se encuentran definidos en los PAT 2004-2006 de las autoridades ambientales de la jurisdicción y se constituyen en marco de referencia para la identificación, selección y diseño de estos instrumentos para la evaluación de los resultados de la ejecución del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Garagoa.

De todas formas, el sistema de indicadores específicos del POMCARG se definen en forma armónica con el nivel global en el contexto de las metas del Milenio, establecidas por la Declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 2000 que para Colombia se operacionalizan en el documento CONPES Social de 2005. En el nivel nacional, lo consignado en la ley 812 de 2003 (Plan Nacional de Desarrollo hacia un Estado Comunitario). Finalmente, en lo regional, lo adoptado en los PEGAR y PAT de las CARs y las entidades territoriales (municipios y Departamento) de la jurisdicción de la cuenca del río Garagoa

Una caracterización del sistema de indicadores ambientales y de gestión del POMCA se estructura a partir de la base normativa, referencia de política nacional, definición de indicadores mínimos, responsabilidad, grupo e indicadores por programas de plan de ordenamiento y manejo de la cuenca.

- Base normativa: Decreto MAVDT 1200 de 2004 y la resolución 643 de 2004
- Referencia de política: Documento CONPES Social 091 de 2005 (Metas del Milenio: sistema de indicadores para la sostenibilidad ambiental)
- Definición de indicadores mínimos: Son por un conjunto de variables que permiten registrar hechos y describir comportamientos para realizar el seguimiento al estado de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y el impacto de la intervención institucional. (art 1º de la Resolución 643/2004)

**Clasificación de los indicadores mínimos: (art 2º de la Resolución 643/2004)**

**De desarrollo Sostenibles**

- Ambientales: están orientados a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

- De Gestión: buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones, en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en sus Planes de Gestión Ambiental Regional-PGAR y Planes de Acción Trienal PAT.

**Competencias para la implementación de los indicadores (art 3º de la Resolución 643/2004):**

- La puesta en funcionamiento de los indicadores ambientales en el nivel regional es competencia de las tres CARs
- La implementación de los indicadores de gestión es competencia de las Corporaciones, quienes deberán realizar las acciones necesarias para obtener la información oportuna y de calidad.

**Grupos de indicadores ambientales y de gestión**

- Para Consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural
- Para Disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua
- Para Racionalizar y optimizar el consumo de Recursos Naturales Renovables
- Para Generar ingresos y empleo por uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenibles.
- Para Reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales (morbimortalidad por IRA, EDA y dengue)
- Para Disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales

**Indicadores de las metas del Milenio y del POMCARG**

En tanto el MAVDT en coordinación con el IDEAM y los Institutos de Investigación Ambiental vinculados, elaborará las hojas metodológicas de los indicadores mínimos definidos en resolución 643/04. se homologa las definidas en el documentos CONPES Social 091 de 2005 que son pertinentes para el seguimiento y evaluación del plan de ordenamiento del cuenca del río Garagoa, entre otros:

- Cobertura de bosques naturales
- Areas protegidas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

- Plan de manejo socialmente acordadas
- Consumo de sustancias que agota la capa de ozono (SÃO)
- De saneamiento básico (acueducto y alcantarillado) por sector (urbano/rural)

## INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

A continuación se presenta la relación de los indicadores y métodos de verificación para la evaluación de resultados en el contexto de los marcos lógicos referenciados con su correspondiente procedimiento de verificación

### Indicadores programa de conservación

Indicador Verificable	Método de verificación
Planes de conservación y manejo de las áreas formulados	Planes e informes respectivos
Áreas declaradas	Acto Administrativo
Nivel de transformación ecosistemas	Cobertura de vegetación
1: Fortalecimiento de la capacidad de la CAR y municipios para la conservación.	1: Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
2. Áreas naturales remanentes en la cuenca delimitadas, declaradas y en los planes de gestión de la CAR y de ordenamiento territorial municipales; Sistemas Regionales de Áreas Protegidas SIRAP existentes. Principales áreas con planes y proyectos de manejo operativos y declaradas “de manejo especial” (PNN, Santuarios, etc)	2. Cartografía y estudios.
	Instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT, etc.)
	Declaratorias de áreas protegidas. Instrumentos legales. SIRAP constituido y en funcionamiento.
	Planes y proyectos existentes
3: Participación comunitaria y municipal.	3: Acuerdos comunitarios de conservación adoptados y con funciones. Personas participantes.
4: Investigación complementaria	4: Datos, información y conocimientos disponibles.
5: Seguimiento y evaluación del Plan	5: Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Política y metas de conservación para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de conservación
2: Organización interna de la CAR para la conservación	2: Estructura científica y administrativa para la conservación adecuada o creada.
3: Organización de SIGAM en los municipios	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Cooperación interinstitucional para la conservación en la cuenca	4: Programas y proyectos específicos formulados
1: Áreas protegidas e integradas en un SIRAP (Sistema Regional de Áreas Protegidas)	1: Cartografía y estudios
	Documento de creación del SIRAP.
2: Plan de Manejo general del SIRAP.	2: Plan de Manejo Formulado
3: Estudios de casos piloto importantes (por ejemplo Mamapacha y páramo de Cristales) para su declaración como Parques Naturales Nacionales.	3: Parque Nacional de Mamapacha y Cristales creados.
4: Programas y proyectos	4: Proyectos formulados y en marcha. Recursos invertidos.
5: Trámites de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1: Talleres y publicaciones de socialización	1: Listados de asistentes a talleres, cartillas, programas de radio y televisión sobre conservación publicados.
2: Cursos de capacitación para la conservación.	2: Personas capacitadas
3: Acuerdos comunitarios de conservación	3: Documentos de Acuerdos logrados
4: Conservación en el POT. Acciones concertadas con municipios	4. Documento del POT. Acciones adelantadas
1: Formulación e iniciación plan de investigación y desarrollo sostenible.	1: Plan formulado y en marcha.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador Verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
2: Mejoramiento del conocimiento científico de áreas protegidas y sus ecosistemas estratégicos así como sobre los bienes y servicios que ofrecen.	2: Informes científicos y técnicos (Cartografía básica, descripciones, zonificaciones, inventarios, transectos, prospecciones etc.)
3: Análisis oferta de bienes y servicios ambientales y su participación en los procesos económicos y sociales, y en el desarrollo sostenible de la Cuenca, con énfasis en el recurso hídrico. Sistema de Indicadores	3: Informes científicos y técnicos: Boletines de la Red hidrometeorológica. Bases de datos. Sistemas de indicadores.
1: Control de procesos que generan presión sobre áreas protegidas en zonas críticas del área de amortiguación.	1: Áreas críticas con acciones específicas de mitigación de presión de transformación
2: Áreas núcleo (intangibles) bajo control y garantizada su conservación.	2: Áreas núcleo bajo regímenes estrictos de conservación.
1: Evaluación adelantada y resultados (Diagnóstico, necesidades, acciones)	1: Informe de evaluación
2: Acuerdos interinstitucionales.	2: Acuerdos establecidos (Convenios firmados, por ejemplo)
3: Cursos de capacitación.	3: Número de funcionarios capacitados.
4: Comité creado para formular políticas y metas de conservación.	4: Documento de política de conservación de la Cuenca.
5: Acciones identificadas y ejecutadas	5: Acciones ejecutadas y en proceso.
6: Financiación para acciones.	6: Recursos obtenidos; recursos tramitados.
1: Áreas por proteger delimitadas.	1: Áreas delimitadas a escalas adecuadas (1:10.000 a 1:5.000); EER de todas ellas.
Evaluaciones ecológicas rápidas de todas ellas.	
2: Declaración legal de las áreas protegidas y el SIRAP.	2: Resolución declarando las áreas y creado el SIRAP.
3: Plan que define los principios generales, objetivos, metas, actividades, y formas de administración y gestión del SIRAP.	3: Plan formulado y adoptado.
4: Resultados de categorización y priorización. Áreas prioritarias identificadas.	4: Resultados de categorización y priorización. Áreas prioritarias identificadas.
5: Planes formulados	5: Planes formulados.
6: Evaluaciones ecológicas.	6: Informes, conclusiones Trámite de creación de área de manejo especial.
Propuestas concretas de acción	
7: Mapa de áreas de presión críticas. Acciones de control en marcha	7: Mapa de Áreas de presión crítica. Acciones de control en marcha.
1: Convocatorias a la comunidad.	3.1: Resultados de la convocatoria. Entidades que se vinculan.
2: Talleres y otras actividades de capacitación y educación.	3.2: Talleres ejecutados. Personas participantes.
3: Acuerdos para acciones conjuntas de la autoridad ambiental y la comunidad para la conservación.	3: Acuerdos alcanzados. Acuerdos funcionales. Hectáreas protegidas.
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de conservación.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso.
5: Valoración de bienes y servicios ambientales del SIRAP.	5: Bienes y servicios valorados.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa  
Corpochivor – Corpoboyacá – CAR  
Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador Verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
6: Mejoramiento de la información, su procesamiento y manejo aplicado a la toma de decisiones. Sistema de indicadores funcional.	6: Redes hidrometeorológicas mejoradas y generando información. SIG funcional. Centro de documentación y sistema de indicadores.
1: Cartografía, trabajo de campo y evaluaciones ecológicas rápidas (EER) de áreas de presión crítica, diagnósticos.	1: Mapas de áreas de presión crítica, estudios de base (EER), diagnósticos.
2: Identificación y diseño de acciones acordes con los estudios de base y diagnósticos y puesta en práctica de las mismas.	2: Planes formulados
	Recursos invertidos
	Acciones adelantadas. Proyectos en marcha.
3: Sistema de indicadores para control y seguimiento de acciones de mitigación y control.	3: Sistema de indicadores funcional. Acciones de control ejecutadas.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de restauración**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
Proyectos y actividades de restauración.	Proyectos vigentes
Zonas delimitadas y en proceso de restauración	Áreas en restauración
1: Áreas por restaurar en la cuenca dentro de los planes de gestión de las Corporaciones y reconocidos en los planes de ordenamiento territorial municipales.	1: Áreas incorporadas y los respectivos instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT, Resoluciones)
2: Áreas de restauración priorizadas. Las más importantes con planes de manejo operativos	2: Priorización adoptada. Planes existentes Áreas conocidas por la comunidad
3: Mecanismos de financiación y estímulo de restauración definidos.	3: Monto de recursos disponible. Incentivos entregados.
4: Participación comunitaria	4: Acuerdos comunitarios de restauración adoptados y con funciones. Personas participantes
5: Fortalecimiento de la capacidad de las corporaciones para la restauración.	5. Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
6. Investigación complementaria	6. Datos, información y conocimientos disponibles.
7. Seguimiento del Plan	7. Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Definición y adopción de política y metas de restauración para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de restauración
2: Adopción o adecuación de la organización interna de las corporaciones	2: Estructura científica y administrativa para la restauración adecuada o creada.
3: Cooperación interinstitucional para la restauración en la cuenca	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Identificación y formulación de programas y proyectos	4: Programas y proyectos específicos formulados
5: Tramitación de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1. Cartografía. Estudios	1: Mapas. Informes técnicos.
2. Acto administrativo de declaración de áreas	2: Documento legal
1: Actas de acuerdo	1: Documento legal
2: Entidades y personas participantes	2: Listados de personas y entidades participantes
3: Mecanismos vigentes	3: Estímulos entregados
1: Datos, información y conocimiento disponibles.	1: Personal capacitado. 2: Bases de datos, informes.
1: Gestión y resultados. Procesos de transformación detenidos	1: Sistema de Indicadores: Cobertura vegetación
2: Proyectos existentes	2: Proyectos formulados y en proceso Recursos invertidos
1: Evaluación adelantada y resultados (Diagnóstico, necesidades, acciones)	1: Informe de evaluación
2: Acuerdos interinstitucionales.	2: Acuerdos establecidos (Convenios firmados, por ejemplo)
3: Cursos de capacitación.	3: Número de funcionarios capacitados.
4: Comité creado para formular políticas y metas de restauración.	4: Documento de política de restauración de la Cuenca.
5: Acciones identificadas y ejecutadas	5: Acciones ejecutadas y en proceso.
6: Financiación para acciones.	6: Recursos obtenidos; recursos tramitados.
1: Áreas por restaurar delimitadas.	1: Áreas delimitadas a escalas adecuadas (1:10.000 a 1:5.000);
Evaluaciones ecológicas rápidas de ellas. Resultados de categorización y priorización. Áreas prioritarias identificadas.	EER de todas ellas.
2: Declaración legal de las áreas de restauración.	2: Resolución declarando las áreas de restauración.
3: Planes formulados	3: Plan formulado y adoptado.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
4: Áreas en restauración pasiva	4: Mapas y delimitación.
5: Áreas en restauración activa	5: Mapas y delimitación; inversión
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados
2: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Estímulos existentes; cuantías disponibles para estímulos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	4.1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de restauración.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso. Áreas intervenidas; recursos invertidos
5. Información. Sistema de indicadores funcional.	5: Centro de documentación y sistema de indicadores.
1: Cartografía, trabajo de campo y evaluaciones ecológicas rápidas (EER) de áreas de presión crítica, diagnósticos.	5.1: Mapas de áreas de presión crítica, estudios de base (EER), diagnósticos.
2: Identificación y diseño de acciones acordes con los estudios de base y diagnósticos y puesta en práctica de las mismas.	5.2: Planes formulados
	Recursos invertidos
	Acciones de restauración adelantadas.
	Áreas restauradas.
3: Sistema de indicadores para control y seguimiento de acciones de restauración.	3: Sistema de indicadores funcional. Acciones de restauración ejecutadas.

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de restauración - conflictos**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
Población en áreas de alto riesgo	Numero de habitantes en riesgo
Procesos y sanciones por conflictos de uso	Número de procesos y sanciones; usuarios satisfechos.
Plantas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos	PTARs y PGIRS funcionales; calidad del agua; volúmenes tratados
Ecosistemas en recuperación y uso	Áreas recuperadas para uso sostenible
1: Áreas de riesgo por recuperar y conflictos por resolver dentro de los planes de gestión de las Corporaciones y reconocidos en los planes de ordenamiento territorial municipales.	1: Áreas de riesgo incorporadas y los respectivos instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT). Conflictos atendidos (PTARs y PGIRS en funcionamiento; litigios disminuyen)
2: Áreas de riesgo y conflictos de uso priorizados. Los más importantes con planes de manejo operativos o acciones concretas	2: Priorización adoptada. Planes existentes Áreas conocidas por la comunidad Número de personas en riesgo
3: Mecanismos de financiación y estímulo de procesos de recuperación definidos.	3: Monto de recursos disponible. Incentivos entregados.
4: Participación comunitaria	4: Acuerdos comunitarios de conservación adoptados y con funciones. Personas participantes
5: Fortalecimiento de la capacidad de las corporaciones para el manejo de riesgos y la solución de conflictos de uso, en especial del recurso hídrico.	5: Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
6. Investigación complementaria	6: Datos, información y conocimientos disponibles.
7. Seguimiento del Plan	7: Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Definición y adopción de política y metas de conservación para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de conservación
2: Adopción o adecuación de la organización interna de las corporaciones para la conservación	2: Estructura científica y administrativa para la conservación adecuada o creada.
3: Cooperación interinstitucional para la conservación en la cuenca	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Identificación y formulación de programas y proyectos	4: Programas y proyectos específicos formulados
5: Tramitación de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1: Conflictos inventariados y priorizados con énfasis en agua	1: Informe inventario y priorización. Cartografía detallada
2: Conflictos inventariados y priorizados con énfasis otros recursos	2: Informe inventario y priorización; cartografía detallada
3: Resultados de la formulación	3: Planes formulados y en ejecución
1: Actas de acuerdo	1: Documento legal
2: Entidades y personas participantes	2: Listados de personas y entidades participantes
3: Mecanismos vigentes	3: Estímulos entregados
1: Datos, información y conocimiento disponibles.	1: Personal capacitado. Bases de datos, informes.
2: Resultados de las acciones	2: Inversión realizada; actores beneficiados
1: PTARs en construcción y operación	1: Inversión realizada; calidad del agua; cantidad de agua tratada.
2: PGIRS en desarrollo y operación	2: Inversión realizada; volumen de residuos manejado adecuadamente.
3: Concesiones organizadas; disminución de conflictos	3: Número de concesiones; número de procesos y sanciones. Seguimiento inventario
4: Prácticas nuevas	4: Número de personas con prácticas nuevas Número de quejas por prácticas inadecuadas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
1: Proyectos prioritarios identificados	1: Listado de proyectos priorizados
2: Estudios factibilidad realizados	2: Informe factibilidad
3: Proyectos construidos	3: Proyectos existentes como resultado de la actividad
1: Planes formulados	1: Informes de Planes diseñados
2: Planes en ejecución	2: Informes de avance de la ejecución
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados
12: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Incentivos existentes; cuantías disponibles para incentivos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados
2: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Estímulos existentes; cuantías disponibles para estímulos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de recuperación.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso.
5: Información. Sistema de indicadores funcional.	Áreas intervenidas; recursos invertidos 5: Centro de documentación y sistema de indicadores.
1. PTARs priorizadas, en diseño y funcionamiento	1. Listado de PTARs priorizadas; diseños de PTARs; PTARs en funcionamiento
2. PGIRS priorizados, en diseño y en funcionamiento	2. Listado de PGIRS priorizadas; diseños de PGIRS; PGIRS en funcionamiento
3. Número de Concesiones reorganizadas; número de conflictos.	3. Listado de concesiones; listado comparativo de conflictos vigentes
4.1. Prácticas alternativas identificadas y divulgadas	4.1. Manuales o publicaciones sobre prácticas alternativas
4.2. Actividades De capacitación realizadas; número de personas capacitadas	4.2. Actas de eventos; listados de asistentes
4.3. Estímulos económicos a mejores prácticas establecidos	4.4. Usuarios de estímulos; estímulos adjudicados
4.4. Personas participantes; recursos beneficiados	4.4. Número de personas; prácticas en uso
5. Indicadores gestión y resultados	5. Sistema de Indicadores

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de conservación - Riesgos**

<b>Indicadores verificables</b>	<b>Método de verificación</b>
Población en áreas de alto riesgo	Numero de habitantes en riesgo
Procesos y sanciones por conflictos de uso	Número de procesos y sanciones; usuarios satisfechos.
Plantas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos	PTARs y PGIRS funcionales; calidad del agua; volúmenes tratados
Ecosistemas en recuperación y uso	Áreas recuperadas para uso sostenible
1: Áreas de riesgo por recuperar y conflictos por resolver dentro de los planes de gestión de las Corporaciones y reconocidos en los planes de ordenamiento territorial municipales.	1: Áreas de riesgo incorporadas y los respectivos instrumentos legales (POTs, PGAR, PAT). Conflictos atendidos (PTARs y PGIRS en funcionamiento; litigios disminuyen)
2: Áreas de riesgo y conflictos de uso priorizados. Los más importantes con planes de manejo operativos o acciones concretas	2: Priorización adoptada. Planes existentes Áreas conocidas por la comunidad Número de personas en riesgo
3: Mecanismos de financiación y estímulo de procesos de recuperación definidos.	3: Monto de recursos disponible. Incentivos entregados.
4: Participación comunitaria	4: Acuerdos comunitarios de conservación adoptados y con funciones. Personas participantes
5: Fortalecimiento de la capacidad de las corporaciones para el manejo de riesgos y la solución de conflictos de uso, en especial del recurso hídrico.	5: Documento de reorganización interna adoptada. Relaciones y convenios interinstitucionales.
6. Investigación complementaria	6: Datos, información y conocimientos disponibles.
7. Seguimiento del Plan	7: Sistema de indicadores operativo. Informes.
1: Áreas delimitadas, estudios realizados	1: Mapa 1:5000 de áreas; estudios y priorización de áreas
1: Talleres, materiales divulgativos y otras formas de socialización;	1: Número de talleres, materiales publicados, personas informadas
1: Inclusión en los Planes	1: Plan Nacional de Prevención de Desastres
1: Planes formulados y en operación	1: Planes existentes
2: Personas en riesgo	2: Número de personas en riesgo y sin riesgo (reubicadas).
1: Licitación	1: Licitación efectuada
2: Ejecución	2: Informe
3: Resultados	3: Cartografía, estudios, priorización.
1: Proyecto formulado	1: Informe con Proyecto
2: Ejecución del proyecto,	2: Talleres realizados Materiales publicados Número personas capacitadas
1: Trámites adelantados	3.1. Documentos; aprobación de incorporar áreas en Planes Nacionales
1: Actividades de seguimiento	4.1. Informes de seguimiento
2: Denuncias presentadas; personas en riesgo	2: Reportes a autoridades; número de personas en riesgo

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

**Indicadores programa de uso sostenible**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
Áreas bajo uso sostenible	Informes de seguimiento del Proyecto Estratégico
1: Definición y adopción de política y metas de conservación para la cuenca	1: Documento oficial de políticas y metas de conservación
2: Adopción o adecuación de la organización interna de las corporaciones para la conservación	2: Estructura científica y administrativa para la conservación adecuada o creada.
3: Cooperación interinstitucional para la conservación en la cuenca	3: Convenios establecidos entre corporaciones con MAVDT y UAESPNN
4: Identificación y formulación de programas y proyectos	4: Programas y proyectos específicos formulados
5: Tramitación de proyectos ante fuentes de financiación.	5: Proyectos financiados y en trámite. Montos de financiación obtenida.
1: Áreas delimitadas y declaradas	1: Resolución o acto administrativo de declaración
2: Usos alternativos identificados y estudiados	2: Documentos para descripción y divulgación de tecnologías alternativas
3: Talleres y otras actividades de capacitación adelantadas	3: Número de personas capacitadas
4: Acuerdos establecidos	4: Número de Acuerdos vigentes
5: Acuerdos y proyectos en marcha	5: Número de Proyectos en proceso
1: Convocatorias; talleres; documentos; acuerdos de uso sostenible	1: Listados de asistentes; Documentos; informes; actas de acuerdo; recursos invertidos.
2: Estímulos creados y ofrecidos	2: Estímulos existentes
	Número y cuantía estímulos entregados Número de usuarios
1: Datos, información y conocimiento disponibles.	1: Personal capacitado.
	Bases de datos, informes.
1: Proyectos complementarios identificados	1: Estudio de alternativas y proyectos complementarios.
2: Alianzas establecidas e inversiones efectivas en su ejecución	2: Número de alianzas; recursos financieros involucrados
3: Proyectos de colaboración efectivos	3: Número de proyectos en marcha; monto de recursos involucrados
4: Gestión y resultados.	4: Sistema de Indicadores: Cobertura vegetación
	Proyectos formulados y en proceso. Recursos invertidos
1: Evaluación adelantada y resultados (Diagnóstico, necesidades, acciones)	1: Informe de evaluación
2: Acuerdos interinstitucionales.	2: Acuerdos establecidos (Convenios firmados, por ejemplo)
3: Cursos de capacitación.	3: Número de funcionarios capacitados.
4: Comité creado para formular políticas y metas de uso sostenible.	4: Documento de política de uso sostenible de la Cuenca.
5: Acciones identificadas y ejecutadas	5: Acciones ejecutadas y en proceso.
6: Financiación para acciones.	6: Recursos obtenidos; recursos tramitados.
1: Acto administrativo; Cartografía de las áreas	1: Documento declaratorio; Mapas y memorias técnicas respectivas
2: Estudios adelantados. Prácticas identificadas	2: Informes de estudios; Listado y descripción de prácticas
3: Actividades adelantadas	3: Número de personas asistentes a eventos e informadas; número de eventos; documentos producidos
4: Proyectos	4: Proyecto formulado; inversión; resultados
5: Proyectos	5: Proyecto formulado; inversión; resultados
1: Talleres y actividades	1: Listados participantes; resultados

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
2: Acuerdos establecidos	2: Actas de acuerdos
3: Estudio de estímulos	3: Estímulos identificados
4: Estímulos existentes; cuantías disponibles para estímulos	4: Programas de estímulo vigentes; montos destinados a estímulos.
5: Usuarios activos	5: Número de usuarios;
1: Capacidad investigativa y requerimientos de apoyo.	1: Informe de evaluación
2: Funciones asignadas de investigación y coordinación de la misma a equipo de planta y para coordinar con apoyo externo.	2: Equipo conformado. Estrategias de apoyo identificadas y en aplicación.
3: Plan formulado de uso sostenible.	3: Plan formulado. Prioridades identificadas con apoyo en 2.4.
4: Áreas núcleo y áreas de alta presión deben ser trabajadas de manera prioritaria.	4: Acciones en proceso. Áreas intervenidas; recursos invertidos
5: Información. Sistema de indicadores funcional.	5: Centro de documentación y sistema de indicadores.
1: Número, listado, descripción y análisis de proyectos complementarios. Proyectos estudiados; articulación establecida	1: Informes técnicos; resultados
2: Alianzas establecidas	2: Actas de acuerdo; recursos asignados.
3: Cartografía, trabajo de campo y evaluaciones ecológicas rápidas (EER) de áreas de presión crítica, diagnósticos.	3: Mapas de áreas de presión crítica, estudios de base (EER), diagnósticos.
4: Identificación y diseño de acciones acordes con los estudios de base y diagnósticos y puesta en práctica de las mismas.	4: Planes formulados Recursos invertidos Acciones de uso sostenible adelantadas. Áreas restauradas.
5: Sistema de indicadores para control y seguimiento de acciones de uso sostenible.	5: Sistema de indicadores funcional. Acciones de uso sostenible ejecutadas.

## Indicadores programa de fortalecimiento institucional y viabilidad financiera de POMCARG

### Subproyecto: Fortalecimiento Institucional

Indicador verificable	Método de verificación
1. Conocimiento y priorización de acciones, ejecución de de proyectos y seguimiento y control del POMCARG	1. Informe con los tres componentes del sistema de planeación de las tres CARs
2. Nivel de eficiencia de las acciones de conservación de la cuenca del río Garagoa	2. Ranking de las tres CARs
3. Nivel de eficiencia de las acciones de restauración de la cuenca del río Garagoa	3. Ranking de las tres CARs
4. Nivel de eficiencia de las acciones de recuperación de la cuenca del río Garagoa	4. Ranking de las tres CARs
5. Nivel de eficiencia de las acciones de uso sostenible de la cuenca del río Garagoa	5. Ranking de las tres CARs
6. Nivel de eficiencia en el tratamiento de los vertimientos a la cuenca del río Garagoa	6. Ranking de las tres CARs
7. Nivel de eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos	7. Ranking de las tres CARs
1.1 Aplicación del sistema de planeación y gestión de las CARs en el POMCARG	1.1 Informe de la preinversión ejecutada desde el POMCARG
1.2 Planes de acción en ejecución	1.2 Informe de seguimiento de la ejecución del POMCARG
1.3 Sistema de indicadores de gestión y resultados del POMCARG	1.3 Informe de gestión y resultados del POMCARG
1.4. Evaluación del desempeño institucional de las CARs con relación al POMCARG	1.4 Informe de la oficina de control interno y órganos de control fiscal, disciplinarios y ciudadanos
1.5 programa de capacitación derivado de las necesidades del POMCARG	1.5 Número de funcionarios de las CARs capacitados
1.6 Sistemas de información del POMCARG adoptados y en funcionamiento	1.6 Informe de seguimiento y evaluación del SIG-POMCARG
1.7. Implementación del Sistema de Gestión de Calidad bajo normas ISO en las tres CARs	1.7. Certificación del sistema de aseguramiento de gestión de calidad ISO
1. Grados de armonización de los instrumentos de planeación ambiental derivados del POMCARG	1. Matriz de armonización
2. Grados de complementación de las tres CARs en la ejecución del POMCARG	2. Matriz de complementación
3. Niveles de concurrencia y subsidiariedad de las CARs con las entidades territoriales y la Nación en la ejecución del POMCARG	3. Matriz de concurrencia y subsidiariedad
2.1. Matrices de armonización del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.1. Matrices diligenciadas y auditadas
2.2. Matrices de coherencia de objetivos y estrategias del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.2. Matrices diligenciadas y auditadas
2.3. Matrices de complementación de los programas/proyectos del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.3. Matrices diligenciadas y auditadas
2.4. Matrices de concurrencias de programas/proyectos del POMCARG con el PEGAR, PAT, Planes de Acción, Presupuestos y sistema de contratación de las tres CARs	2.4. Matrices diligenciadas y auditadas

**Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa**  
**Corpochivor – Corpoboyacá – CAR**  
**Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
2.5. Matrices de decisiones para aplicar la subsidiariedad en la ejecución de programas/proyectos del POMCARG por las entidades territoriales y organizaciones comunitarias de la cuenca	2.5. Matrices diligenciadas, autorizadas y concertadas
1. Nivel de profesionalización	1. Informe del RRHH en el nivel profesional de las tres CARs
2. Sistematización de procesos.	2. Informe del proceso de sistematización de las tres CARs
3. Calificación del sistema de control interno de las tres CARs	3. Documento con la calificación de riesgo de las tres CARs
3.1. Informe de la situación de profesionalización del RRHH de las CARs	3.1. Documento con el diagnóstico de los RRHH
3.2. Plan de profesionalización del RRHH de las CARs para la ejecución del POMCARG	3.2. Documento con el plan de profesionalización
3.3. Informe con el grado de sistematización de los principales procesos para la ejecución del POMCARG	3.3. Informe de sistematización
3.4. Plan de sistematización de los principales procesos relacionados con la ejecución del POMCARG	3.4. Plan de sistematización
3.5. Aplicación de la metodología definida por la Contraloría General de la República	3.5. Informe de calificación de riesgos
3.6. Porcentaje de cumplimiento del plan de mejoramiento de las CARs en la ejecución del POMCARG	3.6. Informe periódico

**Subproyecto: Fortalecimiento Financiero**

<b>Indicador verificable</b>	<b>Método de verificación</b>
1. Recaudo potencial del predial	1. Reporter por municipios de la cuenca
2. Recaudo potencial de las tasas retributiva	2. Reporter por usuario de la cuenca
3. Recaudo del potencial de la transferencia del sector eléctrico	3. Proyección Chivor SA
4. Ejecución de la inversión para el POMCARG	4. Informes de ejecución del plan de inversión del POMCARG de las tres CARs
1.1 Plan de inversiones del POMCARG viabilizado	1.1 Estudio de viabilidad financiera del POMCARG
1.2. Tabla de Fuentes y Usos del POMCARG viabilizada por las tres CARs	1.2. Plan de Inversiones y tabla de Fuentes y Usos viabilizadas
1. Aplicación de las acciones para reducir los gastos de las CARs	
2. Relación funcionamiento/inversión	
3. Gestión de fuentes alternativas de financiación del POMCARG	
2.1. Tabla de Fuentes y Usos del POMCARG armonizada y viabilizada por las tres CARs	2.1. Plan de Inversiones y tabla de Fuentes y Usos armonizada y viabilizadas
2.2. Plan de Acción adoptado por las tres CARs con las fuentes alternativas de financiación del POMCARG	2.2. Documento con el seguimiento al Plan de Acción tripartito para financiación complementaria y concurrente