



ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS FORESTALES IMPLEMENTADOS EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO RIOFRIO DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

**JAIRO CORRALES GOMEZ
EDINSON DIOSA RAMIREZ
PAOLA CAROLINA DOMINGUEZ RODRIGUEZ**

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia

2013

ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS FORESTALES IMPLEMENTADOS EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO RIOFRIO DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

**JAIRO CORRALES GOMEZ
EDINSON DIOSA RAMIREZ
PAOLA CAROLINA DOMINGUEZ RODRIGUEZ**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Director:

Dr. CIRO ALFONSO SERNA

Asesor

Dr. LUIS ANTONIO GONZALEZ ESCOBAR

Línea de Investigación:

DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas

Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Manizales, Colombia

2013

Contenido

	<u>Pág.</u>
Resumen	9
Lista de figuras	VI
Lista de cuadros	VII
Introducción	111
1. Justificación	12
2. Problema de Investigación	14
2.1 Descripción.....	14
2.2 Planteamiento.....	14
2.3 Formulación.....	15
2.4 Delimitación del área problema	15
2.5 Antecedentes investigativos	17
3. Objetivos	19
3.1 Objetivo general.....	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
4. Marco teórico	20
4.1 Marco contextual.....	20
4.1.1 Generalidades de la política forestal en el ámbito internacional.....	20
4.1.2 Generalidades sobre la política forestal en Colombia.....	23
4.1.3 Programa plan verde.....	25
4.2 Marco teórico y conceptual.....	27
4.2.1 La Reforestación.....	27
4.2.2 Cuencas hidrográficas.....	34
4.2.3 Estadística descriptiva.....	34
4.2.4 Efectividad.....	35
4.2.5 Indicadores.....	38
4.2.6 Categorías de análisis.....	38
4.2.7 Percepción.....	39
4.3 Marco jurídico	39
4.3.1 Política y regulación para la planificación y ordenamiento de cuencas hidrográficas y sus recursos naturales asociados.....	43
4.3.2 Instrumentos de planificación de las CAR.....	46
4.3.3 Organización territorial.....	47
4.3.4 Coordinación entre CAR-comisiones conjuntas (cuencas compartidas).....	47
4.3.5 Organización interna de las CAR y Autoridades Ambientales urbanas	48

Contenido

	<u>Pág.</u>
5. Diseño Metodológico	49
5.1 Unidad de análisis y unidad de trabajo.....	49
5.2 Tipo de investigación.....	49
5.3 Metodología.....	50
5.3.1 Estado actual de las plantaciones	51
5.3.2 Percepción de los usuarios.....	52
5.3.3 Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación.....	53
5.4 Técnicas e instrumentos.....	54
5.5 Procedimiento investigativo.....	55
6. Análisis de los resultados	56
6.1 Análisis de los resultados	56
6.1.1 Estado actual de las plantaciones	56
6.1.2 Percepción de los usuarios.....	57
6.1.3 Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación.....	58
7. Discusión.....	60
7.1 Estado actual de las plantaciones	60
7.2 Percepción de los usuarios.....	61
7.2.1 Beneficios ambientales-mejoramiento de la cuenca.....	61
7.2.2 Beneficios económicos y sociales.....	62
7.2.3 Calificación de los programas.....	63
7.3 Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación.....	64
8. Conclusiones.....	67
9. Recomendaciones.....	68
10. Bibliografía.....	70
A. Anexo: Oficios solicitados a la CVC.....	73
B. Anexo: Lista de predios a encuestar.....	75
C. Anexo: Mapa identificación de predios a encuestar.....	76
D. Anexo: Esquema encuesta principal.....	77
E. Anexo: Encuesta categorizada.....	79
F. Anexo: Registro fotográfico encuestados.....	83

Lista de figuras

	<u>Pág.</u>
Figura 1: Localización cuenca hidrográfica del Río Riofrío.....	16
Figura 2: Efectividad de las plantaciones establecidas en la cuenca del río Riofrío Riofrío.....	60
Figura 3: Registros fofográficos encuestados predio El cerro.....	84
Figura 4: Registros fofográficos encuestados predio Tesorito	84
Figura 5: Registros fofográficos encuestados predio Tesorito	85
Figura 6: Registros fofográficos encuestados predio El progreso.....	86
Figura 7: Registros fofográficos encuestados predio El progreso.....	87
Figura 8: Registros fofográficos encuestados predio El progreso.....	88
Figura 9: Registros fofográficos encuestados predio El progreso.....	88
Figura 10: Registros fofográficos encuestados predio La Julia.....	89
Figura 11: Registros fofográficos encuestados predio La Julia.....	89
Figura 12: Registros fofográficos encuestados predio La Soledad.....	90
Figura 13: Registros fofográficos encuestados predio Aguasucia.....	90
Figura 14: Registros fofográficos encuestados predio La Ermita.....	91
Figura 15: Registros fofográficos encuestados predio El progreso.....	92
Figura 16: Registros fofográficos encuestados predio La Posada.....	93
Figura 17: Registros fofográficos encuestados predio La Posada	94
Figura 18: Registros fofográficos encuestados predio La Posada	95
Figura 19: Registros fofográficos encuestados predio Los Nogales.....	96
Figura 20: Registros fofográficos encuestados predio La Tribuna.....	97
Figura 21: Registros fofográficos encuestados predio La Sierra.....	98
Figura 22: Registros fofográficos encuestados predio La Sierra	98
Figura 23: Registros fofográficos encuestados predio La Sierra	99
Figura 24: Registros fofográficos encuestados predio La Sierra	100

Lista de cuadros

	<u>Pág.</u>
Cuadro 1: Análisis de los componentes de efectividad.....	51
Cuadro 2: Criterios de análisis. Estado actual de las plantaciones.....	52
Cuadro 3: Criterios de análisis percepción de los usuarios.....	52
Cuadro 4: Criterios de análisis de los programas forestales vs Instrumentos de planificación territorial y ambiental.....	53
Cuadro 5: Efectividadde los programas forestales en la cuenca hidrográfica del Río Riofrio.....	54
Cuadro 6: Resultados del análisis de la percepción de los usuarios.....	58
Cuadro 7: Resultados obtenidos del cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación.....	58
Cuadro 8: Efectividad de los programas Forestales	59
Cuadro 9: Distribución de los encuestados de acuerdo a la edad de la lantación....	105
Cuadro 10: Matriz resumen porcentaje de efectividad de las plantaciones.....	105
Cuadro 11: Matriz resumen porcentaje de has reforestadas.....	105
Cuadro 12: Matriz resumen beneficios ambientales reportados	106
Cuadro 13: Matriz resumen beneficioeconómicos reportados	106
Cuadro 14: Matriz resumen beneficios sociales reportados	106
Cuadro 15: Matriz resumen mejoramiento de la cuenca.....	107
Cuadro 16: Medio eficaz para ejecución de proyectos reportados por los propietarios	107
Cuadro 17: Resultados obtenidos de los encuestados	108
Cuadro 18: Resultados obtenidos de los encuestados.....	109
Cuadro 19: Resultados obtenidos de los encuestados.....	110

Resumen

El presente trabajo revela descriptivamente la percepción de los 20 usuarios de los programas forestales gubernamentales implementados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrio, en el Departamento del Valle del Cauca, entre los años 2005 y 2010, en un área de 122 ha, con especies nativas como Guadua (Guadua angustifolia), Cedro negro, (Juglans neotropica) Leucaena (Leucaena leucocephala), Chiminango (Pithecellobium dulce), Laurel jigüa (Nectandra acutifolia), Flor amarillo (Senna spetabilis), Nacedero (Trichantera gigantea), Roble (Quercus humboldtii), Copachí (Talauma hernandezii), Chambimbe (Sapindus saponaria), Guayacán amarillo (Tabebuia crysantha) y lechudo (Tropis caucana) e introducidas como Eucalipto (Eucaliptus grandis) y Urapan (Fraxinus shinensis), en desarrollo de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, orientadas a la ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales, con el fin de consolidar las funciones productoras, protectoras, ecológicas y sociales de los bosques y tierras forestales bajo los principios del desarrollo sostenible, lo cual permite hacer un análisis sobre su efectividad en cuanto a los beneficios ambientales para la cuenca, como mejoramiento en la calidad y cantidad de agua, recuperación de suelos, mejoramiento del clima, el paisaje, la flora, la fauna y los beneficios socioeconómicos para los usuarios como la producción de madera, sombrío para los cafetales, disminución del impuesto predial, valorización del predio, ingresos económicos familiares, participación comunitaria en la ejecución de proyectos, mingas familiares; verificando igualmente la articulación de estos programas con los instrumentos de planificación y ordenamiento de la zona de estudio, especialmente el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, teniendo en cuenta el componente ambiental de estos instrumentos de planificación, donde se pueda apreciar que existen actividades y proyectos que se identifiquen con los programas forestales gubernamentales.

Palabras clave: Análisis, Efectividad, Beneficio, Forestal, Cuenca, Programas forestales, Beneficios ambientales, impactos ambientales, Reforestación de cuencas.

Abstracts

This work reveals descriptively 20 users perception of government forestry programs implemented in Riofrio River Watershed , in the Department of Valle del Cauca , between 2005 and 2010 , in an area of 122 ha, with native species as Guadua (*Guadua angustifolia*) , black cedar , (*Juglans neotropica*) Leucaena (*Leucaena leucocephala*) , Chiminango (*Pithecellobium dulce*) , Laurel Jigua (*Nectandra acutifolia*) yellow Flower (*Senna spetabilis*) , Fountainhead (*Trichantera gigantea*) , Oak (*Quercus humboldtii*) , Copachi (*Talauma hernandezii*) , soapberry (*Sapindus saponaria*) , Guaiacum yellow (*Tabebuia caryantha*) and lechudo (*Tropis Cauca*) and introduced as Eucalyptus (*Eucalyptus grandis*) and Urapan (*Fraxinus shinensis*) in developing the strategies of the National forestry Development oriented management, conservation and restoration of forest ecosystems in order to consolidate the functions productive, protective , ecological and social aspects of forests and forest lands under the principles of sustainable development , which allows for an analysis of its effectiveness in terms of the environmental benefits for the basin , and improved quality and quantity of water , land reclamation , improved climate, landscape , flora , fauna and socio-economic benefits for users as timber production , bleak for the coffee , decreased property tax, valuation of property, family income , community participation in the implementation of projects , family mingas , verifying also the articulation of these programs with planning tools and management of the study area , especially Land Use Plan and Management Plan and Watershed Management , taking into account the environmental component of these planning tools , where you can appreciate that there are activities and projects that are identified with government forestry programs.

Keywords: Analysis, Effectiveness, Benefit, Forestry, Watershed, forest programs, environmental benefits, environmental impacts, watershed reforestation.

Introducción

Los bosques en su contexto general proveen bienes y servicios ambientales fundamentales para la sostenibilidad del desarrollo, relacionados con la regulación del ciclo del agua y del carbono, conservación de suelos, diversidad de especies y ecosistemas, mitigación y adaptación del cambio climático, provisión de productos forestales maderables y no maderables, entre otros. A pesar de ello, la degradación de estos ecosistemas de manera acelerada e indiscriminada, ha llevado a los Estados de todo el mundo a tomar cartas en el asunto, a partir de los postulados de las convenciones internacionales sobre ambiente como la de Estocolmo en 1972¹, Rio de Janeiro en 1992² y Johannesburgo en 2002³.

En vista de lo anterior, los Gobiernos como el caso de Colombia, vienen implementando una serie de programas forestales con el objetivo de recuperar las áreas de especial interés estratégico para la regulación de fuentes hídricas, recuperación de suelos y biodiversidad, para lo cual seleccionan predios de propiedad privada que cumplan con requisitos mínimos, como el uso potencial del suelo para reforestación y que hagan parte de áreas de especial interés estratégico ambiental.

En este orden de ideas, la propuesta con el presente trabajo consiste en realizar un análisis descriptivo sobre la efectividad de los programas forestales implementados en veinte (20) predios privados de la Cuenca Hidrográfica del Rio Ríofrio, en el departamento del Valle del Cauca, a partir de los beneficios ambientales y socioeconómicos esperados: Mejoramiento de suelos, flora, fauna, aire, paisaje, producción de madera, ingresos familiares y mejoramiento de la calidad de vida.

¹ UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Evaluación y perspectivas del código nacional de recursos naturales de Colombia en sus 30 años de vigencia. Bogotá. DC. 2004.580 p.

² MACHICADO jorge. Apuntes jurídicos en la web. Cumbre de rio (1992). <http://jorgemachicado.blogspot.com/2009/cumbre-de-rio-htm>

³ ONU. Cumbre de Johannesburgo.2002. Síntesis. Ginebra. Suiza. 2002. [Hattp://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni_hm](http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni_hm).

1. Justificación

El Gobierno Nacional a través del tiempo en sus Planes de Desarrollo, ha contemplado infinidad de programas sociales y ambientales de toda índole, cuya planificación demuestra en teoría, una solución a la problemática presentada en cada caso.

El Plan Nacional de Desarrollo Forestal aprobado en Colombia por el Consejo Nacional Ambiental en el año 2000⁴, ofreció una visión estratégica de la gestión forestal nacional proyectada al año 2025, trascendiendo períodos de Gobierno al constituirse en una política de Estado. El Plan se basa en la participación de los actores que tienen relación con los recursos y ecosistemas forestales, poniendo en marcha estrategias y programas relacionados con la zonificación, conservación, y restauración de ecosistemas forestales, el manejo y aprovechamiento de ecosistemas forestales, y la adopción de una visión de cadena en los procesos de reforestación comercial, desarrollo industrial y comercio de productos forestales. Igualmente, considera los aspectos institucionales y financieros requeridos para su implementación.

No obstante, cuando la política nacional llega a su ejecución en el territorio, comienza a sufrir una serie de situaciones adversas, traducidas en burocracia, lentitud en los trámites administrativos, elaboración de nuevos estudios, problemas de orden público, etc.

En virtud de lo anterior, este estudio es novedoso porque los estudios y evaluaciones realizadas en cuanto al tema de reforestación han tenido indicadores cuantitativos de tipo técnico como en el número de hectáreas plantadas, comportamiento de especies, producción maderera, sanidad, número de árboles.

⁴ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Plan Nacional de desarrollo forestal. CNA, Bogotá D.C., diciembre 5 de 2000. 71 P.

Realizar un análisis cualitativo sobre la efectividad de los programas forestales implementados, a partir de indicadores como los beneficios ambientales y beneficios socioeconómicos en veinte (20) predios privados de la Cuenca Hidrográfica del Rio Riófrio, en el departamento del Valle del Cauca, en el periodo 2005 a 2010 permitirá verificar si la implementación de los programas forestales durante este periodo en la zona bajo estudio ha sido bien acogido por los usuarios reportando beneficios ambientales en la zona y económicos en su núcleo familiar o si por el contrario fueron programas transitorios, sin ninguna repercusión socioeconómica y ambiental.

Como consecuencia de lo anterior se podrán obtener elementos de juicio que sirvan para reorientar los reglamentos en la aplicación de la política forestal, a partir de una socialización efectiva de los proyectos, un acompañamiento institucional permanente durante la vida del proyecto, así como la articulación de dichos programas con los instrumentos de planificación legalmente establecidos, así como con las necesidades de la cuenca hidrográfica y la comunidad en general.

2. Problema de Investigación

2.1 Descripción

La política forestal del país está encaminada tanto a la recuperación, restauración y conservación de los ecosistemas, así como a la protección del ambiente y a la producción comercial de materias primas para la industria nacional e internacional. No obstante, es poco notoria la aplicación de tales políticas en nuestro territorio nacional debido a la cantidad de obstáculos que a nivel social se presentan tales como: problemas de orden público en la zona rural, asentamientos humanos subnormales, inadecuada planificación del territorio, conflicto de competencias a nivel interinstitucional, falta de políticas claras de educación y graves problemas de desempleo, entre otras.

El Plan Nacional de Desarrollo Forestal-PNDF (2000)⁵, plantea estrategias para la ejecución de programas con objetivos en torno a la incorporación y conservación de bienes y servicios ambientales mediante la caracterización, ordenamiento y valoración de los mismos, participación de la población vinculada, generación de cultura en torno al uso y manejo sostenible y suministro de elementos técnicos, financieros, económicos e institucionales; sin embargo no se evidencia en el mismo la medición de la efectividad para el seguimiento y evaluación de los programas forestales.

En este sentido, el Banco Interamericano de Desarrollo-BID (2007) integra la efectividad en tres etapas como es la evaluación en el diseño orientado a los resultados, monitoreo durante la implementación de los programas utilizando un enfoque cuantitativo para hacer un seguimiento de los logros de los productos y resultados del proyecto en relación con su duración estimada y los parámetros de costos, y finalmente se evalúa los resultados una vez culminado el proyecto basados en los alcances esperados.

Guzmán (2007), considera en su publicación *“Evaluación de programas notas Técnicas”* a las variables cualitativas como aspecto básico para la medición de

⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Plan Nacional de desarrollo forestal. CNA, Bogotá D.C., diciembre 5 de 2000. 71 P.

indicadores entrelazando la justificación del programa, diseño, organización y gestión interinstitucional mediante instrumentos tales como evaluaciones, encuestas, base de datos, entrevistas y beneficios entregados a la población en general.

Acorde con lo anterior, y el concepto legal de desarrollo sostenible que predica todo lo conducente *“al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades⁶”*, es preciso analizar desde nuestra óptica la realidad de los programas forestales con lo que persiguen las políticas ambientales de nuestro país.

2.2 Planteamiento de la pregunta de investigación

¿Cuál fue la efectividad de la implementación de los programas forestales en la cuenca hidrográfica del Río Riofrío, en el período 2005-2010 teniendo en cuenta los beneficios ambientales y socioeconómicos esperados por el programa y los usuarios?.

2.3 Formulación

Análisis cualitativo de la efectividad de los programas forestales implementados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío, departamento del Valle del Cauca.

2.4 Delimitación del área problema

De acuerdo con el documento “Actualización del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío – 2006”⁷, ésta se encuentra ubicada al norte de la línea Ecuatorial del continente suramericano. En Colombia se encuentra localizada en el departamento del Valle del Cauca con jurisdicción en los municipios de Riofrío, Trujillo y Bolívar con un área de 47.746 ha., que incluye el área de drenaje directo al río Cauca. Las coordenadas planas corresponden a: N= 938.000; N= 968.000 y E= 1.065.000 E= 1.095.000.

La cuenca limita al norte con las cuencas del río Pescador y la cuenca del río Garrapatas; al sur con las cuencas del río Piedras y la cuenca del río Calima, al oriente

⁶ REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993, artículo 3.

⁷ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA -CVC –, Actualización del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Río Riofrío. Santiago de Cali. 2006. 210 P.

con las cuencas del río Tuluá, Morales y parte de las cuencas del río Bugalagrande, Guadalajara, San Pedro, el río Cauca de por medio; al occidente con el departamento del Chocó vertiente del pacífico⁸. En concordancia con el Plan de Ordenamiento Ambiental (POA) y por razones metodológicas la cuenca se encuentra dividida en tres zonas: Baja: < 1200 m.s.n.m; Media: Entre 1200 a 2200 m.s.n.m y Alta: Entre 2200 a 3400 m.s.n.m⁹.

En la cuenca hidrográfica del río Riofrío se presenta pérdida de la cobertura boscosa ocasionada principalmente por la presión que ejerce la población en implementar prácticas inadecuadas de manejo y uso del suelo para actividades agropecuarias como eliminación de áreas boscosas para desarrollar ganadería extensiva, siembra de cultivos transitorios en pendientes fuertes y quemas sin control, lo cual ha ocasionado desequilibrios en los ciclos ecológicos que reflejan el desplazamiento y pérdida de especies valiosas en la región como Roble (Quercus humboldtii); Comino (Aniba perutilis); Cedro negro (Juglans neotropica); Encenillo (Weinmania tomentosa), entre otras, sumada a la disminución de la capacidad productiva e inestabilidad del suelo y deterioro paisajístico.

La población actual estimada para el año 2012 en la cuenca del río Riofrío corresponde a 43.088 habitantes, de los cuales el 51% son hombres y el 49 % mujeres, con una concentración del 40% en el área urbana y el 60% en el área rural. El municipio de Riofrío aporta en nivel de población el 50,8 % del total con 21.895 habitantes. El municipio de Bolívar aporta una cifra muy baja de habitantes puestos que solamente son dos veredas, que pertenecen a la cuenca hidrográfica. Los centros poblados con buen número de habitantes a nivel rural son Salónica y Fenicia para el municipio de Riofrío, Venecia y Andrinópolis para el municipio de Trujillo¹⁰.

De acuerdo con las proyecciones del DANE, para el año 2016 la población total de la cuenca hidrográfica será de 45.613 habitantes¹¹.

⁸ Ibidem

⁹ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA -CVC –, Actualización del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Rio Riofrío. Santiago de Cali. 2006. 210 P.

¹⁰ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA -CVC –, Actualización del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del Rio Riofrío. Santiago de Cali. 2006. 210 P.

¹¹ Ibidem

2.5 Antecedentes investigativos

En cuanto al análisis de la efectividad de los programas forestales fomentados por el gobierno teniendo en cuenta los beneficios ambientales y socioeconómicos esperados, no existen estudios descriptivos como el que se pretende realizar, al menos para la cuenca hidrográfica del Río Riofrio. Solamente se vislumbran conceptos o análisis de resultados de las investigaciones de tipo fiscal y administrativo que realizan eventualmente los organismos de control del Estado.

Al revisar un Informe Final de Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral, Modalidad Especial Reforestación, realizado por la Contraloría General de la Republica a nivel departamental¹², se observa la forma como este organismo de control efectúa los análisis a los contratos de reforestación donde los principales factores de auditoría, fuera del recurso económico, es la modalidad de contratación, la etapa precontractual, ejecución contractual, interventoría, garantías y calidad del material forestal, así como su existencia en los sitios de siembra. No se aprecia una auditoría a los objetivos ambientales del contrato de reforestación que permita determinar por el ente de control si desde el punto de vista ambiental, social y económico el contrato fue exitoso o no, aunque los arboles se hayan sembrado.

De acuerdo con la Comisión Forestal Para América del Norte ¹³ se encuentra por ejemplo que países como Canadá, presentan el 94 por ciento de los bosques de la nación son de propiedad pública. El 6% restante pertenece a más de 425.000 propietarios privados. En nombre público, los gobiernos provinciales manejan un 71 por ciento del bosque canadiense mientras que los gobiernos territoriales y federales administran el 23 por ciento aproximadamente.

El manejo de los bosques es asunto de jurisdicción provincial. Cada provincia y territorio tiene su propio conjunto de leyes, políticas y reglamentos de gestión forestal. El papel del gobierno federal en la silvicultura concierne áreas como la ciencia, la tecnología, el comercio, los asuntos internacionales, el medio ambiente, el manejo de tierras federales y los asuntos aborígenes relacionados con la silvicultura.

¹²CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL META. Informe Final de Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral, Modalidad Especial Reforestación a la Administración Central de Acacias, vigencias 2005-2008

¹³ COMISION FORESTAL PARA AMERICA DEL NORTE. Situación de la actividad forestal en Canadá. Nota informativa. St. Andrews, New Brunswick, Canadá: 2000.

De otra parte, el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá (NRCan) proyecta establecer una Red Canadiense de Conocimientos sobre Recursos Naturales, que proporcionará a los interesados un punto de acceso y integración de datos, información y conocimientos del sector de recursos naturales a nivel federal, provincial, territorial y de empresa privada.

Esta red permitirá usar su base de conocimientos geográficos y sus conocimientos técnicos para evaluar y manejar recursos naturales para facilitar conocimientos de gestión y ejecución de más amplios imperativos de política del gobierno canadiense, incluyendo los que tratan de ciencia y tecnología, ajuste económico regional y diversificación, desarrollo sostenible y política comercial internacional.

Tal como indicado, el Consejo Canadiense de Ministros de Bosques (CCFM) estimula el desarrollo de políticas e iniciativas para robustecer el sector forestal, incluyendo el recurso del bosque y su empleo. Formado por los ministros federales, provinciales y territoriales responsables de los bosques, el Consejo dirige, trata asuntos nacionales e internacionales y fija la orientación general para la administración y manejo sostenible de los bosques canadienses. El CCFM es depositario público de la Estrategia Forestal Nacional y, en esta capacidad, garantiza que se revise e informe de los progresos de su aplicación.

El segundo Acuerdo Canadiense sobre Bosques compromete a sus firmantes, a emprender acciones concretas de manejo forestal sostenible a escala nacional. También son miembros de la Coalición de la Estrategia Nacional sobre Bosques (NFSC), que supervisa la ejecución y evaluación del acuerdo y de la estrategia. La Coalición de la Estrategia Nacional sobre Bosques (NFSC) informa al Consejo Canadiense de Ministros de Bosques (CCFM) y representa una amplia gama de intereses de gobiernos, industria, comunidad aborigen, instituciones académicas, grupos ecologistas, trabajadores, asociaciones de bosques privados, asociaciones profesionales y técnicas y organismos de investigación. Individuos y compañías también son invitados a firmar el acuerdo y ayudar a expandir el diálogo y las asociaciones a través de Canadá. Como resultado, la estrategia representa una meta colectiva para mantener y mejorar, a largo plazo, la salud de los ecosistemas forestales al tiempo que se ofrecen oportunidades culturales, sociales, económicas y ecológicas para las generaciones presentes y futuras.

Los criterios e indicadores se han basado en las capacidades de los sistemas de información, los enfoques de los inventarios forestales, mejora en la disponibilidad de datos para ciertos indicadores y adelantos científicos han influido en su concepto de manejo sostenible de bosques y en su aptitud para medir el progreso.

De otra parte y como aspecto relevante el Distrito Federal de México en su programa estratégico forestal (2006-2025)¹⁴, considera que los mecanismos que promueven la educación, capacitación y cultura forestal en el Gobierno del Distrito Federal son fundamentales para el desarrollo positivo de los alcances esperados a lo cual basa parte de sus esfuerzos en: la Comunicación educativa, Campañas de difusión, Foros y eventos, Capacitación y Centros de educación ambiental.

La educación ambiental son lugares fijos o móviles que atraen la atención de niños y escolares de educación básica que requieren enriquecer y fortalecer su formación formal a través de diversas estrategias educativas.

A pesar de lo anterior se hizo una revisión bibliográfica a nivel latinoamericano encontrándose un estudio relacionado con el concepto de efectividad en los programas de incentivos forestales elaborado por Carrera (2004)¹⁵.

¹⁴ GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. Programa Estratégico Forestal del distrito Federal (PEF-DF) 2006-2025. México: Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Noviembre 2006. 192 p.

¹⁵ CARRERA CAMPOS, Jaime Luis. Evaluación de la efectividad del programa de incentivos forestales como instrumentos de la política forestal. Universidad. Rafael Landívar. Instituto de ambiente recursos naturales y ambiente. Serie técnica No 13. Guatemala. 2004. 34 p.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar la efectividad de los programas forestales ejecutados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío en el periodo comprendido entre el año 2005 y 2010.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Determinar los beneficios ambientales y socioeconómicos generados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío, con la ejecución de los programas de reforestación en el periodo 2005 - 2010.

3.2.2 Identificar la percepción de los beneficiarios respecto a la ejecución de los programas de reforestación ejecutados en la cuenca hidrográfica del Río Riofrío.

3.2.3 Verificar si los programas forestales implementados se encuentran articulados con los instrumentos de planificación territorial y ambiental para la cuenca hidrográfica del Río Riofrío.

4. Marco teórico

4.1 Marco contextual

4.1.1 Generalidades de la política forestal en el ámbito internacional

A partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992¹⁶, en la que se llamó la atención por la desaparición, degradación y mal uso de los bosques naturales, y la necesidad de protegerlos, conservarlos y someterlos a procesos de manejo forestal sostenible, se impulsó y promovió la adopción de actividades internacionales en los bosques mundiales, lo que dio lugar a la creación, en 1995, del Panel Intergubernamental sobre los Bosques (IPF por sus siglas en inglés), con mandato para dos años, con el fin de consolidar compromisos internacionales que aseguraran su uso y desarrollo sostenible. Posteriormente, en 1997, la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la implementación de la Agenda 21, estableció el Foro Intergubernamental de Bosques (IFF por sus siglas en inglés), para continuar los diálogos, el cual definió entre las principales conclusiones la necesidad de contar con Planes Forestales Nacionales como mecanismos para promover y facilitar la adopción de las diferentes recomendaciones de acciones en materia de bosques, integrar las iniciativas nacionales sobre el manejo sostenible de los mismos y canalizar recursos nacionales e internacionales para su cumplimiento¹⁷. Con este antecedente se formuló en Colombia el El Plan Nacional de Desarrollo Forestal “PNDF” aprobado por el Consejo Nacional Ambiental el 5 de diciembre de 2000¹⁸.

Con el fin de continuar avanzando en arreglos internacionales en la materia, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, mediante su resolución 2000/35

¹⁶ MACHICADO jorge. Apuntes jurídicos en la web. Cumbre de rio (1992). <http://jorgemachicado.blogspot.com/2009/cumbre-de-rio-htm>

¹⁷ FAO. Ordenación responsable de los bosques plantados. Documento j9256. 2006. <http://www.fao.org/docrep/009/j9256s00.htm>

¹⁸ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Plan Nacional de desarrollo forestal. CNA, Bogotá D.C., diciembre 5 de 2000. 71 P.

estableció el Foro de las Naciones Unidas para los Bosques (UNFF por sus siglas en inglés), el cual ha servido como instancia internacional para la discusión política sobre la gestión internacional de los bosques, teniendo como principal objetivo promover el manejo, la conservación y el desarrollo sostenible de todo tipo de bosques y fortalecer el compromiso político de largo plazo¹⁹.

El Convenio Internacional de Maderas Tropicales procura un balance entre el comercio y la conservación de los recursos forestales, a través de éste se crea la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) con la misión principal de garantizar el mercado mundial de las maderas provenientes del trópico. Fue aprobado por la Ley 47 de 1989²⁰, y Colombia, como parte de los países productores de maderas tropicales, firmó en 2007 un nuevo acuerdo Internacional de Maderas Tropicales. El nuevo texto aboga por el fortalecimiento de la capacidad de los Estados miembros *“para mejorar la aplicación de la legislación forestal y hacer frente a la tala ilegal y al comercio conexo de maderas tropicales”*; también alienta a los Estados miembros a *“apoyar y desarrollar la repoblación de los bosques de maderas tropicales, así como la rehabilitación y regeneración de las tierras forestales degradadas, teniendo presentes los intereses de las comunidades locales que dependen de los recursos forestales.”* Igualmente, el Convenio señala que uno de los objetivos del aprovechamiento y el comercio de las maderas tropicales debería ser la *“reducción de la pobreza”* (UNCTAD, 2006)²¹.

La implementación de la Convención de Diversidad Biológica (CDB)²² ha enmarcado en el ámbito nacional los desarrollos de la Política Nacional de Biodiversidad, formulada en 1997, y la Propuesta Técnica para la Formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad, elaborada en 1998. Posteriormente en el año 2012 se generó la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos²³ la cual plantea un cambio significativo en la manera en que se ha abordado el tema de la biodiversidad en Colombia hasta el presente. Amplía el concepto de biodiversidad, entendiendo que la componen diversos procesos que

¹⁹ CORPORACION NACIONAL FORESTAL. Informe reunión gestión forestal sustentable. Canadá. 2006. Cnoton conaf.cl

²⁰ UNCTAD, Conferencia de las naciones unidas sobre comercio y desarrollo. Informe 2006. En IDEAM, 2010. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques 2009. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 236 pp.

²¹ Ibídem.

²² PNUMA. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Rio de Janeiro. Junio 5 de 1992. En Ibid.

²³ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Bogotá, D.C. 2012.

incluyen los esfuerzos integrados de preservación, restauración, uso sostenible y construcción de conocimiento e información.

Respecto al tema de bosques, la CDB presenta una alta relación con las propuestas de acción del Foro Intergubernamental de Bosques, la cual dentro de su ámbito de aplicación y objetivos, y más específicamente a través del Programa de Trabajo para Diversidad Biológica en Bosques (Decisión III/12) y del Programa Extendido de Trabajo para la Diversidad Biológica en Bosques (Decisión VI/22), fija una serie de medidas que cubren casi la totalidad de los elementos de acción.

Colombia, como parte de los compromisos establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, elabora la Primera Comunicación Nacional (IDEAM, MinAmbiente, PNUD, 2001), documento a partir del cual se formulan los Lineamientos de Política de Cambio Climático (MinAmbiente & DNP, 2002). Esta Primera Comunicación Nacional de Colombia identificó la vulnerabilidad de diversos ecosistemas ante los efectos adversos del cambio climático, y es a partir de allí que se formula el Proyecto Piloto Nacional Integrado de Adaptación al Cambio Climático: Ecosistemas de Alta Montaña, Áreas Insulares del Caribe Colombiano y Salud Humana, INAP por sus siglas en inglés (IDEAM, 2010)²⁴.

En el 2008, el MAVDT y el IDEAM formulan el proyecto Capacidad institucional técnica y científica para soportar proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación en Colombia (REDD), el cual se pone en marcha en el 2009 con el apoyo de la Fundación Natura y la Fundación Moore. Igualmente, se prepara la Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IDEAM, 2009). De otra parte, en el Protocolo de Kioto²⁵ se prevé que durante los próximos períodos de sesiones de los organismos subsidiarios, se avance en la definición de los procedimientos especiales para los proyectos de pequeña escala bajo la modalidad de cambio en el uso de la tierra y actividades forestales.

Es indudable que con el desarrollo y la implementación de los diferentes convenios y compromisos, el país continúe su avance en el trabajo con grupos de base, el desarrollo de instrumentos técnicos y normativos para el manejo sostenible y la

²⁴ IDEAM, 2010. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques 2009. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 236 pp.

²⁵ PNUMA, Cambio Climático. Compendio informativo. 2003.
http://www.unfccc.int/resource/iuckit/infokit_es.pdf

implementación de mecanismos que puedan apoyar la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, actualmente en proceso de actualización²⁶.

4.1.2 Generalidades sobre la política forestal en Colombia

Colombia es uno de los países con mayor biodiversidad del planeta y un caso excepcional de diversidad étnica y cultural, características que lo ubican en una situación privilegiada con respecto al resto del mundo, lo que implica por igual el tener que satisfacer múltiples necesidades de una sociedad heterogénea y con demandas crecientes en el uso de servicios y recursos naturales.

La particularidad de los programas y estrategias que se abordaron en el PNDF se tienen como enfoque de implementación la coordinación intersectorial, regional, local, así como de apoyo al desarrollo de procesos comunitarios orientados a facilitar un mejor uso y aprovechamiento del recurso forestal natural y plantado.

El Plan Nacional de Desarrollo Forestal comprende tres programas estratégicos²⁷:

Ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales, que tiene por objeto consolidar las funciones productoras, protectoras, ecológicas y sociales de los bosques y tierras forestales, bajo los principios del desarrollo sostenible.

Fomento a las cadenas forestales productivas, que tiene por objeto incrementar la oferta de materia prima en núcleos forestales productivos, el desarrollo industrial y el comercio de productos forestales.

Desarrollo institucional del Sector Forestal, que tiene por objeto la administración del recurso, el acompañamiento al desarrollo de plantaciones (cultivos forestales), y la articulación y armonización de las diferentes visiones sectoriales del desarrollo forestal.

Además de lo anterior, el IDEAM, 2010²⁸ refiere que el sector forestal colombiano presenta una serie de atributos y ventajas comparativas que permiten prever a futuro una opción importante de crecimiento y bienestar socioeconómico.

²⁶ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Plan nacional de desarrollo forestal. Contexto. www.minambiente.gov.co. octubre 13 de 2013

²⁷ Ibidem.

En ese orden, el primer principio de la Política de Bosques (MinAmbiente y DNP, 1996)²⁹, los reconoce como un recurso estratégico de la nación, al ser parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, por lo que su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil.

La gestión forestal en el país busca mantener la provisión de bienes y servicios de estos ecosistemas a la sociedad, garantizando a largo plazo la conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los bosques. Las iniciativas para la organización y manejo de áreas boscosas y de aptitud forestal parten de necesidades internacionales, nacionales y locales. En Colombia, gran parte de los bosques están ubicados en resguardos indígenas o en territorios colectivos de comunidades afrodescendientes, para los cuales la Constitución Política de 1991 reconoció la propiedad colectiva de estos territorios a dichas comunidades, situación que implica manejos especiales de consulta y concertación en la formulación y adopción de políticas que tengan incidencia en dichos territorios³⁰.

Al revisar por otra parte la situación actual de los bosques en Colombia, en relación con su extensión, representatividad y connotación social, resalta la importancia de fortalecer el sector con diversas acciones que involucren el mejoramiento de las técnicas de aprovechamiento, el avance en los procesos de ordenamiento que permitan mejorar el sistema de administración de los bosques, mejoramiento de la relación entre sistemas productivos y las estrategias de mercado, entre otras.

4.1.3 Programa plan verde. En el contexto nacional, el Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia (Plan Verde) se sustentó en la Política Nacional Ambiental (Documento CONPES 2750 de diciembre de 1994), la Política Nacional de la Biodiversidad (marzo de 1997), la Política de Bosques (Documento CONPES 2834 del 31 de enero de 1996) y en la política Estrategias para la Consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Naturales

28 IDEAM, 2010. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques 2009. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 236 pp.

29 MINAMBIENTE-DNP. Documento conpes No. 2834. Política de Bosques, Bogotá D.C. enero de 1996. 39 P.

30 IDEAM, 2010. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques 2009. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 236 pp.

Protegidas del País, de enero de 1998, así como en las bases para la expedición de una Política de Población presentada a consideración del Consejo Nacional Ambiental en mayo de 1998, donde el ordenamiento ambiental territorial se constituye en una herramienta fundamental para la protección y conservación del patrimonio natural en el marco del Desarrollo Humano Sostenible. Contempla diferentes componentes del desarrollo, que involucran esquemas a partir del ordenamiento territorial, hasta políticas sectoriales:

- El ordenamiento del territorio como un instrumento fundamental para garantizar el uso sostenible de la tierra.
- La restauración de los ecosistemas más degradados del país, a través de la regeneración natural y la revegetalización, la reforestación con fines protectores, la agroforestería y la aplicación de sistemas silvopastoriles;
- La reforestación con fines productivos para usos comerciales e industriales en las áreas con mayor aptitud ambiental y económica, haciendo más competitiva esta actividad.

Se presentó por parte de Ministerio del Medio Ambiente – Dirección General de ecosistemas en el plan estratégico para la restauración ecológica y el establecimiento de bosques en Colombia, una propuesta financiera, que contemplaba la evaluación de instrumentos financieros existentes y propuso alternativas, se incluyó el costo institucional y los costos por hectárea de las actividades de restauración, reforestación, agroforestería y arreglos silvopastoriles. Esta propuesta estaba coherente con la Estrategia de Financiación de la Inversión Ambiental para Colombia, para el periodo 1998-2007, la cual se elaboró ante la necesidad de financiar los programas y acciones de mejoramiento ambiental en el corto y mediano plazo, ya que los recursos de ese entonces no cubrían las necesidades crecientes de protección del medio ambiente³¹.

La propuesta de creación del Certificado de Incentivo Verde (CIV), fue una estrategia complementaria al Certificado de Incentivo Forestal (CIF) creado por la Ley 139 de 1994, cuyo alcance actual está restringido a la reforestación comercial y a la conservación del bosque natural. El CIV pretende capturar, canalizar y direccionar recursos económicos de diferentes fuentes, con el propósito de facilitar y fortalecer la gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's) y de las entidades

³¹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Plan estratégico para la restauración ecológica y el establecimiento de bosques en Colombia. Bogotá, 1998. 86 P.

territoriales para el desarrollo de la restauración y de la reforestación protectora, y su operatividad deberá ser desarrollada posteriormente en concertación con los actores involucrados³².

La mencionada ley 139 de 1994, establece que el otorgamiento del Certificado de Incentivo Forestal produce para los beneficiarios los siguientes efectos:

- a) No tendrán derecho a los incentivos o exenciones tributarios que por la actividad forestal prevea la ley.
- b) Solo podrán solicitar nuevamente el Certificado de Incentivo Forestal para realizar plantaciones en el mismo suelo, transcurridos 20 años después del otorgamiento de dicho Certificado; salvo que por fuerza mayor o caso fortuito, debidamente comprobado por la entidad competente para la administración y manejo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, se haya perdido la plantación que fue objeto de Certificado.
- c) Por constituir un reconocimiento por parte del Estado de los beneficios ambientales que origina la reforestación, los ingresos por Certificados de Incentivo Forestal no constituyen renta gravable.

A diferencia del CIF, el plan verde surgió ante la necesidad de unificar criterios y priorizar acciones de reforestación, restauración ecológica y gestión ambiental que efectúan por diversas razones Ministerios, Corporaciones, Municipios, Institutos de investigación y organizaciones privadas en cumplimiento de la legislación vigente y no pretende resolver toda la problemática asociada al manejo de los bosques naturales, aspecto que no se contempla en los alcances del mismo.

El Plan Verde busca la participación de los diferentes actores que intervienen en las políticas, planificación, investigación, administración, utilización de la tierra y de los recursos naturales renovables, para propender por el desarrollo económico y social bajo el esquema de la sostenibilidad de los recursos naturales renovables, en el mediano y largo plazo. Se establece para un período de 10 años, señalando que la restauración, la reforestación, los sistemas agroforestales y silvopastoriles implican un mantenimiento y manejo que supera el tiempo antes indicado.

³² Ibídem.

4.2 Marco teórico y conceptual

4.2.1 La Reforestación

Desde el punto de vista conceptual, para muchos investigadores a nivel internacional, la reforestación es una actividad que en el ámbito de la silvicultura se dedica a repoblar zonas que en el pasado histórico reciente estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos. Otros llaman reforestación a la plantación más o menos masiva de árboles, en áreas donde antes no existieron bosques. Igualmente se refieren al conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies leñosas. (DGEA, 2005)³³

Objetivos generales de la reforestación. La reforestación puede estar orientada generalmente a:

- Recuperar la regulación hidrológica de la cuenca hidrográfica, protegiendo al mismo tiempo el suelo de la erosión.
- Producción de madera para fines comerciales, industriales y medicinales.
- Crear áreas de protección para el ganado, en sistemas de producción extensiva.
- Crear barreras contra el viento para protección de cultivos.
- Proveer madera para uso como combustible doméstico.
- Crear áreas recreativas.
- Mejorar el paisaje.

Para la reforestación pueden utilizarse especies autóctonas o nativas (que es lo recomendable) o especies exóticas o foráneas, generalmente de crecimiento rápido.

Las plantaciones y la reforestación de las tierras deterioradas y los proyectos sociales de siembra de árboles producen resultados positivos, por los bienes que se producen y por los servicios ambientales que prestan. (DGEA, 2005)³⁴.

Potenciales Impactos Ambientales de la Reforestación. Los proyectos de plantaciones o reforestaciones y sus componentes que contemplan la siembra de árboles para producción, o para proteger el medio ambiente tienen impactos ambientales positivos y también negativos.

³³ DIRECCION GENERAL DE EDUCACION AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD. Reforestación participativa. Sevilla, España, 2005. Pag.75

³⁴ Ibid.

Impactos positivos. La reforestación de las tierras deterioradas, y los proyectos sociales de plantación de árboles, producen resultados positivos, por los bienes que se producen, y por los servicios ambientales que prestan. (DGEA, 2005)³⁵.

Reducción del uso de bosques naturales como fuente de combustible. Las plantaciones ofrecen la mejor alternativa a la explotación de los bosques naturales, para satisfacer la demanda de madera y otros productos igníferos. Las plantaciones que se realizan para la producción de madera, generalmente emplean las especies de crecimiento más rápido, y el acceso y la explotación son más fáciles que en el caso de los bosques naturales, pues dan productos más uniformes y comercializables. Asimismo, las plantaciones comunitarias para la producción de leña y forraje y cercas, facilita el acceso de los usuarios a estos bienes, y, a la vez, ayuda a frenar la presión sobre la vegetación nativa o natural.

Beneficios y servicios ambientales. Al aumentar la cobertura arbórea, se aumenta la fertilidad del suelo, y se mejora su retención de humedad, estructura, y contenido de alimentos (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde, y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). Si la falta de leña obliga a que el estiércol se utilice como combustible, en vez de abono para los campos agrícolas, la producción de leña ayudará, indirectamente, a mantener la fertilidad del suelo. La plantación de árboles estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hidráulica y eólica de las laderas, los campos agrícolas cercanos, y los suelos no consolidados, como las dunas de arena. (AMORY *et al.*, 2013)³⁶.

Disminución de la velocidad de las aguas lluvias. Al establecer la cobertura arbórea en los terrenos propensos a la erosión, se ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas lluvias, regulando, de esta manera, el caudal de los ríos, y mejorando la calidad del agua, y reduciendo la entrada de sedimento a las aguas superficiales. Debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna, y pueden ayudar a prevenir la lateralización del suelo. Las plantaciones tienen un efecto moderador sobre los vientos y ayudan a asentar el polvo y las otras partículas del aire.

³⁵ DIRECCION GENERAL DE EDUCACION AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD. Reforestación participativa. Sevilla, España, 2005. Pag.19

³⁶ Amory B. Lovins, L. Hunter Lovins u. Paul Hawken. Una hoja de ruta para el capitalismo, en <http://es.wikipedia.or>. Impacto ambiental potencial de la reforestación. 2013.

Mejoramiento de los cultivos agrícolas. Al incorporar los árboles a los sistemas agrícolas, pueden mejorarse las cosechas, gracias a sus efectos positivos para la tierra y el clima. Finalmente, la cobertura vegetal que se establece mediante el desarrollo de las plantaciones en gran escala y la plantación de árboles, constituye un medio para la absorción de carbono, una respuesta a corto plazo al calentamiento mundial causado por la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera. (AMORY *et al*, 2013)³⁷.

Impactos negativos. Las grandes plantaciones comerciales tienen el potencial para causar efectos ambientales negativos de mucho alcance y magnitud. Los peores impactos se sienten donde se han cortado los bosques naturales para establecer plantaciones comerciales con especies exóticas, o para establecer monocultivos agrícolas.

Impactos de carácter temporal. Con la excepción de los proyectos que emplean siembras de enriquecimiento, o plantación debajo de los otros árboles, el terreno destinado a este propósito se prepara, generalmente, limpiando la vegetación competitiva.

Los impactos negativos de la preparación del sitio incluyen, no sólo la pérdida de la vegetación existente y los valores ambientales, económicos y sociales que ésta pueda tener, sino también los problemas ambientales relacionados con el desbroce de la tierra: la mayor erosión, la interrupción del ciclo hidrológico, la compactación del suelo, la pérdida de alimentos, y la disminución consiguiente en la fertilidad del suelo. Aunque perjudiciales, muchos de estos efectos pueden ser de corta duración; el sitio comienza a recuperarse una vez que se lo replante y la vegetación se restablezca.

Impactos inherentes a la agricultura. Las plantaciones son bosques artificiales: los árboles se manejan, esencialmente, como cultivos agrícolas de ciclo largo. Como tales, muchos de los impactos agrícolas negativos que son inherentes en la agricultura, ocurren también en la plantación forestal. La magnitud del impacto depende, en gran parte, de las condiciones existentes en el sitio antes de plantarlo, las técnicas de preparación, las especies sembradas, los tratamientos que se dan durante la rotación, la duración de la misma.

³⁷ Ibid.

Impactos sobre ciclo hidrológico de la cuenca. Las actividades de reforestación y forestación en las regiones más áridas, especialmente, pueden agotar la humedad de la tierra, bajar el nivel del agua freática, y afectar el flujo básico hacia los ríos.

Impactos sobre la estructura del suelo. Como cualquier otro cultivo agrícola, las plantaciones de árboles de crecimiento rápido y ciclo corto, pueden agotar los alimentos del suelo y reducir la fertilidad del sitio, al eliminar, repetidamente, la biomasa y alterar el suelo. Este es el caso, también para las rotaciones de ciclo largo, pero los efectos son menos notorios. La compactación de la tierra y los daños que ocurren durante el desbroce del sitio (remoción de la vegetación por medios físicos o quemado), la preparación mecánica y la cosecha. Puede ocurrir erosión en las plantaciones si la cobertura es incompleta, o falta monte bajo. La acumulación de hojarasca debajo de las plantaciones aumenta el riesgo de incendio y reduce la infiltración de las agua lluvias, y si predominan una o dos especies en la hojarasca, se puede cambiar las características químicas y bioquímicas del suelo. Las hojas muertas de las plantaciones coníferas (pinos) pueden acidificar el suelo (WIKIPEDIA, 2013)³⁸.

4.2.2 Experiencias sobre la evaluación de los programas forestales y medición de la efectividad a nivel nacional e internacional.

De acuerdo con la FAO (Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación) *“Evaluación es el proceso de contextualización de los datos del inventario y de asignación de valores al recurso”*. Esto quiere decir que la evaluación de los recursos forestales va más allá de la simple toma de datos o mediciones; implica todo el análisis de estos datos a la luz de una situación económica, ecológica y social en que se encuentre el desarrollo del recurso. Se dice que las evaluaciones de los recursos naturales son costosas y requieren una justificación objetiva, que suele abarcar la función económica y ecológica de los recursos, el uso potencial de la información y los usuarios potenciales de la misma (KLEIN, 2000)³⁹.

³⁸ <http://es.wikipedia.or>. Impacto ambiental potencial de la reforestación. 2013.

³⁹ KLEIN K.J.; KOZLOWSKI SWJ. Métodos de investigación organizacional. Universidad de Pensylvania. U.S.A., 2000, 236 p.

El desarrollo de programas forestales de tipo institucional debe tener un orden que obedezca a las normas, a las necesidades y a la planeación adecuada, que permitan evidenciar un verdadero desarrollo forestal, por tal motivo es preciso hacer referencia a algunas experiencias y metodologías adoptadas a nivel nacional e internacional para el análisis ya sea cualitativo o cuantitativo en la evaluación de los programas forestales institucionales.

Colombia

Para el caso de Colombia, mediante el programa Plan Verde, se establecieron cerca de 87.000 ha, de bosques protectores en el periodo 1999-2002. Éste es el mayor programa de reforestación realizado en el país; su diseño y realización tuvieron base en una tradición de cerca de 30 años en materia de programas de reforestación comunitaria para la protección de microcuencas. (RODRIGEZ B. 2005)⁴⁰.

A pesar de lo anterior, no se cuentan con evaluaciones económicas o ambientales de los impactos generados por la ejecución del Plan Verde. En el caso de los programas adelantados con el crédito del BID, se inició la aplicación de un Modelo de Evaluación en 12 entidades ejecutoras entre Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y Organizaciones No Gubernamentales (ONG) para lo cual se establecieron 717 parcelas. Dicho modelo se empezó a implementar en la jurisdicción de tres CAR, en las cuales se evaluaron 162 parcelas que representan el 22,59% de la evaluación nacional. Los primeros resultados de la evaluación indican lo siguiente (MAVDT, 2003)⁴¹:

“De las 162 parcelas mencionadas se han evaluado 24. Entre los resultados obtenidos se resalta: i) se estableció el 100% de las áreas pactadas, con sus respectivos sistemas de cobertura vegetal, ii) la mortalidad promedio es del 31,5 %, atribuida en su mayoría a factores climáticos adversos, para el efecto las corporaciones realizarán las reposiciones correspondientes iii) Existe un gran sentido de pertenencia y compromiso de los campesinos, representado con el mantenimiento de las áreas establecidas y la búsqueda permanente de beneficios adicionales al sembrar cultivos de pan coger dentro de dichas áreas”.

⁴⁰ RODRIGUEZ BECERRA MANUEL. Reforestación comunitaria y conflicto. Bogotá, 2003. P.77

⁴¹ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Logros y Avances del Programa Ambiental, Créditos BID 744/OC-CO y 910/SF-CO. Bogotá, 2003.

De otra parte, y como se mencionó anteriormente, no se cuenta con evaluaciones que permitan establecer los impactos ambientales sociales y económicos del Plan Verde. Según RODRIGUEZ “No se conoce, por ejemplo, en qué medida ha servido para aliviar la pobreza o para mitigar el conflicto. En uno de los informes al BID se subraya, a partir de evaluaciones de carácter cualitativo realizadas con los usuarios, que los impactos generados incluyen (MMA, 2002a): valorización de los predios donde las intervenciones se han llevado a cabo; el establecimiento en algunas regiones de asociaciones silvopastriles o agroforestales, optimizando el usos del suelo de las parcelas; y el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias, participación de la mujer y motivación para la creación de empresas asociativas comunitarias. Así mismo se observan aprovechamientos interesantes para la economía familiar de los usuarios, en particular en aquellos proyectos que fueron ejecutados dentro del sub-programa de microcuencas (1994–1998); entre ellos se mencionan: la utilización del follaje y las hojas de algunas especies como forraje para conejos, cerdos, gallinas y ganado mayor; la provisión de leña para uso familiar como producto de las labores de poda y raleo; y la utilización de algunos frutos como complemento de la dieta familiar. Además, en las zonas cafeteras la sombra del nogal cafetero ha sido instrumental para el mejoramiento del tamaño y calidad del grano, aunque se ha reducido el volumen de producción. Se destaca que el Plan Verde generó empleo rural, en un período en el cual el desempleo en este sector alcanzó el 50%. Se estima que proveyó de 21.000 empleos directos, de los cuales aproximadamente el 90% eran en el sector rural”.

De lo anterior se destaca que desde evaluaciones de carácter cualitativo, la percepción de los usuarios evidenció los impactos positivos o negativos del programa.

España

Para la evaluación del programa de forestación en España, el cual hace parte del programa de desarrollo Rural para las medidas de acompañamiento 2000 – 2006, donde están incluidos otra serie de programas, se tiene en cuenta por un lado, diversos documentos de trabajo de la Comisión Europea y, por otro, las evaluaciones previas e intermedias relativas al programa agroforestal.

Para la evaluación se cuenta con una información primaria, la cual se refiere a una entrevista con expertos y encuestas con beneficiarios. A continuación un resumen de la metodología (MMAMRM, 2008)⁴².

Entrevista a expertos. Se han planteado entrevistas a expertos para recabar, por una parte, datos necesarios para el cálculo de algunos indicadores y, por otra, información general sobre el funcionamiento del programa. Para ello se realizan entrevistas con preguntas abiertas sobre la ejecución del programa y las repercusiones socioeconómicas y ambientales del mismo y preguntas cerradas para recopilar la información necesaria para el cálculo de los indicadores.

Entre los objetivos concretos de este estudio cualitativo se puede destacar la obtención de información sobre los siguientes aspectos:

- La valoración que les merece cada uno de los objetivos propuestos en el programa.
- Problemas o debilidades en el funcionamiento del programa.
- Posibles líneas de acción necesarias para reorientar el programa.
- Las propuestas o sugerencias formuladas por los integrantes del panel en cada una de las entrevistas respecto a cada punto del programa.

También se plantean cuestiones específicas de cada una de las medidas como: el uso y tendencia de las prácticas agroforestales respetuosas con el medio ambiente, evolución demográfica en las zonas rurales o evolución del perfil de los trabajadores. Además, se ha obtenido información para contrastar con los resultados extraídos de los estudios cuantitativos (encuesta a beneficiarios y revisión de parcelas), así como, la obtención de datos cuantitativos acerca de determinados aspectos necesarios para el cálculo de indicadores. También se seleccionan personas con conocimientos acerca de cada una de las medidas del programa. Estos expertos pertenecen a diversos ámbitos socioeconómicos a los que concierne de forma especial el programa, recogiendo de este modo el discurso institucional, el académico y el del tejido asociativo.

⁴² MINISTERIO DE AMBIENTE Y MEDIO RURAL MARINO. Evaluación final del programa de desarrollo rural para las medidas de acompañamiento en España 2000-2006. España, 2008.p 1113.

La técnica concreta elegida ha sido la entrevista semiestructurada, pues es un método que permite obtener información personalizada, y en la que pueden aprovecharse los conocimientos y la experiencia del entrevistado de forma óptima.

Encuesta a beneficiarios. Para responder a algunas preguntas de evaluación han sido necesarios datos sobre las horas trabajadas y la mano de obra empleada en las explotaciones beneficiarias, así como información relativa a las características de la explotación antes y después de las ayudas y el modo en que éstas están siendo utilizadas. Para disponer de esta información se propone la realización de una encuesta a una muestra de los beneficiarios. Los objetivos de las encuestas son dos:

Objetivo principal. Establecimiento de los parámetros que requieren las variables necesarias para el cálculo de los indicadores de la Comunidad Autónoma y que no pueden obtenerse de otra fuente.

Objetivo secundario. Determinar la opinión de los beneficiarios sobre el desarrollo del Programa.

Estructura de la encuesta. La encuesta a los beneficiarios del programa de forestación, está recogida en un cuestionario, que consta de una cabecera y diez bloques de datos así:

El primer bloque se denomina BLOQUE A. IDENTIFICACIÓN. Tiene la finalidad de ubicar la finca que se va a revisar, indicando el municipio en que se encuentra. Además se le asigna un número de cuestionario al expediente revisado. Este número de cuestionario será con el que se trabaje posteriormente para el análisis de los datos, con el fin de mantener el anonimato de los beneficiarios que han colaborado en el estudio.

El segundo bloque tiene el nombre de BLOQUE B. DATOS DE CONTROL. En él se expresan los datos referidos a la realización de la encuesta – Nombre del encuestador, fecha, etc.

El siguiente bloque es el BLOQUE C. FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS DE INFORMACIÓN, PLAZOS E IMPRESOS. Es en realidad el primer bloque que contiene preguntas dirigidas al titular de la explotación. Su objetivo es el de recoger la valoración de diversos aspectos del programa por parte del beneficiario.

El cuarto bloque es el de BLOQUE D. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN. En este bloque se requieren determinados datos referentes a la explotación agrícola antes y después de recibir las ayudas.

El bloque siguiente es el BLOQUE E. PERSONAL DE LA EXPLOTACIÓN. Se pretende con las preguntas de este apartado recoger las características de los empleados en la explotación antes y después de que el beneficiario recibiera las ayudas.

El bloque sexto es el llamado BLOQUE F. FORESTACIÓN Y MANTENIMIENTO. En éste se estudiarán los trabajos subvencionados realizados por el beneficiario en la explotación al recibir las ayudas.

El siguiente bloque es el BLOQUE G. RENTA. Este apartado pretende valorar los cambios experimentados en la renta de la explotación tras haber recibido las ayudas y la adecuación de la prima compensatoria concedida a las necesidades de la explotación.

El bloque octavo, BLOQUE H. EFECTOS DE LA FORESTACIÓN, sirve para que el beneficiario valore los cambios que ha percibido en diversos apartados.

El bloque siguiente es el BLOQUE I. OTRAS AYUDAS. Este apartado se preocupa de conocer si el beneficiario de la ayuda de forestación lo es también de alguna otra ayuda.

El último bloque es el BLOQUE I'. DATOS DEL TITULAR DE LA EXPLOTACIÓN. Tiene el fin de ubicar al beneficiario de las ayudas según determinadas características.

Revisión de masas. Algunos indicadores necesarios para evaluar la medida de Forestación se han construido a partir de un conjunto de variables que dependen de características específicas de cada una de las plantaciones, es por ello, que para responder a estos indicadores se ha procedido a la revisión de masas.

El objetivo de esta revisión es el establecimiento de los parámetros en cada Comunidad Autónoma que requieren las variables necesarias para el cálculo de los indicadores y que no pueden obtenerse de otra fuente. De forma prioritaria debe

establecer la probabilidad de supervivencia de la masa. Los conceptos específicos de este muestreo son:

Plantación: es la superficie objeto de forestación con independencia del año en que se realizó. En algunos casos no se realizan labores de mantenimiento en toda la superficie plantada, pero el expediente de forestación hace referencia al total de hectáreas plantadas.

Especie: La plantación forestal se realiza con una o varias especies entendidas en su definición biológica, pero en el entorno de este muestreo el concepto especie no coincide con el biológico, ya que aquí se consideran también especies biológicas genéricas e. g., *Quercus spp* [Qer] se refiere a las especies de *Quercus* que no son *Quercus suber* y *Quercus ilex*. Las especies se refieren, por tanto, a especies biológicas o grupos de especies típicos que tienen una extensión suficiente en el PFTA. Como se verá más adelante, para definir los estratos las especies se agrupan según los siguientes tres criterios:

Clase: Define si la plantación se ha realizado con una sola especie en su sentido biológico o con varias. Tiene dos categorías: masa pura y mezclada. La diferencia entre una masa pura y mezclada de especies que no coinciden con el concepto biológico se entiende mejor con un ejemplo: Una plantación de *Quercus spp* pura es una sola especie biológica e. g., *Quercus faginea*, y una plantación de *Quercus spp* en mezcla, son varias especies biológicas que se han encuadrado dentro de esa especie genérica e. g., *Quercus robur* y *Quercus petraea*.

Grupo: Las especies se agrupan en cuatro categorías para permitir una clasificación jerárquica. Las categorías son: Frondosas, Coníferas, Otras especies y arbustos y matorrales.

Crecimiento: Es un criterio que agrupa las especies en dos categorías: las especies con turnos de explotación cortos (menor de 15 años) y largos. No se ha considerado como criterio general para clasificar las especies el hecho de que sean o no autóctonas porque esta es una característica que no se puede aplicar a una especie genérica, y en todo caso, es un concepto que depende de la especie y de la Comunidad autónoma donde ésta se encuentre.

Para la revisión de las parcelas forestadas se ha utilizado un estadillo de campo que consta de una cabecera y seis bloques de datos.

En la cabecera se muestra el nombre de los organismos participantes en esta fase del proyecto, el del responsable y director del mismo y el del ejecutor de los trabajos, así como el título del proyecto y del documento.

El primer bloque se denomina IDENTIFICACIÓN y tiene la finalidad de ubicar la finca que se va a revisar, indicando el municipio en que se encuentra y las parcelas catastrales que han sido objeto de forestación.

En el segundo bloque, denominado DATOS DE CONTROL, se controla el tiempo empleado en la revisión de la parcela, se registra la fecha del trabajo, se identifica al jefe del equipo y se le asigna un número de estadillo al expediente revisado. Este número de estadillo será con el que se trabaje posteriormente para el análisis de los datos, con el fin de mantener el anonimato de los beneficiarios que han colaborado en el estudio.

El tercer bloque es el de EMPLAZAMIENTO. En él se registran las principales características fisiográficas de la finca a revisar, como son la altitud y la pendiente. Además, se recoge otra información relevante para la evaluación del PFTA, como la pertenencia o cercanía de la finca a una zona protegida y la visibilidad de la misma desde puntos significativos.

El bloque cuarto, llamado SUELO Y EROSIÓN, recoge datos sobre las características edáficas de la parcela y sobre las manifestaciones erosivas observadas en la misma.

El quinto bloque, CARACTERÍSTICAS DE LA MASA CREADA, contiene la información básica del muestreo. Se pueden distinguir cinco clases de datos bien diferenciados:

La superficie forestada. Datos referentes a la composición y distribución espacial de la masa creada: Porcentaje de cada especie, marco de plantación, densidad actual de la masa, estado, altura dominante y composición. El estado fitosanitario, anotando el elemento dañado, la causa del daño y la importancia. Además, si alguno de los pies falta o está muerto también se anota.

Datos relativos al origen y edad de la masa: origen, año de la forestación y edad. Datos de selvicultura y estado fitosanitario: labores de mantenimiento, daños, y observaciones.

Por último, se registran las obras complementarias llevadas a cabo en la finca.

En el bloque sexto, INFORMACIÓN SOBRE LOS TERRENOS COLINDANTES, se estima el porcentaje destinado a distintos usos del suelo en los terrenos que rodean la finca forestada. Además, se anota la presencia de lugares de interés turístico en los alrededores, si los hubiere, y se registran los fenómenos erosivos observables, en los que la masa creada puede tener influencia.

El séptimo bloque, llamado FOTOGRAFÍAS DE LA FINCA, se destina, como su nombre indica, a identificar y anotar las características de las fotos tomadas en las parcelas. Hay ciertas fotos que interesa realizar, como una de un ejemplar tipo de cada una de las especies empleadas en la forestación, otra donde se observe el marco de plantación, y otras del suelo, de los tratamientos selvícolas, si son patentes, de los terrenos colindantes y de la vista general de la finca. Por este motivo, se han rellenado las casillas correspondientes de la columna que indica la temática de la fotografía. Por último, para identificar las imágenes se utiliza un código compuesto seis letras y tres números, del tipo CYL P ZA1 10. Las tres primeras letras indican la Comunidad Autónoma y la siguiente la procedencia de la foto Papel o Digital. Los tres dígitos posteriores se relacionan, bien con la película fotográfica, en el caso de fotos en papel, o con el número de estadillo, en el caso de imágenes digitales. La última cifra, por su parte, indica el número de orden de la foto en el carrete fotográfico, en el caso del papel, o el número de foto de las tomadas en esa finca, en el caso de ser digital.

El bloque octavo, CROQUIS DE LA FINCA Y ACCESO, sirve para esquematizar de forma clara y concisa la finca revisada y la manera de acceder a ella. A la derecha del espacio destinado al croquis se encuentra una serie de casillas con el fin de anotar las coordenadas de puntos de la finca que se consideren significativos.

Por último, el bloque noveno, denominado OTRAS OBSERVACIONES, está destinado a recoger datos que no tengan cabida en ningún otro apartado del estadillo.

Guatemala

Para la evaluación de la efectividad del programa de incentivos forestales en Guatemala, se aplicó una metodología diseñada para atender los objetivos específicos. Para ello se identificaron ámbitos, criterios e indicadores que permitieran analizar: (i) la infraestructura institucional con la que se cuenta para administrar el Programa, (ii) la cobertura del Programa de Incentivos Forestales “PINFOR” (percepción de los usuarios, criterios de asignación y estado actual del incentivo en relación con el tipo de bosque, los beneficiarios, las regiones y el manejo técnico-administrativo de las plantaciones) y (iii) los avances en el logro de los objetivos del Programa, el nivel de cumplimiento de las metas y el nivel de aporte con respecto a los requerimientos, necesidades y estrategias del sector. Se adoptaron los siguientes conceptos (CARRERA 2004)⁴³:

- **Ámbito:** espacio de análisis más general. Se refiere a una categoría de análisis claramente definida y que se diferencia de otras. Implica distintos criterios, los cuales suponen, a su vez, diversos indicadores.
- **Criterio:** aspecto del ámbito. En el caso del PINFOR se refiere a una condición específica del mismo, cuyo análisis permitirá obtener una aproximación a la descripción de su estado actual y de su potencial.
- **Indicador:** parámetro cuantitativo y/o cualitativo que describen de manera verificable, clara y objetiva las características del PINFOR. Permite hacer inferencias acerca de la Política Forestal. El indicador recibe una ponderación que alcanza cinco niveles, desde el más precario estado con un valor de “cero”, hasta el mejor estado del mismo con un valor de “cuatro”.
- **Norma:** valor de referencia del indicador. La comparación entre el resultado del análisis del indicador y la norma demuestra el grado de satisfacción del mismo y del ámbito al que pertenece. Para efectos del presente estudio, la norma se estableció en el nivel “cuatro”.

La metodología permitió configurar una matriz sobre cuyos componentes se ordenó y analizó la información recopilada. Esta matriz consideró tres ámbitos de análisis que

⁴³ CARRERA C. Jaime. Evaluación de la efectividad del programa de incentivos forestales como instrumento de la política forestal. Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2004, p. 36.

son: la infraestructura institucional, la cobertura del Programa y el cumplimiento de objetivos y metas.

En el caso del tercer ámbito de análisis: “metas y objetivos”, la metodología que se utilizó para la evaluación está basada en la propuesta presentada por el Plan de Acción Forestal de Guatemala PAFG para el seguimiento y evaluación de proyectos forestales participativos. A partir de la misma se evaluó el marco lógico del PINFOR a través de los siguientes sistemas de análisis: propiedad, idoneidad, efectividad y eficiencia del Programa de Incentivos Forestales. Este tipo de metodología permitió asignarle a cada uno de dichos sistemas de análisis un valor porcentual que, promediados al final, permitieron la obtención de una valoración final para este ámbito de estudio.

Una vez establecidos los valores para cada uno de los indicadores y criterios, y complementada la evaluación de cada uno de ellos, se procedió a emitir un juicio global acerca del PINFOR con base a los niveles de efectividad y sus porcentajes óptimos, así: Menor o igual a 35 Insatisfactorio; 36-50 Poco satisfactorio; 51-75 Medianamente satisfactorio; 76-89 Satisfactorio; Mayor o igual a 90 Muy satisfactorio.

Los niveles de efectividad se interpretan de la siguiente manera:

- Insatisfactorio: indica que el PINFOR carece de los recursos y del manejo básico para asegurar su permanencia. No contribuye al alcance de los objetivos de la Política Forestal.
- Poco satisfactorio: indica que el Programa posee elementos que le permiten funcionar atendiendo demandas y con una cobertura mínima, pero que adolece de muchos elementos para ser efectivo y contribuir al logro de los objetivos de la Política Forestal. Requiere de ajustes fuertes para mejorar su efectividad.
- Medianamente satisfactorio: El PINFOR dispone de elementos mínimos para el manejo, pero presenta deficiencias esenciales que no permiten establecer una sólida base para ser efectivo frente a los objetivos de la Política Forestal. Hay desequilibrio y desarticulación entre los ámbitos del Programa que comprometen su éxito. El cumplimiento de algunas metas podría ser sólo parcial.

- Satisfactorio: los ámbitos de administración y ejecución del Programa están siendo atendidos de manera adecuada. Las actividades necesarias para asegurar su efectividad frente a la Política Forestal se desarrollan normalmente y de manera adecuada. El funcionamiento del Programa está asegurado, pues existe un equilibrio adecuado entre sus ámbitos. Su contribución al alcance de los objetivos de la Política Forestal es alta.
- Muy satisfactorio: el Programa cuenta con todos los medios para concretar un aporte efectivo al cumplimiento de los objetivos de la Política Forestal.

Finalmente, se integraron los resultados de los tres ámbitos de estudio, y se obtuvo, por medio de un promedio simple, el valor final de la eficiencia del Programa de Incentivos Forestales "PINFOR".

México

En México el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable 2005 – 2025 promueve ante el Poder Legislativo Estatal, iniciativas que permitan el financiamiento para las actividades de protección, restauración y fomento de los recursos forestales, acorde a sus necesidades y a su realidad, compatible con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y con los demás ordenamientos legales relacionados con el sector. (PDFS 2005)⁴⁴.

El Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México 2005-2025 está sujeto a un proceso permanente de seguimiento y evaluación para asegurar su transparencia y mejora continua.

Los programas y proyectos son sometidos anualmente a procesos de evaluación del Consejo Estatal Forestal. Los resultados de tales evaluaciones anuales y sus recomendaciones son presentados al Consejo Directivo de la Protectora de Bosques del Estado México "PROBOSQUE" y posteriormente se pone en conocimiento público en forma amplia y oportuna, a través de los medios de difusión idóneos, para dar cumplimiento a la Ley General de Transparencia de la Información y realizar las adecuaciones operativas del caso.

⁴⁴ SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO –PROTECTORA DE BOSQUES. Programa de desarrollo Forestal Sustentable del estado de México 2005-2025. México, Abril de 2006, p 44.

Los programas están sujetos también a las auditorías sociales que practican anualmente los representantes de los productores, beneficiarios, de las organizaciones no gubernamentales y de las instituciones académicas y científicas especializadas.

Aquellas recomendaciones que se generen de las evaluaciones de los programas y proyectos, se constituyen luego en actividades prioritarias para su mejora continua en el sistema de planeación.

Los objetivos y metas de los programas establecidos, facilitarán su evaluación de manera sencilla al efectuarse a nivel de actividades prioritarias. Individualmente serán revisados de manera periódica con el objeto de evaluar su funcionamiento en tres vertientes principales: los impactos ambientales generados (positivos o adversos), el impacto social de los programas, y la aplicación de un análisis económico a los temas que tengan relación con el aspecto productivo.

Es importante que la evaluación sea realizada en primera instancia a un nivel regional, donde los diversos actores involucrados aporten, en base a sus experiencias, una calificación en cuanto a la operación eficiente del Programa.

Como mecanismo de evaluación se desarrollan matrices para anotar las calificaciones de cada programa, identificar las interacciones y asignar valores ponderados, para tener medidas cuantitativas de la eficiencia del Programa.

La evaluación debe desglosarse para cada programa y proyecto definido, de manera que se tengan evaluaciones cuantitativas de cada uno de ellos y al mismo tiempo, se identifiquen a los actores directamente involucrados en el cumplimiento de los objetivos.

La ponderación deriva de la importancia relativa que la autoridad otorgue a los tres impactos a evaluar, ejemplo: en los programas de conservación debe darse mayor peso específico a los impactos ambientales generados con las acciones puestas en marcha; sin embargo, en los programas de producción forestal se debe dar mayor peso al valor de la producción maderable, no maderable y la generación de empleos.

Finalmente, este programa está esquematizado para que sea revisado anualmente o en el periodo que mejor convenga al Gobierno del Estado y puede ser modificado y

reorientado cuantas veces sea necesario, por lo que las observaciones y comentarios para su mejora serán recibidas en cualquier oficina de PROBOSQUE.

Panamá

En Panamá el seguimiento a las plantaciones de bosques mediante el monitoreo de parcelas a través del tiempo, más que por la supervivencia de los árboles, ha sido el método más significativo para medir la efectividad de las reforestaciones, tanto que el doctor Michiel Van Breugel, becario post-doctoral del Smithsonian en Panamá, comenta que las 700 hectáreas de bosque del proyecto de Agua Salud en la cuenca del Canal de Panamá no tiene comparación en los trópicos. Este proyecto de 20 años que Van Breugel ayudó a lanzar será un modelo para la reforestación tropical alrededor del mundo. ¿Pero qué determina si un proyecto es exitoso?

El criterio a utilizar no es solamente la cantidad de árboles que sobreviven. El monitoreo a largo plazo de los servicios del ecosistema proporcionados por parcelas de bosque secundario, son los que arrojan resultados más convincentes.

El servicio primordial que esta cuenca ofrece es la regulación del flujo del agua, el cual es necesario para mantener a flote la operación del Canal de Panamá de un costo de 2 billones de dólares al año. El secuestro de carbono y la cosecha de madera sostenible también pueden ser subproductos de la restauración de la biodiversidad.

Al respecto dice el becario: *“Al aprender cómo las especies interactúan y de qué forma los bosques secundarios crecen, sabremos qué necesitamos para restaurar paisajes agrícolas”* explica Van Breugel quien espera que este proyecto atraiga a más científicos a medida que se expanda. *“La idea es crear una plataforma de investigación como la que existe en Isla Barro Colorado para la reforestación y restauración tropical”*. (ISIT, 2012)⁴⁵.

4.2.3 Cuencas Hidrográficas

Conceptos. El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto ley 2811 de 1974)⁴⁶, en el artículo 312 define

⁴⁵ INSTITUTO SMITHSONIAN DE INVESTIGACIONES TROPICALES. Reforestación ¿Cómo medir el éxito? Panamá. Enero 30 de 2012.

⁴⁶ MONSALVE, G (1995), En: LONDOÑO ARANGO, Carlos H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Universidad del Tolima. Ibagué, 2001. 359 p.

la cuenca hidrográfica de la siguiente manera: "*Entiéndase 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 agua, en un pantano o directamente en el mar*". Esta misma definición fue adoptada por el Decreto 1640 de 2012⁴⁷, reglamentario del mencionado Código de Recursos Naturales.

Otra definición de cuenca, basada en la concepción hidrográfica, es la que da Monsalve, G. (1995)⁴⁸, quien dice que "*una hoya o cuenca hidrográfica se puede concebir como un área definida topográficamente, drenada por un curso de agua o un sistema conectado de cursos de agua, tal que todo el caudal efluente es descargado a través de una salida simple*". Durante este proceso ocurren pérdidas diversas de agua. El proceso de evaporación se presenta desde cuando se inicia la precipitación. Por otro lado, la superficie del terreno no es completamente plana. Existen depresiones en el terreno, y al caer el agua y acumularse, puede ser evaporada o infiltrada en éste.

También, en el proceso de infiltración, al penetrar el agua en el suelo sigue diversos caminos, quedando almacenada temporalmente en dicho medio; de ahí, por medio del proceso de percolación, continúa a estratos más profundos, formando el nivel freático, o se mueve lateralmente como escorrentía subterránea, y puede surgir superficialmente como fuente de escorrentía superficial o, según la localización de la divisoria del nivel freático, escurrir hacia otra cuenca.

Según Botero, L. S. (1982)⁴⁹, "*la cuenca hidrográfica es una unidad espacial definida por un complejo sistema de interacciones físicas, bióticas, sociales y económicas*". La interdependencia de los elementos que constituyen la cuenca es evidente en muchos casos: la deforestación en el área receptora facilita la acción impermeabilizante de las gotas de lluvia y de la escorrentía, y el mayor escurrimiento superficial reduce el tiempo de concentración y aumenta el caudal máximo de crecida. La degradación de

⁴⁷ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1640 de agosto 2 de 2012. Por el cual se reglamentan los instrumentos para la planificación y manejo de las cuencas hidrográficas.

⁴⁸ MONSALVE, G (1995), En: LONDOÑO ARANGO, Carlos H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Universidad del Tolima. Ibagué, 2001. 359 p.

⁴⁹ BOTERO, L. S. La cuenca hidrográfica y el desarrollo regional. División de recursos forestales. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. En: Ibid.

la cubierta vegetal reduce la infiltración y, por lo tanto, la capacidad reguladora del escurrimiento freático que alimenta los manantiales y los cursos de agua, provocando estiajes más acentuados. La acción erosiva de la escorrentía contribuye al incremento del transporte de sólidos, y al comportamiento torrencial de las cuencas de montaña, ocasionando la destrucción de las obras de infraestructura, poniendo en peligro los asentamientos humanos, y ocasionando el entarquinamiento (colmatación con cieno) de embalses, bocatomas y canales.

Para NEGRET, R. (1982)⁵⁰, *“la cuenca hidrográfica es una unidad natural claramente delimitada por los divisores topográficos, y definida territorialmente por una superficie común de drenaje, donde interactúan los factores físicos, biológicos y humanos, para conformar un megasistema socio-ecológico”*.

LÓPEZ Y HERNÁNDEZ (1972)⁵¹, definen la cuenca hidrográfica como *“un área o superficie limitada por una línea o divisoria de aguas, dentro de la cual aparecen sistemas naturales, sociales y económicos, muy dinámicos e interrelacionados entre sí”*.

Según la FAO, *“la cuenca hidrográfica es una unidad territorial formada por un río con sus afluentes, y por un área colectora de las aguas. En la cuenca están contenidos los recursos naturales básicos para múltiples actividades humanas, como: agua, suelo, vegetación y fauna. Todos ellos mantienen una continua y particular interacción con los aprovechamientos y desarrollos productivos del hombre”*⁵².

SÁNCHEZ, S. F. (1995), concibe la cuenca como *“una unidad espacial global, delimitada superficialmente por un área natural de drenaje cuyas aguas vierten a un colector común, en la cual interactúan orgánicamente elementos físico-bióticos, que el hombre utiliza en los procesos de producción y consumo de medios materiales de*

⁵⁰ NEGRET, E. Un modelo de manejo integrado para cuencas hidrográficas. República de Colombia, Ministerio de Minas y Energía. En: LONDOÑO ARANGO, Carlos H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Universidad del Tolima. Ibagué, 2001. 359 p.

⁵¹ LÓPEZ, J. M. y HERNÁNDEZ, E. Manejo integral de cuencas hidrográficas (aspectos hidrológicos - forestales). Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Mérida - Venezuela, 1972. 36p. En Ibid.

⁵² ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN - FAO. Manejo integrado de cuencas. Documento de referencia para los países de América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago - Chile, 1997. 542 p.

vida, como base de recursos, base de soporte y base de desechos, en el marco de las relaciones de producción de un sistema social dado”.

En las anteriores definiciones de cuenca hidrográfica se pueden destacar las múltiples relaciones e interdependencias que se dan entre los diferentes elementos que la constituyen, lo que determina la complejidad que se presenta cuando se aborda el estudio de las mismas.

Delimitación de la cuenca hidrográfica. El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto ley 2811 de 1974), en el inciso segundo del artículo 312, establece que “La cuenca se delimita por la línea del divorcio de las aguas”. En concordancia con lo anterior, el MADS, 2012⁵³, se refiere a la delimitación de la cuenca al definirla de la siguiente manera: *“Límite de cuenca: Una cuenca hidrográfica se delimita por la línea de divorcio de las aguas. Se entiende por línea de divorcio la cota o altura máxima superficial, que divide dos cuencas contiguas”.*

Generalmente, la delimitación de la cuenca como área de estudio, en mapas o fotografías aéreas, se hace siguiendo la línea de mayor altura o divisoria de aguas, hasta encerrar toda el área cuyas aguas drenan a través de un colector común, en una sección o punto considerado, que bien puede ser la desembocadura o cualquier sección dentro del cauce principal. En los mapas, la línea de mayor altura está representada por la forma cóncava que presentan las curvas de nivel, en tanto que los drenajes o partes más bajas están determinados por la forma convexa de las curvas de nivel.

Determinantes para la clasificación de las cuencas hidrográficas. El sistema orográfico y climático colombiano han permitido el desarrollo y conformación de una gran variedad de cuencas hidrográficas en cuanto a tamaño, forma y rendimiento hídrico, y con condiciones hidrológicas y climáticas especiales.

De esta forma, el desempeño de una cuenca, en cuanto a disponibilidad de agua, es un sistema complejo dada la intervención de variables biofísicas, climáticas, cobertura

⁵³ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1640 de agosto 2 de 2012. Por el cual se reglamentan los instrumentos para la planificación y manejo de las cuencas hidrográficas.

vegetal, estructura geológica y tipo de suelos, todas las cuales inciden en la sostenibilidad del recurso hídrico.

Al hablar de manejo de cuencas hidrográficas es necesario tener en cuenta como determinante, la idea de cuenca pequeña y cuenca grande. La Unión Geofísica Americana define como cuenca pequeña, aquella en la cual la sensibilidad a las lluvias de alta intensidad y de corta duración y al uso de la tierra, no es suprimida por las características de almacenamiento en el valle; en las cuencas grandes el efecto del flujo en el cauce o el efecto del almacenamiento en el valle es mucho más pronunciado, y así tal sensibilidad es suprimida. El límite superior para una cuenca pequeña se puede considerar en 130 km², en razón de que puede variar de acuerdo con las características que presente la cuenca, o sea, las condiciones en las cuales la sensibilidad prácticamente desaparece.

4.2.4 Estadística descriptiva

Va dirigida a indagar toda la población objeto de estudio, y cuando se trabajan variables cualitativas, no es óbice trabajar técnicas de estadística cuantitativa para el proceso y análisis de los datos.

Lo anterior encuentra sustento en la doctrina, cuando se consulta a los tratadistas Alegre y Cladera, quienes definen la estadística descriptiva de la siguiente manera: *“La estadística descriptiva es un conjunto de métodos cuyo objetivo es ordenar las observaciones, resumir la información disponible y obtener las medidas cuantitativas que describen sus características. La descripción es cuantitativa y pretende ser lo más sintética posible”*⁵⁴.

DEMIGUEL 1980⁵⁵, Sobre el tema de la cuantificación del análisis, manifiesta lo siguiente:

“El rasgo más característico del análisis de tipo cualitativo se encuentra en que las manipulaciones y operaciones realizadas sobre los datos se producen preservando su naturaleza textual. No obstante, ello no

⁵⁴ ALEGRE MARTIN, Joaquín y CLADERA MUNAR, Magdalena. Introducción a la estadística descriptiva para economistas. Universidad de las Islas Baleares. Palma, España 2002. P. 6.

⁵⁵ De MIGUEL, M (1988). Paradigmas de Investigación Educativa. En RODRIGUEZ GOMEZ, Gregorio, GIL FLORES, Javier y GARCIA JIMENEZ, Eduardo. Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada, España. 1996.P.32

representa un obstáculo para que los investigadores cualitativos recurran a la transformación de los datos textuales en datos numéricos y a su tratamiento cuantitativo con el objetivo de contrastar o complementar las conclusiones obtenidas por vías cualitativas.

En tal sentido RODRIGUEZ 1996⁵⁶ dice lo siguiente:

“A pesar de que algunos consideran mutuamente excluyentes el análisis estadístico y la investigación cualitativa, las posiciones favorables a la superación del antagonismo cuantitativo-cualitativo son más numerosas. Incluso el uso de la cuantificación y el análisis estadístico han sido vistos como una característica de los enfoques de investigación interpretativos o cualitativos, los cuales recurren, sobre todo en el Análisis de datos, a procedimientos cuantitativos típicos del enfoque positivista”.

4.2.5 Efectividad

COVEY (1989)⁵⁷ define la efectividad como el impacto que se alcanza a causa de una acción llevada a cabo en condiciones habituales. En otras palabras la efectividad es la posibilidad que un individuo o colectivo se beneficie de un programa.

El Banco Interamericano de Desarrollo-BID (2008) lanzó la propuesta con la aprobación del Marco de Efectividad en el Desarrollo (DEF, por sus iniciales en inglés) de evaluar la efectividad de sus programas mediante un enfoque dual: un enfoque ascendente, concentrado en medir los resultados de cada intervención en desarrollo; y un enfoque descendente, que mide los resultados a nivel de institución. En tal sentido, integra la efectividad en el desarrollo en tres momentos: en el diseño de programas (diseño orientado a los resultados), en la operación (monitoreo de progreso) hasta la finalización (determinación del impacto).

En el diseño orientado a los resultados. La propuesta identifica el desafío de desarrollo que abordará el proyecto, y se plantea un diagnóstico analítico asociado. Las soluciones se basan en las pruebas, dado que su efectividad se ha documentado, o existe una razón contundente para la intervención y están dadas las condiciones para

⁵⁶ RODRIGUEZ GOMEZ, Gregorio, GIL FLORES, Javier y GARCIA JIMENEZ, Eduardo. Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada, España. 1996.P.32

⁵⁷ COVEY, Stephen. Los siete hábitos de las personas altamente efectivas. *la Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana*. Tomo 19. Ediciones Paidós. Barcelona: 1989.

generar conocimiento acerca de su efectividad. Asimismo, las propuestas cuantifican el tamaño del problema y la relevancia de la intervención. Toda esta información se presenta junto con una matriz de resultados y un plan de evaluación y monitoreo. Se califican las propuestas según su grado de alineación con las prioridades estratégicas del Banco, la posibilidad de evaluación (que incluye los análisis lógicos, económicos y de riesgo, así como también monitoreo y evaluación) y adicionalidad, por medio de la Matriz de Efectividad en el Desarrollo (DEM, por sus iniciales en inglés).

La segunda fase contempla la implementación la cual se monitorea utilizando un enfoque cuantitativo para hacer un seguimiento de los logros de los productos y resultados del proyecto en relación con su duración estimada y los parámetros de costos, mediante el Informe de Seguimiento del Progreso (PMR, por sus iniciales en inglés). A 18 meses de su implementación, se elaborará un Informe de Resultados para evaluar los posibles problemas de implementación. Este informe permite identificar tempranamente demoras y desvíos en la implementación del proyecto y los cambios necesarios durante la ejecución, utilizando un abordaje cuantitativo para monitorear el cumplimiento de los productos y resultados de un proyecto en relación con su duración estimada y parámetros de costos.

El tercer momento para la evaluación de la efectividad BID, contempla la determinación del impacto. El Informe de Terminación del Proyecto (PCR) evalúa los resultados obtenidos por los proyectos, su sostenibilidad a largo plazo y las lecciones aprendidas para mejorar el diseño y la ejecución de operaciones futuras. El PCR constituye un elemento que permite mejorar la gestión para obtener mejores resultados, aprendizaje y rendición de cuentas.

Una Evaluación de Impacto (IE) determina el efecto causal neto de una intervención en un indicador de interés. Un concepto clave en materia de IE es el de escenario contrafáctico: ¿qué habría sucedido de no haber existido el proyecto? El impacto neto atribuible al proyecto es la diferencia entre el valor observado y el contrafáctico. Una evaluación rigurosa de impacto no se pregunta únicamente si existió un efecto causal neto, sino también la causa por la cual se produjo (o no) dicho efecto. A tal fin, resulta importante explicitar la lógica del proyecto y analizar la existencia de otros mecanismos y variables.

Con el objeto de evaluar la efectividad de los programas forestales se requiere de identificar claramente los componentes, criterios e indicadores. Los criterios de

efectividad analizados por CARRERA (2004) comprendieron: 1. La infraestructura institucional con la que se cuenta para administrar el Programa. 2. La cobertura del programa-PINFOR (percepción de los usuarios, criterios de asignación y estado actual del incentivo en relación con el tipo de bosque, los beneficiarios, las regiones y el manejo técnico-administrativo de las plantaciones) y 3. Los avances en el logro de los objetivos del Programa, el nivel de cumplimiento de las metas y el nivel de aporte con respecto a los requerimientos, necesidades y estrategias del sector.

En tal sentido y basados en los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, los conceptos de niveles de efectividad se adoptaron y ajustaron teniendo en cuenta algunos conceptos sugeridos por CARRERA (2004) en relación a los indicadores de efectividad.

4.2.6 Indicadores

Escobar (2012)⁵⁸ define en su propuesta de indicadores de gestión que un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento de las variables que intervienen en un proceso y de los atributos de los resultados, que permiten analizar el resultado de la gestión y el cumplimiento de las metas respecto al objetivo de la organización. Los indicadores serán mecanismos útiles de control a la gestión si pueden ser comparados con valores de referencia establecidos previamente. Estos valores de referencia se definen a partir de los objetivos y las condiciones del sistema que se desea monitorear y controlar. Los indicadores de Gestión resultan ser una manifestación de los objetivos estratégicos de una organización a partir de su misión. Igualmente, resultan de la necesidad de asegurar la integración entre los resultados.

4.2.7 Método Emic

La distinción emic / etic se usa en las ciencias sociales y las ciencias del comportamiento para referirse a dos tipos diferentes de descripción relacionadas con la conducta y la interpretación de los agentes involucrados. Se entiende generalmente emic como el punto de vista del nativo y etic como el punto de vista del

⁵⁸ ESCOBAR S, Luis Fernando. Propuesta de indicadores de gestión. Programa de Sistemas de Información y Documentación. Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Bogotá: 2012. lsierra@unisalle.edu.co

extranjero, mediante una serie de herramientas metodológicas y de categorías (NATTIEZ J, 1990: 61)⁵⁹.

Los términos emic y etic fueron introducidos por primera vez por el lingüista Kenneth Pike basándose en la distinción entre phonemics (fonología) y phonetics (fonética). Pike argumentó que este tipo de distinción basado en la interpretación del sujeto (fonema) frente a la realidad acústica de un sonido debía extenderse a la conducta social (fonética). Los términos fueron popularizados en la antropología social por MARVIN HARRIS, quien los reutilizó con acepciones ligeramente diferentes a las que había dado Pike. Estos conceptos cobraron interés en la redefinición del método etnográfico en corrientes como la nueva etnografía de los años 50, la etnolingüística, la etnociencia o la etnosemántica. La estructura Emic corresponde a la «intención» del actor en la acción observada. Es decir, una descripción Emic tiene que ser el producto de un conjunto de procedimientos a través de los cuales se llega a conocer la intención y el sentido de los actores.

El segundo gran dominio de los estudios Emic es el que se ocupa del análisis de la conducta (las intenciones, las motivaciones, las actitudes, y los sentimientos). COIBY ha vinculado esos fenómenos con la semántica formal y ha hecho de ello el objeto de la «semántica etnográfica». En etnografía, el enfoque Emic de las intenciones, los objetivos, las motivaciones, etc., se justifica por la suposición de que entre el actor y el observador es el actor el más capacitado para conocer su propio estado interior y quien mejor puede expresar su estado interno, esencial para la comprensión de su conducta y de los actos en que él participa. (WIKIPEDIA, 2013)⁶⁰

4.2.8 Categorías de análisis

Conjunto exhaustivo de datos que requieren ser traducidos del orden cualitativo a datos cuantitativos con el fin de poder realizar comparaciones y posibles contrastes, de manera que se pueda organizar conceptualmente los datos y presentar la información siguiendo algún tipo de patrón o regularidad emergente.

⁵⁹•NATTIEZ J.J. Música y Discurso: Hacia una semiología de la música. 1987 Traducido por Carolyn Abbate (1990). ISBN 978-0-691-02714-2

⁶⁰ WIKIPEDIA, emic y etic. 2013

HERNANDEZ SAMPIERI⁶¹, en su obra metodología de la investigación afirma: *“En la mayoría de estudios cualitativos se codifican los datos para tener una descripción más completa de estos, en resumen, se elimina la información irrelevante, también se realizan análisis cuantitativos, finalmente se trata de generar un mayor entendimiento del material analizado”*

4.2.9 Percepción

Proceso cognoscitivo a través del cual las personas son capaces de comprender su entorno y actuar en consecuencia a los impulsos que reciben.

Uno de los instrumentos adecuados para registrar la percepción de las personas es la encuesta. Según TORRES Y PAZ (2006): *“La encuesta constituye el término medio entre la observación y la experimentación. En ella se pueden registrar situaciones que pueden ser observadas y en ausencia de poder recrear un experimento, se cuestiona a la persona participante sobre ello. Por ello, se dice que la encuesta es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc”⁶².*

ZEPEDA (1998), en su estudio medición de la efectividad de los programas gubernamentales, menciona que: *“La técnica de encuestas se aplica para conocer a través de muestras representativas la percepción que tienen los usuarios y los servidores públicos acerca de los servicios que reciben y brindan respectivamente, con el objeto de incorporarla a las acciones de mejoramiento y evaluar periódicamente el efecto de esas acciones a través de indicadores de desempeño”.*

⁶¹ HERNANDEZ SAMPIERI, Metodología de la Investigación. McGraw-hill. México. 2006. 4ª edición 89P.

⁶² TORRES, Mariela y PAZ, Karim. Métodos de recolección de datos para una investigación. Boletín electrónico No.3. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. 2006. P. 4

4.3 Marco jurídico

Los primeros lineamientos sobre el ordenamiento ambiental del país, fueron dados por la Ley 2ª de 1959 que creó las grandes reservas forestales del país: Sierra Nevada de Santa Marta, Amazonía, Pacífica, y la Central o de la cuenca del Río Magdalena⁶³.

Posteriormente el Código Nacional de los recursos Naturales o Decreto 2811 de 1974 definió en el título II, de la parte XIII del libro segundo lo correspondiente a “Las áreas de manejo especial”, y dentro de ellas las categorías de: Distrito de manejo integrado y áreas de recreación, Cuencas hidrográficas, Distritos de conservación de suelos y Sistema de parques nacionales.

Esta primera identificación de áreas de manejo especial, su definición, finalidades, determinación de la forma de uso de los Recursos Naturales Renovables y asignación de responsabilidades a la administración pública en su manejo, fue en su momento uno de los mayores desarrollos en relación al tema del ordenamiento ambiental del territorio.

Entre las categorías de manejo fue la Cuenca Hidrográfica la que inicialmente logró mayor desarrollo frente al tema del ordenamiento, de tal manera que en el Decreto Reglamentario 2857 de 1981⁶⁴ se establecieron las bases para los planes de ordenación de cuencas hidrográficas, precisando los criterios para su implementación desde los alcances de la finalidad, los limitantes de la prioridad de la ordenación, la competencia de su declaración llegando finalmente a desarrollar los elementos del contenido y las definiciones para su ejecución y administración.

El proceso de “*planeación del uso y manejo de sus recursos y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios*”, como finalidad de la ordenación de cuencas se vio frustrado por las dificultades en la operatividad dada por el Artículo 5º, relacionado con la “Prioridad de la ordenación”, ya que se establecía la necesidad de “definir políticas sobre prioridades para la ordenación de cuencas” por parte del nivel central del gobierno nacional.

⁶³ IDEAM. Guía técnica científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá D.C. 2004

⁶⁴ IDEAM. Guía técnica científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá D.C. 2004

Este articulado suscitó en la época (década de los ochenta) una discusión sin fondo y sin solución. Los unos, el nivel institucional central, representados en su época por el INDERENA, Ministerio de Agricultura y el Departamento Nacional de Planeación, pretendieron concertar una línea política de “priorización de cuencas” la cual nunca pudo resolver las dificultades administrativas de la instancia nacional. Los otros, el nivel regional de escaso desarrollo en la época, elaboraron metodologías para definir la “prioridad en la atención” de una cuenca, asignándole pesos específicos a las diferentes variables que la conforman y la determinan en los contextos naturales y socioeconómicos, pero que no llegaron a concertar con los tomadores de decisiones de las instituciones nacionales.

En ese estado se encuentra la discusión, cuando se da el cambio constitucional de 1991 y la nueva Constitución Política desarrolla con profundidad el tema de la descentralización definido en el artículo primero “Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales...” y se introducen más de treinta articulados lo que acuño el nombre de constitución ecológica a la nueva carta fundamental del país.

En el tema de la ordenación ambiental, el Artículo 58 de la Constitución Nacional, párrafo segundo establece determinantes sobre el uso del territorio “La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica”. Y en el Artículo 334, se precisa el alcance “La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la Ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes.” De esta manera se condicionan las actividades productivas al mantenimiento de los procesos naturales base de la sustentabilidad del desarrollo.

En cuanto al manejo de Cuencas Hidrográficas, la Constitución Nacional de 1991, en su articulado 331 crea la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, institución que en su connotación espacial subyace el concepto de cuenca hidrográfica y en donde la intencionalidad del desarrollo se mira en armonía con la “preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales”.

Esta norma constitucional debe ser retomada en sus conceptos de unidad de gestión y de orientación del desarrollo como base para la elaboración de la futura Ley Orgánica de Ordenamiento Ambiental que trata el artículo 288 de la Constitución Política.

El desarrollo constitucional de los temas ambientales lo recoge la Ley 99 de 1993, en cuyos principios de Política Ambiental se destaca el numeral 4º que textualmente dice: “Las zonas de páramo, subpáramo, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial”.

Un análisis de la conformación espacial del área de jurisdicción de la mayoría de las autoridades ambientales regionales, nos lleva a concluir que la unidad espacial de cuenca está implícita en ellas; veamos: CAM y CORTOLIMA (Cuenca Alta del Río Magdalena); CAR (cuenca del Río Bogotá); CDMB (Cuenca del Río Lebrija); CORPOCESAR (Cuenca del Río Cesar); CRC Y CVC (Cuenca alta del Río Cauca); CAS (Cuenca media del Río Magdalena); CORPONOR (Cuenca del Río Catatumbo); CORPOAMAZONIA (Cuenca del Amazonas); CORPORINOQUIA (Cuenca del Orinoco); CORNARE (Cuenca del Río Nare); CORPOGUAVIO (Cuenca del Río Guavio); y CORPOCHIVOR.

Al continuar analizando la Ley 99 de 1993, se observa que a pesar de las fortalezas de dar a la gestión ambiental regional una jurisdicción de cuencas, esta no se ve reflejada con profundidad en el marco normativo de la Ley y solo se precisa, como una entre las funciones del Ministerio del Medio Ambiente “.. fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial” (numeral 12); así como a las de las corporaciones autónomas regionales “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuenca hidrográficas..”

Tal vez, el poco desarrollo que se le ha dado al tema, después de la expedición de la ley, se deba a no haber contado con un claro y explícito marco legal que permita disponer de una unidad espacial de trabajo en donde las autoridades regionales puedan realizar una gestión integral de los recursos naturales.

Este proceso de desarrollo normativo llega hasta nuestros días con la expedición del Decreto 1640 de 2012, el cual retoma sustancialmente el Decreto 2857 de 1981, lo articula a la Ley 388 de 1997, relacionada a los Planes de Ordenamiento Territorial y lo actualiza con relación a los escenarios creados por la Ley 99 de 1993, en cuanto a la competencia para la declaración de los Planes de Ordenamiento, a cargo de las autoridades ambientales con jurisdicción en la cuenca hidrográfica; igualmente en cuanto a la financiación de los planes, la asignación al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales “IDEAM” el monitoreo del estado del recurso hídrico en el marco de la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico.

De otra parte se crean los Consejos de Cuenca como una instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades en la cuenca hidrográfica.

Nos encontramos en la actualidad con un buen desarrollo legal e instrumentos jurídicos para retomar el tema del ordenamiento de cuencas que a pesar de los esfuerzos hechos en la década de los ochenta no se ha podido concretar en beneficio de un ordenamiento de las actividades del hombre en la cuenca.

El Plan de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario 2002-2006”, y su Proyecto Ambiental proporciona el marco de cuencas hidrográficas, como la unidad de gestión ambiental y en tal sentido se propone que la cuenca hidrográfica sea el modelo para una concreción de las metas de conservación de los procesos naturales y los recursos naturales renovables que se persigan, acompañando los procesos del desarrollo nacional, desde la dimensiones espaciales, local (la microcuenca); regional (la cuenca) y nacional (la zona hidrográfica). Lo anterior se deduce de las relaciones que se derivan del Plan de Desarrollo entre el área natural (cuenca hidrográfica) y el sistema de abastecimiento de agua a la población.

4.3.1 Política y regulación para la planificación y ordenamiento de cuencas hidrográficas y sus recursos naturales asociados

La Ley 99 de 1993 en su artículo 7, definió el ordenamiento ambiental del territorio como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible”.

Posteriormente la ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial, en su Artículo 5, define “ El ordenamiento del territorio como el “conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las Leyes, en orden a disponer los instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales” El ordenamiento ambiental del territorio es una componente estructural del ordenamiento territorial, por lo cual es esencial que las características

físico-naturales y ambientales del territorio hagan parte integral del proceso de su ordenamiento territorial para garantizar la conservación y el mejoramiento en cuanto a cantidad y calidad de la oferta ambiental como base de sustentación de las actividades sociales, culturales y económicas.

El agua es el recurso natural del cual depende el desarrollo regional, por esta razón es considerado como elemento estructurante en la formulación de una política de estado relacionada con el manejo integral del agua, tal y como se plantea en el componente de Sostenibilidad del actual Plan Nacional de Desarrollo, y por ende del ordenamiento ambiental del territorio a nivel de las cuencas hidrográficas. En consecuencia, el agua constituye el primer recurso natural objeto de planificación a través de la reglamentación de corrientes y ordenamiento de la calidad para asegurar su aprovechamiento sostenible, de manera concertada entre actores sectoriales y territoriales.

Por lo tanto, al hablar de ordenamiento ambiental territorial, se está hablando de la prevención, identificación y corrección de conflictos y/o problemas de orden socioeconómico-territorial, a fin de mejorar la calidad de vida de la población y conservar el medio natural; del establecimiento de mecanismos que orienten la posición de los miembros de la sociedad en relación con el ambiente y la calidad de vida; de la promoción de la participación de las organizaciones sociales en el proceso de definición de acciones e intervención sobre el territorio; de la organización de la estructura institucional, administrativa y legal adecuada para la gestión del proceso de planificación territorial y administración estatal y de la definición de las acciones necesarias para proteger o recuperar áreas de valor ambiental estratégico o con riesgos naturales, y la ubicación o delimitación de áreas a ser sometidas bajo la figura legal de área protegida, en razón de su valor ecológico o social, como los Parques Naturales Nacionales, los santuarios de fauna y flora, las reservas forestales, las zonas de interés turístico, etc.

La normatividad marco que actualmente orienta de manera genérica los procesos de planificación ambiental del territorio, son el Código de Recursos Naturales Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1640 de 2012, los cuales definen la necesidad de priorizar y declarar la ordenación de las cuencas hidrográficas críticas por su avanzado estado de degradación, con base en la calificación del grado de alteración entrópica que sufren cada uno de los recursos naturales contenidos en ellas.

Una vez aprobado el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH), la normatividad establece que se deben emprender las acciones correctivas para detener y corregir los procesos de degradación. Dichas acciones, se inician con los procesos de planificación y ordenamiento de los recursos naturales afectados, destacándose el recurso hídrico como elemento prioritario o más susceptible de sufrir degradación y por ende de generar conflicto entre los usuarios por escasez o contaminación en la gran mayoría de cuencas hidrográficas.

La planificación sostenible de los ecosistemas asociados al recurso hídrico, cuenta con normas complementarias como son el Decreto 1449 de 1977 sobre protección de zonas forestales, los Decretos 1541 de 1978 y 3930 de 2010, y la Ley 1450 de 2011 Plan nacional de desarrollo, en cuanto a las rondas hídricas. Esta normativa orienta los procesos de planificación, administración y ordenamiento para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, los usos y horizonte de calidad.

Indirectamente, existen otras normas relacionadas con la protección del recurso hídrico, como son la Ley 142 de 1994, donde se establece la obligación por parte de las Empresas de Servicios Públicos, de proteger las fuentes de abastecimiento de acueductos, así como el control de sus vertimientos; Ley 101 de 1993, la cual fija incentivos a la protección de los recursos naturales; la Ley 160 de 1994 mediante la cual se crean las Zonas de Reserva Campesina; la Ley 139 de 1994 que creó el Certificado de Incentivo Forestal, entre otras.

Estas directrices de planificación, deben ser acogidas y circunscritas dentro de las líneas de acción definidas en los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) que deben formular y ejecutar cada nueve años las Autoridades Ambientales Regionales, así como en los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental. Esta Articulación interinstitucional a nivel de planeación ambiental estratégica se puede concretar mediante la definición de Planes de Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT), donde se armonicen y concierten la metas ambientales específicas a corto, mediano y largo plazo de los diferentes planes para la protección y conservación de los ecosistemas que finalmente serán incorporados a los (POT).

Los lineamientos de política para el manejo integral del agua y los planes de ordenamiento de cuencas, son directrices fundamentales en la planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. A nivel regional aparecen los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y los Planes de Acción Triannual (PAT),

reglamentados por el Decreto 48 de 2001. A nivel departamental interactúan, los Planes de Desarrollo Departamental, los Planes de Ordenamiento Territorial Departamental y las acciones específicas de tipo ambiental departamental (proyectos ambientales departamentales). A nivel municipal se cuenta con los Planes de Desarrollo Municipal, los Planes de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997) y las acciones ambientales municipales específicas (proyectos ambientales municipales).

La planificación del recurso hídrico se realiza en diferentes niveles institucionales y con variados elementos, criterios y prioridades. El manejo integral del agua y la sostenibilidad del recurso hídrico son metas circunscritas a todos los entes nacionales involucrados.

4.3.2 Instrumentos de planificación de las CAR

Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR). Este instrumento de planificación estratégico de largo plazo, con una proyección de 9 años, sirve para orientar la gestión de las corporaciones y actúa como eje estratégico de los procesos regionales a partir de la identificación de su situación ambiental. El PGAR se construye colectivamente con la participación de diferentes actores y de él se derivan compromisos y responsabilidades para cada uno de ellos. Es aprobado por el Consejo Directivo y asumido por la Corporación Autónoma Regional como su carta de navegación. Las Entidades Territoriales considerarán las líneas estratégicas de este plan en la formulación y ajuste del ordenamiento de su territorio (Ley 388 de 1997) así como en los Planes de Desarrollo.

El PGAR se estructura mediante líneas estratégicas o programas, y se desarrolla mediante subprogramas y proyectos. Los programas del PGAR son las estrategias de acción, cuyas directrices determinan los medios que, articulados gerencialmente, permiten dar una solución integral a los problemas ambientales en la jurisdicción de cada una de las CAR.

El PGAR debe considerar tanto la ordenación y priorización de cuencas hidrográficas, como la planificación de la gestión en cada uno de los recursos naturales que la conforman.

Plan de Acción Trienal (PAT). El Plan de Acción Trienal es un instrumento de planificación a corto plazo que tienen las CAR, el cual va en línea con los períodos administrativos de las Direcciones, los cuales tienen una vigencia de 3 años.

En el PAT se concretan los objetivos y metas del PGAR, articulados con los propósitos de gestión de la administración en curso. El PAT contiene las acciones e inversiones que se adelantarán en el territorio de la CAR.

A nivel regional y para efectos de ordenación de cuencas es fundamental vincular el PGAR, el PAT, con los POT y los Planes de Desarrollo (tanto Municipal como Departamental). Esta articulación interinstitucional a nivel de planeación estratégica, es esencial para lograr metas ambientales a corto, mediano, y largo plazo. De igual forma, es necesario articular los Planes de Gestión y Resultados establecidos en las leyes de servicios públicos y los planes de cumplimiento establecidos por las normas de comando y control.

4.3.3 Organización territorial

Para organizar la gestión ambiental del recurso hídrico debe considerarse, por un lado, que la unidad geográfica del fenómeno hídrico superficial es la cuenca hidrográfica, la cual puede dividirse en unidades de menor extensión, como subcuencas y microcuencas. De otro lado, desde el punto de vista político y administrativo, la unidad básica es el Municipio con sus corregimientos y veredas; unidades mayores, conformadas por un cierto número de Municipios, son los departamentos.

El aspecto hidrográfico para la gestión del recurso hídrico subyace en lo que plantea el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, bajo el concepto de estructura hidrológica nacional⁶⁵, mediante el cual se procura definir tres unidades que orgánicamente conforman el sistema, como son:

La región hidrológica; la cuenca, propiamente dicha y la microcuenca o unidad mínima básica. Para cada una de ellas se precisan diferentes estrategias para garantizar el óptimo funcionamiento de su estructura funcional orgánica. Esta visión supone una intervención particular que puede sintetizarse de la siguiente manera:

1. Para las zonas hidrográficas se elaborarán, con una visión nacional, Planes Estratégicos que orienten el desarrollo de cada una de ellas, en armonía con el marco de política nacional. El país en ese sentido trabajará en cinco zonas hidrográficas: Magdalena-Cauca, Orinoco, Amazonas, Caribe y Pacífico.

⁶⁵ IDEAM. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá D.C. 2004

Esta estrategia debe estar acompañada de un Sistema de Información, alimentado por puntos de medición, que permitan conocer, en tiempo real, el estado de los recursos naturales renovables y en especial en los cauces principales de los ríos, haciendo énfasis en la calidad, cantidad y regularidad de las fuentes hídricas. Bajo un plan de seguimiento de la evolución del estado de los recursos naturales, se evaluará la gestión de las entidades regionales encargadas de la administración de los recursos naturales renovables.

2. Las cuencas tributarias de zonas o regiones hidrológicas, serán el objeto de la formulación, implementación y ejecución de los Planes de Ordenamiento de Cuencas. Dichos planes estarán sujetos en un todo a los Planes Estratégicos estructurados para las zonas hidrográficas.

3. La microcuencas o unidades básicas, serán el elemento integrador de la gestión y sobre la cual se focalizarán las acciones. La ejecución de ellas responderá a una actuación local orientada con una visión global.

Para una efectiva gestión del recurso hídrico, se requiere identificar y definir estrategias organizacionales que permitan conjugar estas dos realidades: que, partiendo de la realidad político-administrativa de los Municipios, los Departamentos y las Corporaciones, mediante mecanismos eficientes de asociación o coordinación, se pueda realizar una planificación del recurso hídrico, integrada y coherente a nivel de cuencas hidrográficas.

4.3.4 Coordinación entre CAR–Comisiones Conjuntas (Cuencas Compartidas)

Las necesidades de coordinación técnica con otras Corporaciones Autónomas Regionales resultan del análisis de los cursos de agua que ingresan y que salen de la jurisdicción de cada corporación o autoridad ambiental competente. Es necesario delimitar las cuencas hidrográficas completas a las que pertenecen los cursos de agua de cada corporación, y definir las otras corporaciones que tienen jurisdicción sobre ellas y las áreas de drenaje comprendidas en jurisdicción propia.

Los casos posibles son: a) cuencas que están totalmente en la jurisdicción de la corporación o autoridad ambiental competente; b) cuencas compartidas con otras corporaciones.

Las Comisiones Conjuntas fueron reglamentadas mediante Decreto 1640 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, y sus funciones son las siguientes:

- Servir de escenario para el manejo de conflictos en relación con los procesos de formulación o ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica común y de la administración de los recursos naturales renovables de dicha cuenca.
- Acordar estrategias para la aplicación de los instrumentos económicos en la cuenca hidrográfica común.
- Realizar anualmente el seguimiento y evaluación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica común.
- Elegir de manera rotativa el Secretario de la Comisión Conjunta y el término de su ejercicio.
- Definir el cronograma de reuniones.
- Constituir el comité técnico.
- Concertar con la Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia en áreas de confluencia de sus respectivas jurisdicciones, el proceso de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.

4.3.5 Organización interna de las CAR y Autoridades Ambientales Urbanas

Una condición básica para la gestión adecuada es que las autoridades ambientales regionales cuenten con los recursos y la organización interna mínimos necesarios.

Se parte del principio de que las fuentes de recursos de las corporaciones o autoridades ambientales competentes y especialmente las tasas retributivas y compensatorias y las tasas por utilización de aguas previstas en la Ley 99 de 1993, deben permitir atender los costos de una gestión eficiente y oportuna del agua. El diseño de la organización propia y de las demás estrategias de ejecución de la gestión, deben ser una actividad fundamental de la Planificación de la Gestión.

Para la gestión del agua, al igual que para los demás ecosistemas asociados, la organización interna de las corporaciones o autoridades ambientales competentes debe, en términos generales, atender los aspectos administrativos, financieros, jurídicos, de planeación, ejecución de la gestión, relaciones con la comunidad y de control interno. La complejidad e importancia de los distintos aspectos de la gestión,

hacen necesario contar con el apoyo de especialistas en hidrología, hidrogeología, sanitaria, ecología, ingeniería hidráulica, ingeniería forestal, ingeniería civil, economía, ciencias sociales y de la comunicación, derecho, sistemas entre otros.

5. Diseño metodológico

5.1 Unidad de análisis y unidad de trabajo

La población objeto de estudio estuvo compuesta por veinte (20) predios y/o propietarios de predios donde se desarrollaron programas gubernamentales de reforestación entre los años 2005 y 2010, en la cuenca hidrográfica del Rio Riofrío, departamento del Valle del Cauca.

5.2 Tipo de investigación

Teniendo en cuenta la temática tratada en la investigación el tipo de estudio a realizar es descriptivo con enfoque interpretativo en el que se combinó variables cualitativas con cuantitativas y tiene por objeto indagar toda la población objeto de estudio acerca de la efectividad de los programas forestales desde el número de hectáreas existentes con respecto a la percepción de los encuestados participantes en proyectos de reforestación y posteriormente ser confrontada con los instrumentos de planificación territorial y ambiental.

Con base en lo anterior, los datos obtenidos cualitativamente o textuales, fueron codificados numéricamente, dando así un análisis cuantitativo con el fin de graficar y discutir los resultados de la investigación.

5.3 Metodología

La metodología se diseñó con el propósito de dar respuesta a los objetivos específicos del proyecto de investigación. Para ello se identificó los componentes a evaluar: 1) Estado actual de las plantaciones, 2) Percepción de los usuarios, 3) Avances en el logro de objetivos y metas de los programas forestales con respecto a los instrumentos de planificación.

Una vez identificados los componentes a evaluar, se determinó e identificó mediante cuadro de análisis los aspectos a desarrollar en el trabajo investigativo:

Cuadro 1. Análisis de los componentes de efectividad.

Indicadores de efectividad	Componentes de efectividad					
	1. Estado Actual de las plantaciones	2. Percepción de los usuarios	3. Avances en en logro de objetivos y metas de los programas con respecto a los instrumentos de planificación.			
0-20 %: Bajo - Insatisfactoria						
21-40%: Poco satisfactoria						
41-60%: Aceptable ó Medianamente satisfactoria						
61-80%: Buena ó satisfactoria						
81-100%: Excelente ó Muy Satisfactoria						

Fuente: Los Autores (2013).

5.3.1 Estado Actual de las plantaciones

Los criterios e indicadores evaluados para el primer componente corresponden a las hectáreas encontradas comparadas con las hectáreas inicialmente establecidas al momento de realizar la recolección de la información (Ver cuadro 2). La metodología utilizada consistió en confrontar la base de datos suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC en cuanto a número de hectáreas establecidas (basadas en la densidad de individuos por hectárea dependiendo del sistema implementado es decir; Bosque protector-productor-BPP; Sistema Agroforestal- SAF; Bosque protector productor de Guadua Gua y Aislamiento-AISL) frente al diagnóstico encontrado en el momento de la recolección de datos; este diagnóstico consistió en el diligenciamiento de una lista de chequeo que considera aspectos generales de la plantación como son: Densidad de la plantación (Número de árboles existentes), altura promedio de la plantación, Circunferencia Normal promedio C.N, estado fitosanitario de la plantación.

El componente estado actual de las plantaciones se evaluó en términos de porcentaje así:

$$\%E.A.P = \text{Hectáreas existentes} / \text{Hectáreas establecidas} * 100$$

Donde: E.A.P = Estado Actual de Las Plantaciones

Cuadro 2. Criterios de análisis. Estado actual de las plantaciones.

E.A.P= ha. Existentes/ ha. Establecidas (%)	Indicadores
0-20%:	Insatisfactoria
21-40%	Poco satisfactoria
41-60%	Medianamente satisfactoria
61-80%	Satisfactoria
81-100%	Muy satisfactoria

Fuente: Los Autores (2013).

5.3.2 Percepción de los usuarios

Los criterios de análisis para el segundo componente comprendió: Beneficios ambientales, beneficios económicos, beneficios sociales, mejoramiento de la cuenca hidrográfica, calificación de los programas y medio eficaz para ejecución de proyectos. (Ver cuadro 3)

Cuadro 3. Criterios de análisis percepción de los usuarios.

Percepción de los Usuarios	Indicadores
1. Beneficios ambientales	<p>Número Total de beneficios ambientales considerados por el encuestado:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Mejoramiento calidad y cantidad de agua 1.2 Mejoramiento del clima 1.3 Mejoramiento del paisaje 1.4 Mejoramiento de calidad del aire 1.5 Mejoramiento de fauna 1.6 Disminución de sedimentos a microcuencas, etc 1.7 Producción de bancos proteicos 1.8 Barreras vivas
2. Beneficios económicos	<p>Número Total de beneficios económicos considerados por el encuestado:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Sombrío de café-producción de café especial 2.2 Producción de madera-aprovechamiento forestal 2.3 Excesiva sombra 2.4 Bajos costos de aprovechamiento 2.5 Aporte económico a mantenimientos 2.6 Incentivos para siembra y mantenimiento 2.7 Incentivo a otros cultivos 2.8 Disminución en el pago de impuesto predial 2.9 Valorización del predio
3. Beneficios sociales	<p>Número Total de beneficios sociales considerados por el encuestado:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Satisfacción en la ejecución del proyecto forestal y participación comunitaria 3.2 Mejoramiento de la finca con la producción de madera

	3.3 Modelo de recuperación en áreas degradadas 3.4 Producción de leña para la finca 3.5 Mingas familiares
4. Mejoramiento de la cuenca hidrográfica	El encuestado considera que la implementación del proyecto: 4.1 Causó perjuicio 4.2 No observó ningún cambio 4.3 Observó un leve cambio 4.4 Observó un cambio considerable 4.5. Observó un cambio total
5. Calificación de los programas	El encuestado considera que los programas: 5.1 No lo afecta 5.2 Malo 5.3 Regular 5.4. Bueno 5.5 Excelente
6. Medio eficaz para ejecución de proyectos	El encuestado considera como medio de contratación eficaz: 6.1. Contratación directa con el propietario 6.2. Organizaciones No Gubernamentales ONG'S, 6.3. Unidad Municipal de Asistencia Técnica-UMATA 6.4. Otros

Fuente: Los Autores (2013).

Teniendo en cuenta el estudio elaborado por CARRERA (2004) y una vez evaluados los componentes de la efectividad del presente trabajo de investigación correspondientes a: 1) Estado actual de las plantaciones, 2) Percepción de los usuarios, 3) avances en el logro de objetivos y metas de los programas con respecto a los instrumentos de planificación con cada uno de los respectivos criterios, se determinó los valores porcentuales con sus respectivos promedios y se obtuvo así la valoración final de los mismos, con el objeto de analizar la efectividad de los programas forestales. (Ver cuadro 4).

De acuerdo a los resultados a obtener se clasificará el nivel de efectividad de los programas forestales teniendo en cuenta los rangos propuestos en el cuadro 4.

Cuadro 4. Efectividad de los programas forestales en la cuenca hidrográfica del Río Riofrío.

Cumplimiento de programas forestales	Nivel de efectividad
0-20%:	Insatisfactorio
21-40%:	Poco satisfactorio
41-60%:	Medianamente satisfactorio
61-80%:	Satisfactorio
81-100%:	Muy satisfactorio

Fuente: Los Autores (2013), ajustado de Carrera (2004)

La significancia ó interpretación de los niveles de efectividad alcanzados, se propusieron de la siguiente manera:

- **Insatisfactorio:** Indica que los programas forestales ejecutados en la cuenca hidrográfica del río Rió Riofrío en el periodo comprendido entre los años 2005-2010 no alcanzaron los objetivos propuestos.
- **Poco satisfactorio:** Indica que los programas forestales, si bien alcanzaron los objetivos en relación a hectáreas plantadas Vs hectáreas existentes, dicho resultado no fue percibido positivamente por los usuarios desde el punto de vista ambiental.
- **Medianamente satisfactorio:** Indica que los programas, a pesar que alcanzaron los objetivos en cuanto a permanencia de cobertura forestal, no fueron suficientes para suplir las expectativas socioeconómicas de los usuarios.
- **Satisfactorio:** Significa que los beneficiarios de los programas forestales cumplieron con el sostenimiento de la cobertura vegetal y perciben positivamente la implementación de los proyectos además de reportarles beneficios ambientales y socioeconómicos.

Muy satisfactorio: Los usuarios han percibido que los programas forestales han cumplido con el mejoramiento ambiental de la cuenca hidrográfica así como el mejoramiento de la situación socioeconómica de la zona, indicando con ello que se alcanzó lo planteado en la política forestal la cual involucra aspectos de ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales consolidando las funciones productoras, protectoras, ecológicas y socioeconómicas de los bosques y tierras.

5.3.3 Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación

Estos criterios se analizaron a partir de las metas y objetivos de Plan Nacional de Desarrollo Forestal- PNDP (2000) que dio origen a los programas forestales implementados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío con respecto a los instrumentos de planificación territorial y ambiental de la cuenca del Río Riofrío. En este sentido, la metodología propuesta contempla tres criterios que aplican a la investigación como son: Incorporación y conservación de bienes y servicios ambientales, Participación de la población vinculada y generación de cultura en el uso y manejo sostenible de ecosistemas forestales. Se realizó la confrontación de los objetivos propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo Forestal frente a los instrumentos de planificación territorial y ambiental correspondientes a: Plan Ordenación Manejo de la Cuenca Hidrográfica- POMCH, zonificación de bosques y Plan de Ordenamiento Territorial-POT. A cada criterio se asignó un valor porcentual que promediados al final permite obtener la valoración para este componente.

Cuadro 5. Criterios de análisis de los programas forestales vs Instrumentos de planificación territorial y ambiental.

Objetivos Plan Nacional de Desarrollo Forestal	Instrumentos de planificación		
	POMCH (%)	ZONIFICACION DE BOSQUES (%)	POT (%)
1. Oferta de bienes y servicios ambientales Incorporación y Conservación			
2. Población Vinculada En la Preservación, conservación y uso de ecosistemas forestales			
3. Generación de cultura. En el uso y manejo sostenible de ecosistemas forestales			
Promedio			

Fuente: Los Autores (2013).

Cuadro 6. Efectividad de los programas forestales en la cuenca hidrográfica del Río Riofrío.

Cumplimiento de programas forestales	Nivel de efectividad
0-20%:	Insatisfactorio
21-40%:	Poco satisfactorio
41-60%:	Medianamente satisfactorio
61-80%:	Satisfactorio
81-100%:	Muy satisfactorio

Fuente: Los Autores (2013), ajustado de Carrera (2004)

5.4 Técnicas e instrumentos

Para obtener la información requerida y teniendo en cuenta el tipo de estudio, se optó por aplicar la técnica o instrumento de “La Encuesta”, por considerar que es una buena estrategia para consultar la percepción de los propietarios de predios, sobre los programas gubernamentales de reforestación, sus beneficios, impactos positivos, negativos, etc.

La información documental de los instrumentos de planificación ambiental y territorial hace parte de los instrumentos del presente trabajo ya que permiten analizar el nivel de articulación entre los programas forestales con respecto a los instrumentos de planificación ambiental y territorial. De otra parte se aplicaron otros instrumentos importantes como la inspección ocular, registros fotográficos y planos existentes de la cuenca.

Para la realización de la encuesta se visitaron veinte (20) sitios o predios reforestados entre el año 2005 y el año 2010, los cuales se encuentran distribuidos en la cuenca baja, media y alta.

Por no ser los predios reforestados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío una población numerosa o considerable, no fue necesario hacer prueba piloto, además porque desde el inicio se tuvo la certeza que las preguntas planteadas eran adecuadas al universo propio de la investigación.

5.5 Procedimiento investigativo

La investigación se realizó a partir de la información documental solicitada a la Autoridad Ambiental de la región, en este caso a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca "CVC", mediante derecho de petición con radicación número 18246 de fecha 14 de marzo de 2012, en relación con los programas de reforestación ejecutados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrio entre los años 2005 y 2010. (Ver anexo A. Oficios solicitados a la CVC.).

Con la información suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-, mediante oficio No. 0731-18246-03-2012 de fecha abril 2 de 2012, se identificaron los predios objeto del trabajo investigativo. (Ver anexo B. Lista de usuarios a encuestar.).

Posteriormente, se localizaron sobre la cartografía de la cuenca hidrográfica del río Riofrio, con el objeto de programar las visitas a los diferentes predios para coleccionar la información necesaria. (Ver anexo C. Mapa identificación de los predios a encuestar y anexo D localización zona de estudio).

Para tal efecto, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los entrevistados basados en el conjunto de categorías predeterminadas o predefinidas de acuerdo al problema de investigación. (Ver anexo E. Esquema encuesta principal).

Después de las entrevistas a los informantes, se realizó la respectiva recolección de datos y sistematización de la información respuestas de los informantes. (Ver anexo F. Encuesta categorizada.).

Identificados y analizados los datos se establecieron las categorías de análisis (clases de fenómenos o hechos) basados a partir de lo que los informantes dicen (Método Emic, tomado de MURDOCK, 1990).

Una vez diligenciadas todas las encuestas se realizó la sistematización de la información, con el objeto de crear una matriz con las respuestas de los encuestados. Posteriormente se plantearon escalas de valor (categorías) por cada componente de análisis con sus respectivos criterios para obtener respuestas cualitativas abiertas con resultados numéricos.

Seguidamente se consolidó la información de los encuestados en un cuadro resumen en el cual se identificaron los tres (3) componentes de efectividad con sus respectivos

criterios por categorías previamente establecidas. Con la valoración porcentual obtenida se realizó los respectivos promedios para iniciar el análisis de los resultados, los cuales se encuentran soportados en gráficos que permiten visualizar la información. El gráfico utilizado para analizar la información se conoce con el nombre de radial con marcadores del programa Excel.

Cabe destacar que se reporta la evidencia de la realización de las encuestas mediante el registro fotográfico el cual destaca a los encuestados, investigadores y estado actual de las plantaciones. (Ver Anexo G. Registro fotográfico).

6. Resultados y Análisis

6.1 Resultados

6.1.1 Distribución de plantaciones forestales durante el periodo comprendido entre 2005-2010

A continuación se presenta los resultados obtenidos del trabajo de investigación de la evaluación de la efectividad de los programas forestales realizado en la cuenca hidrográfica del río Riofrío.

Cuadro 7. Distribución de los encuestados de acuerdo a la edad de la plantación.

Año establecimiento	Encuestados	% Representatividad
2005	2	10
2006	9	45
2007	1	5
2008	1	5
2009	0	0
2010	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: Los Autores, 2013.

Cuadro 8. Distribución de áreas establecidas por los encuestados

1. ha Reforestadas	No. ha reforestadas	Encuestados	% Representatividad
1	1-6 ha	15	75
2	7-12 ha	1	5
3	13-18 ha	3	15
4	19-24 ha	0	0
5	25-30 ha	1	5
TOTAL		20	100

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.2 Estado actual de las plantaciones

Cuadro 9. Matriz resumen estado actual de las plantaciones.

Categorías	Efectividad (%) ha Existentes/ ha Establecidas	Encuestados	% Representatividad	Nivel de efectividad
1	0-20%	1	5	Insatisfactorio
2	21-40%	3	15	Poco satisfactorio
3	41-60%	1	5	Medianamente satisfactorio
4	61-80%	1	5	Satisfactorio
5	81-100%	14	70	Muy satisfactorio
TOTAL	TOTAL	20	100	

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.3 Beneficios ambientales reportados por los encuestados

Cuadro 10. Matriz resumen beneficios ambientales reportados.

Categorías	Beneficios Ambientales	Encuestados	% Representatividad	Nivel de efectividad
1	1-2	2	10	Insatisfactorio
2	3-4	12	60	Poco satisfactorio
3	5-6	5	25	Medianamente satisfactorio
4	7-8	1	5	Satisfactorio
5	9-10	0	0	Muy satisfactorio
TOTAL		20	100	

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.4 Beneficios económicos reportados por los encuestados

Cuadro 11. Matriz resumen beneficios económicos reportados.

Categorías	Beneficios Económicos	Encuestados	% Representatividad	Nivel de efectividad
1	1-2	14	70	Insatisfactorio
2	3-4	6	30	Poco satisfactorio
3	5-6	0	0	Medianamente satisfactorio
4	7-8	0	0	Satisfactorio
5	9-10	0	0	Muy satisfactorio
TOTAL		20	100	

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.5 Beneficios sociales reportados por los encuestados

Cuadro 12. Matriz resumen beneficios sociales reportados.

Categorías	Beneficios Sociales	Encuestados	% Representatividad	Nivel de efectividad
1	1-2	18	90	Insatisfactorio
2	3-4	1	25	Poco satisfactorio
3	5-6	0	0	Medianamente satisfactorio
4	7-8	1	5	Satisfactorio
5	9-10	0	0	Muy satisfactorio
TOTAL		20	100	

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.6 Mejoramiento de la cuenca hidrográfica reportada por los encuestados

Cuadro 13. Matriz resumen mejoramiento de la cuenca hidrográfica.

Categorías	Mejoramiento de la cuenca hidrográfica	Encuestados	% Representatividad	Nivel de efectividad
1	Causó perjuicio	2	10	Insatisfactorio
2	No observó ningún cambio	0	0	Poco satisfactorio
3	Observó un leve cambio	9	45	Medianamente satisfactorio
4	Observó un cambio considerable	8	40	Satisfactorio
5	Observó un cambio total	1	5	Muy satisfactorio
TOTAL		20	100	

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.7 Calificación de los programas forestales por los encuestados

Cuadro 14. Matriz resumen calificación de los programas.

Categorías	Calificación de programas	Encuestados	% Representatividad	Nivel de efectividad
1	Ninguno	0	0	Insatisfactorio
2	Malo-Perjuicio	2	10	Poco satisfactorio
3	Regular	4	20	Medianamente satisfactorio
4	Bueno	14	70	Satisfactorio
5	Excelente	0	0	Muy satisfactorio
TOTAL		20	100	

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.8 Percepción general de los usuarios

Cuadro 15. Resultados del análisis de la percepción de los usuarios en la cuenca hidrográfica del río Riofrío

Percepción de los usuarios		
Criterios	Indicadores	Rango de Porcentaje
1. Beneficios Ambientales	Poco Satisfactorio	21-40 %
2. Beneficios Económicos	Insatisfactorio	0-20 %
3. Beneficios Sociales	Insatisfactorio	0-20 %
4. Mejoramiento de la cuenca	Medianamente Satisfactorio	41-60 %
5. Calificación de programas	Satisfactorio	61-80%
Promedio		24.60%

Fuente: Los Autores (2013).

6.1.9 Medio eficaz para la ejecución de proyectos por los encuestados

Cuadro 16. Medio eficaz para ejecución de proyectos reportados por los propietarios.

Medio eficaz para ejecución de proyectos	ENCUESTADOS	% Representatividad
Contratación directa	16	80
Organizaciones No Gubernamentales ONG'S	3	15
Unidad Municipal de Asistencia Agropecuaria	0	0
Otros	1	5
TOTAL	20	100

Fuente: Los Autores, 2013.

6.1.10 Resultados obtenidos de cumplimiento de objetivos y metas respecto a los instrumentos de planificación

Cuadro 17. Resultados obtenidos del cumplimiento de objetivos y metas

Fuente: Los Autores (2013).

Objetivos Plan Nacional de Desarrollo Forestal	Instrumentos de planificación		
	POMCH (%)	ZONIFICACION DE BOSQUES (%)	POT (%)
1. Oferta de bienes y servicios ambientales Incorporación y Conservación	40 %	100%	56 %
2. Población Vinculada En la Preservación, conservación y uso de ecosistemas forestales	20%	7 %	50 %
3. Generación de cultura. En el uso y manejo sostenible de ecosistemas forestales	5%	7%	19%
Promedio por instrumento planificación	22 %	38%	42%
Promedio General	34%		

Cuadro 18. Resultados obtenidos de los encuestados.

Variables Identificadas	1. LA JULIA - Vereda La Luisa - Trujillo	2. EL PROGRESO - Vereda El Chocho - Trujillo	3. LAS BRISAS - Vereda La Marina - Trujillo	4. LA ERMITA - Vereda El Oso - Trujillo	5. LA POSADA - Corregimiento La Zulia - Riofrío	6. LOS NOGALES - Vereda La Judea - Riofrío	7. LA TRIBUNA - Vereda La Arabia - Riofrío	8. LA SIERRA - Vereda Madrigal - Riofrío	9. LA FLORESTA - Riofrío	10. EL CERRO - Corregimiento Huasano - Riofrío
Hectárea Reforestadas	1	2	1	3	1	1	1	3	1	1
Beneficios Ambientales	3	4	2	2	2	2	2	3	2	3
Beneficios Económicos	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1
Beneficios Sociales	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
Mejoramiento de la cuenca hidrográfica	4	4	1	1	4	3	4	4	5	4
Calificación de los programas	4	4	2	2	4	3	4	4	4	4

Cuadro 19. Resultados obtenidos de los encuestados.

Variables Identificadas	11. LA CRISTALINA - corregimiento Salónica - Riofrío	12. LOS LIRIOS - Vereda La Vigorosa Riofrío	13. LA SOLEDAD - Corregimiento Robledo - Trujillo	14. COSTARICA - Vereda Alto Mira - Trujillo	15. LA ESPERANZA - Vereda Las Melenas - Trujillo	16. LA SIERRA - Vereda Madrigal - Riofrío	17. AFRICA - Corregimiento Salónica - Riofrío	18. TAMABUKA - Vereda Culebras - Trujillo	19. LA JULIANA - Vereda Bajo Cristales - Trujillo	20. RESERVA TESORITO - Corregimiento Fenicia - Trujillo
Hectárea Reforestadas	1	1	3	1	1	1	1	5	1	1
Beneficios Ambientales	1	2	2	2	2	3	1	3	2	2
Beneficios Económicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Beneficios Sociales	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Mejoramiento de la cuenca hidrográfica	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
Calificación de los progamas	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4

6.2 Análisis de los resultados

Una vez realizada la sistematización de la información se procedió con la exposición de los resultados a partir de cada uno de los componentes los cuales comprenden: 1) Estado actual de las plantaciones, 2) Percepción de los usuarios y 3) Avances en el logro de objetivos y metas de los programas forestales con respecto a los instrumentos de planificación, lo que permitió obtener de manera porcentual el nivel de efectividad de los programas forestales en la cuenca hidrográfica del río Riofrio en el periodo comprendido entre 2005 - 2010.

6.2.1 Estado actual de las plantaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuadro 9 se puede apreciar que el 70% de las plantaciones establecidas durante el periodo 2005-2010 de la cuenca hidrográfica del río Riofrío se encuentran en un nivel de cobertura superior al 81 % indicando que se cumplió muy satisfactoriamente con la implementación de nuevas áreas forestales bajo los principios del desarrollo sostenible.

6.2.2 Percepción de los usuarios

- **Beneficios ambientales.** Los beneficios reportados por los encuestados en el instrumento de investigación (encuesta) corresponden a: Mejoramiento calidad y cantidad de agua, Mejoramiento del clima, Mejoramiento del paisaje, Mejoramiento de calidad del aire, Mejoramiento de fauna, Disminución de sedimentos a microcuencas, Producción de bancos proteicos y barreras vivas. El 60 % percibe entre 3 a 4 beneficios ambientales ubicándose en un nivel poco satisfactorio que se encuentra entre la categoría del 21-40%. No obstante a lo anterior se encontró que el 25 % de los encuestados consideró que los programas forestales generaron entre 5 y 6 beneficios ambientales indicando una percepción medianamente satisfactoria.
- **Beneficios económicos.** El 70 % de los encuestados consideró que los programas forestales le reportaron entre 1 y 2 beneficios económicos, siendo principalmente los más percibidos el sombrero de café y la producción de madera a largo plazo; indicando en

consecuencia una percepción insatisfactoria; mientras que el 30 % reportó entre 3 a 4 beneficios económicos para una percepción poco satisfactoria, como beneficios adicionales consideran importante incentivos para la siembra y mantenimiento de los mismos.

- **Beneficios sociales.** Los beneficios sociales considerados por los encuestados corresponden a: Satisfacción en la ejecución del proyecto forestal y participación comunitaria, mejoramiento de la finca con la producción de madera, modelo de recuperación en áreas degradadas, producción de leña para la finca, mingas familiares reportados por los encuestados reflejan un nivel de insatisfacción. En este sentido, el 90 % consideró estar obteniendo entre 1 y 2 beneficios sociales siendo el más percibido la producción de madera para la finca.

- **Mejoramiento de la cuenca hidrográfica.** El nivel de percepción en cuanto a mejoramiento de la cuenca hidrográfica con la implementación de los programas forestales presentó cierta similitud teniendo en cuenta que el 45 % de los encuestados observó de manera medianamente satisfactoria un leve cambio en la cuenca y el 40 % percibió satisfactoriamente un cambio en la cuenca hidrográfica.

- **Calificación de los programas.** Los encuestados consideraron en un 70 % que los programas forestales gubernamentales implementados en la cuenca hidrográfica son buenos indicando un nivel satisfactorio.

- **Medio eficaz para la ejecución de proyectos.** De acuerdo a los resultados obtenidos se verificó que el 80 % se inclina por una relación directa del propietario del predio con los entes estatales mediante la contratación a la hora de implementar un programa forestal. El 15 % considera que los programas forestales se deben ejecutarse a través de organizaciones no gubernamentales y el 5 % consideró que los programas se deben ejecutar mediante otros mecanismos.

En el análisis de los resultados obtenidos en el componente percepción se evidenció un nivel poco satisfactorio de los encuestados, correspondiente a un 24,6 %.

6.2.3 Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación.

El promedio general del componente cumplimiento de los instrumentos de planificación corresponde a 34 % indicando que su nivel de efectividad es poco satisfactorio de acuerdo a las categorías establecidas en el cuadro No. 6 efectividad de los programas forestales de la cuenca hidrográfica del Río Riofrío.

Después del análisis de los tres componentes a evaluar, relacionados con: **1) Estado actual de las plantaciones, 2) percepción de los usuarios 3) Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación**, se elaboró el cuadro de análisis con dos variables denominadas: indicadores de efectividad y componentes de efectividad, y de esa manera obtener el nivel de efectividad de los programas forestales implementados en la Cuenca Hidrográfica del río Riofrío.

En consecuencia de lo anterior, se calculó el promedio por componentes y luego el promedio general, obteniéndose un nivel de efectividad correspondiente al **42,87 %** indicando que los **programas forestales implementados en la Cuenca Hidrográfica del río Riofrío en el periodo comprendido entre el año 2005 y 2010, son medianamente satisfactorios.** (Ver cuadro 20).

Cuadro 20. Efectividad de los programas forestales implementados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío.

Fuente: Los Autores

ESCALA	INDICADORES DE EFECTIVIDAD	COMPONENTES DE EFECTIVIDAD		
		1. ESTADO ACTUAL DE LAS PLANTACIONES	2. PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS	3. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y METAS DE LOS PROGRAMAS CON RESPECTO A LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN.
1	0-20% Bajo - Insatisfactorio			
2	21-40% Poco Satisfactoria		24,60%	34,00%
3	41-60% Aceptable o Medianamente Satisfactoria			
4	61-80% Buena o Satisfactoria	70,00%		
5	81-100% Excelente o Muy Satisfactoria			
TOTAL POR CADA COMPONENTE		70,00%	24,60%	34,00%
PROMEDIO GENERAL		42,87%		

Figura 2. Efectividad de las plantaciones establecidas en la cuenca del río Riofrío.



7. Discusión

En esta etapa se propone interpretar los resultados de la investigación que permitan una aproximación explicativa de tales hallazgos. Para efectos de lo anterior se abordaran los tres componentes analizados:

7.1 Estado actual de las plantaciones

Un programa de reforestación para la conservación lleva implícito un objetivo principal cual es la siembra masiva de arboles con las técnicas requeridas y que estos permanezcan en el tiempo generando beneficios ambientales, lo cual conduce a que el éxito del programa se vea reflejado en primer lugar, en el avance y desarrollo de los cultivos forestales, en condiciones normales y en lo posible conservando la cantidad plantada. A pesar de ello se debe tener en cuenta que los programas forestales materia de estudio, no son plantaciones *per se*, se trata de programas de reforestaciones clasificadas en los sistemas **Productores, Protectores-Productores, sistemas agroforestales (Sistemas silvoagricolas y silvopastoriles)**, lo cual sugiere que los beneficiarios de los programas logren un verdadero equilibrio ambiental en sus fincas y que aunado con los demás se traduzca en un beneficio ambiental integral para la cuenca hidrográfica.

Según los resultados, se puede apreciar que el 70% de la población materia de estudio, se encuentra en el nivel bueno o satisfactorio, categoría 4. Se deduce entonces que el desarrollo de las plantaciones en los diferentes tipos, es positivo desde el punto de vista material, puesto que es evidente en campo el avance o estado fisiológico de las diferentes especies sembradas, conservándose una cobertura vegetal entre el 81-100%, indicando que se cumplió muy satisfactoriamente con la implementación de nuevas áreas forestales bajo los principios de desarrollo sostenible.

No obstante lo anterior, no se puede perder de vista la forma como los diferentes usuarios de los programas han percibido los programas forestales y como han convivido con ellos, lo cual se considera influyente en el 30% de la población que no alcanzó un nivel superior de satisfacción, y esto se evidenció en el descontento de algunos usuarios

con los árboles plantados, por no considerarlos como fundamentales en la producción del predio, restándole importancia que se ve traducida en la pérdida de gran cantidad de especímenes reduciéndose el área plantada.

7.2 Percepción de los usuarios

7.2.1 Beneficios ambientales – Mejoramiento de la Cuenca

Se evidencia que no existe suficiente claridad por parte de los encuestados en cuanto a la relación entre beneficios ambientales y mejoramiento de la cuenca hidrográfica, pues se observó una percepción poco satisfactoria en cuanto beneficios ambientales y medianamente satisfactoria en cuanto a la cuenca hidrográfica, lo cual debiera ser coherente, puesto que el mejoramiento de la cuenca hidrográfica se traduce como un beneficio ambiental, por lo que se observa la falta de conocimientos básicos en materia de educación ambiental en los participantes de un proyecto de reforestación.

La educación ambiental básica en relación con los programas de reforestación es imprescindible como base del éxito de este tipo de políticas gubernamentales. Un estudio previo sobre la percepción de los proyectos forestales, acompañado de elementos básicos sobre la importancia de la ecología, de lo que representa un ecosistema como la cuenca hidrográfica y la relación hombre- naturaleza, no puede pasarse por alto, porque se está en frente de individuos que tienen por cultura la erradicación de los bosques nativos en sus diferentes etapas de desarrollo, con el fin de incrementar las fronteras agropecuarias. Para ciertos sectores campesinos, la ecología y el medio ambiente son todavía conceptos que les generan resistencia y apatía en relación con sus actividades agropecuarias.

La educación formal en Colombia o grados de escolaridad, tiene diferentes niveles que van desde la educación preescolar, básica (primaria y secundaria o bachillerato), media vocacional hasta la educación superior. La mayoría de la población cursa los niveles de escolaridad: Preescolar, básica (primaria y secundaria o bachillerato) y media vocacional que suman en total 11 años o más.

En tal sentido, independiente al nivel de escolaridad que tenga el potencial beneficiario de programas forestales gubernamentales, la orientación ambiental básica o elemental se torna imprescindible, como se mencionó anteriormente.

7.2.2 Beneficios económicos y sociales.

En el análisis de los resultados se observó que los beneficios económicos y sociales son percibidos insatisfactoriamente por parte de los usuarios encuestados.

Los beneficios socioeconómicos, que resultan como efecto de la existencia de plantaciones forestales en las áreas rurales, se pueden observar desde dos ángulos; aquéllos que se relacionan directamente con el incremento en su nivel de ingreso familiar y empleo, y los efectos positivos en la salud y alimentación.

El ingreso de las familias pueden registrar incrementos a consecuencia de las ventas futuras de productos forestales, también por pagos de servicios ambientales de parte del gobierno, valorización de la propiedad, generación de empleo en las labores silvoculturales y otros beneficios económicos conexos.

Si los programas forestales llevan consigo la capacidad de ofertar servicios ambientales, productos forestales, productos derivados de los sistemas agroforestales y de los sistemas silvopastoriles, se garantiza la soberanía alimentaria, en la cual subyace la nutrición y la salud.

Con la captación de contaminantes del aire (Captura de CO₂) se disminuye el índice de enfermedades, y se crea un ahorro por este concepto. Al mismo tiempo, con la conservación de la biodiversidad se abre una fuente de extracción de alimentos, e insumos para la elaboración de artesanías, plantas medicinales y leña como fuente de energía para los habitantes de las áreas rurales acabando la presión sobre los bosques nativos.

Pero estos beneficios socioeconómicos, no son tan importantes para los usuarios de los programas forestales materia de estudio, precisamente porque no ven la reforestación como un cultivo que requiere de los cuidados mínimos y necesarios como cuando se siembran productos agrícolas tradicionales, como el café, el plátano, la yuca, el maíz, etc.

En virtud de lo anterior, se observa que los usuarios materia del presente estudio, si bien se benefician socioeconómicamente de estos programas así sea en lo mas mínimo, no los perciben o valoran de manera satisfactoria, por lo que se considera que también existe falta de conocimientos básicos o elementales en materia ambiental que permitan ver en el potencial beneficiario de las reforestaciones, las bondades socioeconómicas de este tipo de proyectos.

7.2.3 Calificación de los programas.

Los programas de reforestación tienen buena receptividad y/o aceptación por parte de los usuarios que los califican de manera satisfactoria; pues consideran importante la participación de instituciones oficiales como apoyo a los procesos de aumentos de coberturas vegetales en la región.

Los programas forestales oficiales son de buen recibo por parte de los usuarios contratación realizada con la entidad pública, llámese Corporación Autónoma Regional, Municipio, Departamento, Ministerio, hay de por medio un ingreso directo reflejado como se mencionó en el capítulo anterior, en la contraprestación por los jornales, fertilizaciones y mantenimientos, y aunque el contrato obliga al usuario darle continuidad al proyecto hasta el final, la falta de educación ambiental y falta de acompañamiento institucional, en la mayoría de los casos, no permite el éxito total del programa.

Igualmente otros incentivos de tipo oficial hacen que los propietarios de predios reciban con beneplácito los programas forestales oficiales de diferentes clases, estos incentivos son: Condonación del pago de impuesto predial proporcional al área protegida o reforestada; pago por servicios ambientales, incluso la posibilidad de vender el predio a la entidad territorial por tener aéreas protectoras de fuentes hídricas que abastecen acueductos municipales y regionales.

No es muy llamativa para los usuarios, la intermediación de Organizaciones No Gubernamentales ONG, en la implementación de los programas forestales financiados

por el Estado, puesto que estos intermediarios aminoran el recurso económico que perciben directamente con la entidad pública.

Se observó que un usuario es beneficiario del Certificado de Incentivo Forestal. En nuestro País la Ley 139 de 1994, creó el certificado de incentivo forestal CIF, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población. Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal. Pueden acceder a éste las personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y entidades territoriales, que mediante contrato celebrado para el efecto con las entidades competentes para la administración y manejo de los recursos naturales renovables y del ambiente, se comprometan a cumplir un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, en los términos y condiciones señalados en la mencionada Ley.

7.3 Cumplimiento de objetivos y metas con respecto a los instrumentos de planificación

El promedio general del componente cumplimiento de los instrumentos de planificación en la cuenca hidrográfica del río Riofrío correspondió a un 34 % indicando un nivel de efectividad poco satisfactorio, lo cual no guarda ninguna coherencia o articulación con la política superior en el tema forestal como lo es el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF, 2000) aprobado por el Consejo Nacional Ambiental en diciembre de 2000.

Haciendo una breve revisión al mencionado plan, se observa que su objetivo principal es ofrecer una línea estratégica de la gestión forestal nacional para los próximos 25 años, considerándose en ese orden como una política de Estado por trascender periodos de gobierno. El Plan se basa en la participación de los actores que tienen relación con los recursos y ecosistemas forestales, poniendo en marcha estrategias y programas relacionados con la zonificación, conservación, y restauración de ecosistemas, el manejo

y aprovechamiento de ecosistemas forestales, y la adopción de una visión de cadena en los procesos de reforestación comercial, desarrollo industrial y comercio de productos forestales. Igualmente, considera los aspectos institucionales y financieros requeridos para su implementación.

La particularidad de los programas y estrategias que se abordaron en el PNDP se tienen como enfoque de implementación la coordinación intersectorial, regional, local, así como de apoyo al desarrollo de procesos comunitarios orientados a facilitar un mejor uso y aprovechamiento del recurso forestal natural y plantado.

De dicha confrontación, se obtuvo unos resultados muy pobres representados porcentualmente en cuanto a la articulación con la política nacional forestal, así: POMCH 22%; Zonificación Forestal 38% y POT 42%.

Esta falta de unidad de criterio regional y local con las políticas nacionales en el tema forestal, encuentra su razón de ser primero que todo, en el año en que se aprobó el Plan Nacional Forestal o sea en el año 2000. En esa precisa anualidad se estaban gestando por primera vez en la historia de Colombia, los Planes de Ordenamiento Territorial, en cumplimiento de la Ley 388 de 1997, por lo tanto la falta de experiencia institucional para trabajar estos temas de planificación del territorio, hacen inferir la no articulación de manera efectiva de la política local con las políticas nacionales, entre otras, la forestal.

Pero al hacer referencia al POMCH surge mucha preocupación, porque de los programas propuestos para el manejo de la cuenca, solo un 22% guarda relación con el PNF, cuando dicho Plan de Ordenamiento fue actualizado en el año 2006 y perfectamente hubieran podido contemplar algún programa específico en estrecha relación con la política nacional. La misma suerte corrió el Estudio de Zonificación de Bosques con un 38%.

Si el PNF tiene una visión estratégica de gestión al año 2025, ya ha transcurrido la mitad de ese periodo, y siendo una política de estado, no se avizora un cumplimiento efectivo de los objetivos, de dicho plan, puesto que si bien en algunos casos y manera teórica se hace la articulación, esta no se observa en el territorio, porque la burocracia en las instituciones públicas responsables de implementar los proyectos y programas forestales,

no permite un efectivo cumplimiento de los objetivos a plena satisfacción de los destinatarios de los programas.

En consecuencia, se debe revisar muy bien desde la formulación de los proyectos nacionales, regionales y locales, los objetivos del Plan Nacional Forestal, así como los programas planteados en los planes de ordenamiento Territorial y en los planes de ordenación y manejo de cuencas, para que no exista conflicto en el uso de los suelos y que los objetivos ambientales y socioeconómicos de los programas forestales se reflejen en el equilibrio del ecosistema cuenca.

7.4. Efectividad de los programas forestales determinada a partir de la percepción de los actores (Análisis cualitativo) frente a métodos tradicionales (Análisis cuantitativo).

Los programas forestales pueden ser objeto de diferentes formas de medición en cuanto a su efectividad, siendo uno de los más tradicionales los que conllevan un análisis cuantitativo, donde se realizan exámenes en cuanto al crecimiento de los árboles a través de tiempo, el número de individuos, las áreas plantadas, la inversión en relación con la producción, etc. Igualmente se mide en algunos casos los beneficios que trae la reforestación, como por ejemplo el regreso de especies de fauna silvestre, recuperación de áreas erosionadas, el aumento de los caudales de las fuentes naturales de agua y otros estudios comparativos con rigurosos métodos estadísticos y matemáticos.

No obstante lo anterior, allí no se puede quedar el análisis de efectividad de los programas de reforestación, puesto que el ser humano no se encuentra al margen de los ecosistemas sino que hace parte integral de estos y por lo tanto el punto de vista de los usuarios de los programas, es de suma importancia porque son ellos los que perciben directamente de manera positiva o negativa los resultados de estas reforestaciones.

De otra parte, de que serviría una espectacular plantación forestal evaluada técnicamente como exitosa, pero los beneficiarios no la consideran socioeconómicamente benéfica en la zona.

En tal sentido la medición de efectividad de los programas forestales, especialmente los gubernamentales deben tener como punto de partida la percepción de los usuarios o beneficiarios, lo cual sugiere entonces que se hable de integralidad a la hora de analizar la efectividad de dichos programas, aunque se evidenció en la presente investigación que la sola percepción de los usuarios aporta importantes elementos de juicio suficientes, que permiten en un momento dado medir la efectividad sin recurrir a métodos cuantitativos propiamente dichos.

8. Conclusiones

1. El beneficio generado en la Cuenca Hidrográfica del río Riofrío por efecto de las reforestaciones es positivo, aunque los usuarios de los programas no lo visualizan así, debido al escaso conocimiento en materia de la interrelación de los componentes de un ecosistema. En otras palabras falta de educación ambiental elemental o básica que permita valorar los beneficios que por sí mismo generan los programas de reforestación protectora, protectora-productora y programas agroforestales en una cuenca hidrográfica.
2. Los usuarios a pesar de todo, tienden a destinar áreas ideales para la reforestación que fomentan los entes gubernamentales en la zona y beneficiarse además de los ingresos que la recepción de los programas les genera a partir de los jornales en las siembras y mantenimientos.
3. En cuanto a la conservación y restauración de ecosistemas forestales se determinó que el porcentaje de efectividad de las plantaciones establecidas durante el periodo 2005-2010, corresponde al 70 % conservándose una cobertura vegetal entre el 81-100%, indicando que se cumplió satisfactoriamente con la implementación de nuevas áreas forestales bajo los principios de desarrollo sostenible.
4. A pesar que en la cuenca hidrográfica del río Riofrío existe participación de diferentes actores del sector público (Municipios, Corporaciones Autónomas Regionales) y privado (organizaciones no gubernamentales ONGS, y empresas reforestadoras) los cuales propenden por el desarrollo económico y social de la región mediante el uso sostenible de los recursos naturales a mediano y largo plazo, partiendo de los instrumentos de planificación territorial y ambiental, el nivel de articulación con la política nacional forestal es muy deficiente.
5. Es de vital importancia que la ejecución de los programas forestales se realicen mediante relación contractual directa entre las entidades oficiales y el propietario del

predio; según se concluye, porque existe mayor compromiso por ambas partes para llevar a feliz término los proyectos de reforestación.

6. En la presente investigación se evidenció que la sola percepción de los usuarios aportó importantes elementos de juicio suficientes, que permitieron medir la efectividad de los programas forestales sin recurrir a métodos cuantitativos propiamente dichos.

9. Recomendaciones

1. Para el establecimiento de plantaciones forestales propias de programas del gobierno nacional, departamental o local, es imprescindible una campaña de educación ambiental dirigida a potenciales usuarios, con temas básicos de ecología, principalmente sobre la importancia de una cuenca hidrográfica como ecosistema, donde se resalte la reforestación como una actividad recuperadora y mejoradora del equilibrio ambiental. Además de ilustrarlos, sobre los beneficios socioeconómicos actuales y futuros de las reforestaciones.
2. Para el establecimiento de plantaciones forestales en la cuenca hidrográfica, se recomienda socializar los proyectos de reforestación en las comunidades a beneficiarse de los programas, sin perjuicio de que también se socialicen en los Consejos de Cuenca, una vez se constituyan, como instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de la cuenca hidrográfica, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1640 de 2012 por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos.
3. Antes de la elaboración de los proyectos encaminados a implementar reforestaciones en los diferentes sistemas (protector, protector-productor, silvopastoril y agroforestal), se deben revisar los instrumentos de planificación existentes en cada zona, especialmente El Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica (POMCH), donde se puedan identificar previamente y con toda certeza las áreas donde los programas de reforestación no riñan con el uso del suelo determinado en el instrumento de planificación.

10. Bibliografía

ALEGRE M. J.; CLADERA M., M. Introducción a la estadística descriptiva para economistas. Universidad de las Islas Baleares. Palma, España 2002. 6 p.

AMORY B. L.; HUNTER L.; PAUL H. Una hoja de ruta para el capitalismo, en <http://es.wikipedia.or>. Impacto ambiental potencial de la reforestación. 2013.

BOTERO, L. S. La cuenca hidrográfica y el desarrollo regional. División de recursos forestales. FAO. En LONDOÑO A. C. H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Ibagué: Univ. del Tolima, 2001. 359 p.

CARRERA J, L. Evaluación de la efectividad del programa de incentivos forestales como instrumentos de la política forestal. Universidad. Rafael Landívar. Instituto de ambiente recursos naturales y ambiente. Serie técnica No 13. Guatemala. 2004. 34 p.

COMISION FORESTAL PARA AMERICA DEL NORTE. Situación de la actividad forestal en Canadá. Nota informativa. St. Andrews, New Brunswick, Canadá: 2000.

CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL META. Informe Final de Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral, Modalidad Especial Reforestación a la Administración Central de Acacias, vigencias 2005-2008

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. Guía para reforestaciones y otras formas de conservación. Santiago de Cali: 2006. 20 p.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. Actualización Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío. Santiago de Cali: 2006. 210 p.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC-UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Caracterización de los bosques naturales y zonificación de las tierras forestales en las cuencas hidrográficas de los ríos. CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS CVC 072 DE 2005 y 083 DE 2007 Santiago de Cali, 78 p.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL. Informe reunión gestión forestal sustentable. Canadá. 2006. Cnoton conaf.cl

COVEY, S. Los siete hábitos de las personas altamente efectivas. la Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana. Tomo 19. Ediciones Paidós. Barcelona: 1989. 120 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN-DNP, Plan de Acción Forestal para Colombia. Perfiles de Proyectos. Bogotá, D.C. 1984 227 p.

DEMIGUEL, M. Paradigmas de Investigación Educativa. En RODRIGUEZ G.; GIL F. j.; y GARCIA J. E. Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada, España. 1996. 32 p.

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD. Reforestación participativa. Sevilla, España, 2005. 75 p.

ESCOBAR S. L. F. Propuesta de indicadores de gestión. Programa de Sistemas de Información y Documentación. Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Bogotá: 2012. lsierra@unisalle.edu.co.

FAO. Ordenación responsable de los bosques plantados. Documento j9256. 2006. <http://www.fao.org/docrep/009/j9256s00.htm>

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. Programa Estratégico Forestal del distrito Federal (PEF-DF) 2006-2025. México: Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Noviembre 2006. 192 p.

HERNANDEZ S., Metodología de la Investigación. McGraw-hill. México. 2006. 4ª edición. 89 p.

IDEAM, Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C. 2009, 236 p.

IMPACTO AMBIENTAL potencial de la reforestación. (En línea). (10 de julio de 2013). Disponible en: <http://es.wikipedia.or>. 2013.

INSTITUTO SMITHSONIAN DE INVESTIGACIONES TROPICALES. Reforestación ¿Cómo medir el éxito? Panamá. Enero 30 de 2012.

KLEIN K.J.; KOZLOWSKI SWJ. Métodos de investigación organizacional. Universidad de Pensylvania. U.S.A., 2000, 236 p.

LONDOÑO A. C. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Ibagué: Universidad del Tolima. 2001. 359 p.

LOPEZ, O. Formulación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal Para Colombia. Consultoría ejecutada para Ministerio del Medio Ambiente Programa de Manejo de

Recursos Naturales del Ministerio del Medio Ambiente (PAMRN), financiado con recursos de los Crédito BIRF 3692-CO. Santa Fe Bogotá. 1997. 233 p.

LÓPEZ, J. M. y HERNÁNDEZ, E. Manejo integral de cuencas hidrográficas (aspectos hidrológicos - forestales). En LONDOÑO A. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. 1972. 36p.

MACHICADO J. Apuntes jurídicos en la web. Cumbre de río (1992). <http://jorgemachicado.blogspot.com/2009/cumbre-de-rio-html>

MINAMBIENTE-DNP. Documento conpes No. 2834. Política de Bosques, Bogotá D.C. enero de 1996. 39 P.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Bogotá, D.C. 2012.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Plan Nacional de desarrollo forestal. CNA, Bogotá D.C., diciembre 5 de 2000. 71 P.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Logros y Avances del Programa Ambiental, Créditos BID 744/OC-CO y 910/SF-CO. Bogotá, 2003.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Plan estratégico para la restauración ecológica y el establecimiento de bosques en Colombia. Bogotá, 1998. 86 P.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y MEDIO RURAL MARINO. Evaluación final del programa de desarrollo rural para las medidas de acompañamiento en España 2000-2006. España, 2008. 1113 p.

MONSALVE, G. En LONDOÑO A., C. H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Ibagué: Univ. del Tolima. 2001. 359 p.

MURDOCK P. G. Categoría y subcategorías. Guía para la clasificación de los datos culturales. Editado por la Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2ª edición, 1994. 220 p.

NATTIEZ J.J. Música y Discurso: Hacia una semiología de la música. 1987 Traducido por Carolyn Abbate (1990). ISBN 978-0-691-02714-2

NEGRET, E. Un modelo de manejo integrado para cuencas hidrográficas. República de Colombia, Ministerio de Minas y Energía. En: LONDOÑO A. C. H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Universidad del Tolima. Ibagué, 2001. 359 p.

ONU. Cumbre de Johannesburgo. Síntesis. Ginebra. Suiza. 2002. [Hattp://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni_htm](http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni_htm).

PNUMA. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Rio de Janeiro. Junio 5 de 1992.

PNUMA, Cambio Climático. Compendio informativo. 2003. http://www.unfccc.int/resource/iuokit/infokit_es.pdf

REPUBLICA DE COLOMBIA, Constitución Política de la República de Colombia. Santa Fe de Bogotá: 1991. 112 p.

REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto No. 1449 de 1977. Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto-ley número 2811 de 1974. Bogotá 1977.

REPUBLICA DE COLOMBIA Decreto Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá D.C. 1974. 158 p.

REPUBLICA DE COLOMBIA, Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1993. 76 p.

RODRIGUEZ B. M. Reforestación comunitaria y conflicto. Bogotá, 2003. P.77

SÁNCHEZ, S. F. Una aproximación al proceso de planificación de cuencas hidrográficas. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Agronómica. Ibagué. 1995. 94 p. En LONDOÑO A, C. H. Cuencas hidrográficas, bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Ibagué: Universidad del Tolima. 2001. 359 p.

SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO –PROTECTORA DE BOSQUES. Programa de desarrollo Forestal Sustentable del estado de México 2005-2025. México, Abril de 2006, 44 p.

TORRES, M. y KARIM, P. Métodos de recolección de datos para una investigación. (Ensayo). Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2002. 45 p.

TORRES, M. y KARIM P. Métodos de recolección de datos para una investigación. Boletín electrónico No.3. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. 2006. P. 4

TOKURA Y.; RONDON M. A.; VILLANUEVA G.; BOTERO L. F. Kun Especies forestales del Valle del Cauca. Jica - CVC. Santiago de Cali, 1996. 349 p.

UNCTAD, Conferencia de las naciones unidas sobre comercio y desarrollo. Informe 2006. En IDEAM, 2010. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia - Bosques 2009. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 236 pp.

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Evaluación y perspectivas del código nacional de recursos naturales de Colombia en sus 30 años de vigencia. Bogotá. DC. 2004. 580 p.

ZEPEDA A. M. A. Medición de la efectividad de los programas gubernamentales, encuestas de opinión y estudios geo-estadísticos. En Memoria del IV encuentro nacional de desarrollo administrativo y calidad. Secretaria de la Contraloría y desarrollo administrativo, gobierno del Estado de Tabasco. México, 22-24 de abril de 1998. Pag. 273.

Anexo A. Oficios solicitados a la CVC.



Página 1 de 1

Tuluá, Abril 2 de 2012

0731-18246 -03-2012

Señor
EDINSON DIOSA RAMIREZ
Calle 32 No. 20-40
Barrio Sajonia
Municipio Tuluá- Valle.

Asunto: Su derecho de petición de información sobre contratos de reforestación de los años 2004 a 2010.

Cordial saludo.

Adjunto a la presente, la información por usted solicitada, de los contratos de reforestación de los años 2004 a 2010, ejecutados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío, indicando nombre del contratista, localización del predio, área reforestada o aislada, plazo y valor del contrato.

Cordialmente,

FRANCISCO HERNÁN DUQUE GIRALDO
Director Territorial DAR Centro Norte (C)

Proyectó: Virginia Suarez

*Recibido
Abril 2 / 2012*

Cra. 27 A No. 42-432 • Tuluá, Valle
Tel: 2257083 Ext. 800 - 805 - 807 - 810
Fax: 2244850 Ext. 822
www.cvc.gov.co



VERSIÓN: 01

COD: FT.15.02

Tuluá, Marzo 14 de 2012

Señores
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC
Atte. Lic. FRANCISCO HERNAN DUQUE GIRALDO
Director Territorial DAR Centro Norte
Carrera 27 A No. 42 - 432
Tuluá - Valle.-

Ref. Derecho de Petición de Información

Cordial saludo

Muy respetuosamente me permito acudir a su despacho con las facultades que me otorga el derecho de Petición consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política, para solicitarle la siguiente información:

Relación de Contratos de reforestación y aislamientos, celebrados y ejecutados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío, Departamento del Valle del Cauca, entre los años 2004 y 2010, indicando el contratista, el nombre y ubicación del predio donde se estableció la reforestación, área reforestada o aislada, especies, plazo y valor del contrato.

La información solicitada se requiere para adelantar un trabajo de tipo académico en la maestría de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente que actualmente curso en la Universidad de Manizales.

Atentamente,


EDINSON DIOSA RAMIREZ
CC.14.885.913 Expedida en Buga

DAR Centro Norte 
Ventanilla Unica
Fecha: 14 MAR 2012
Hora: 11:30
Firma: 18246

Anexo B. Lista de predios a encuestar.

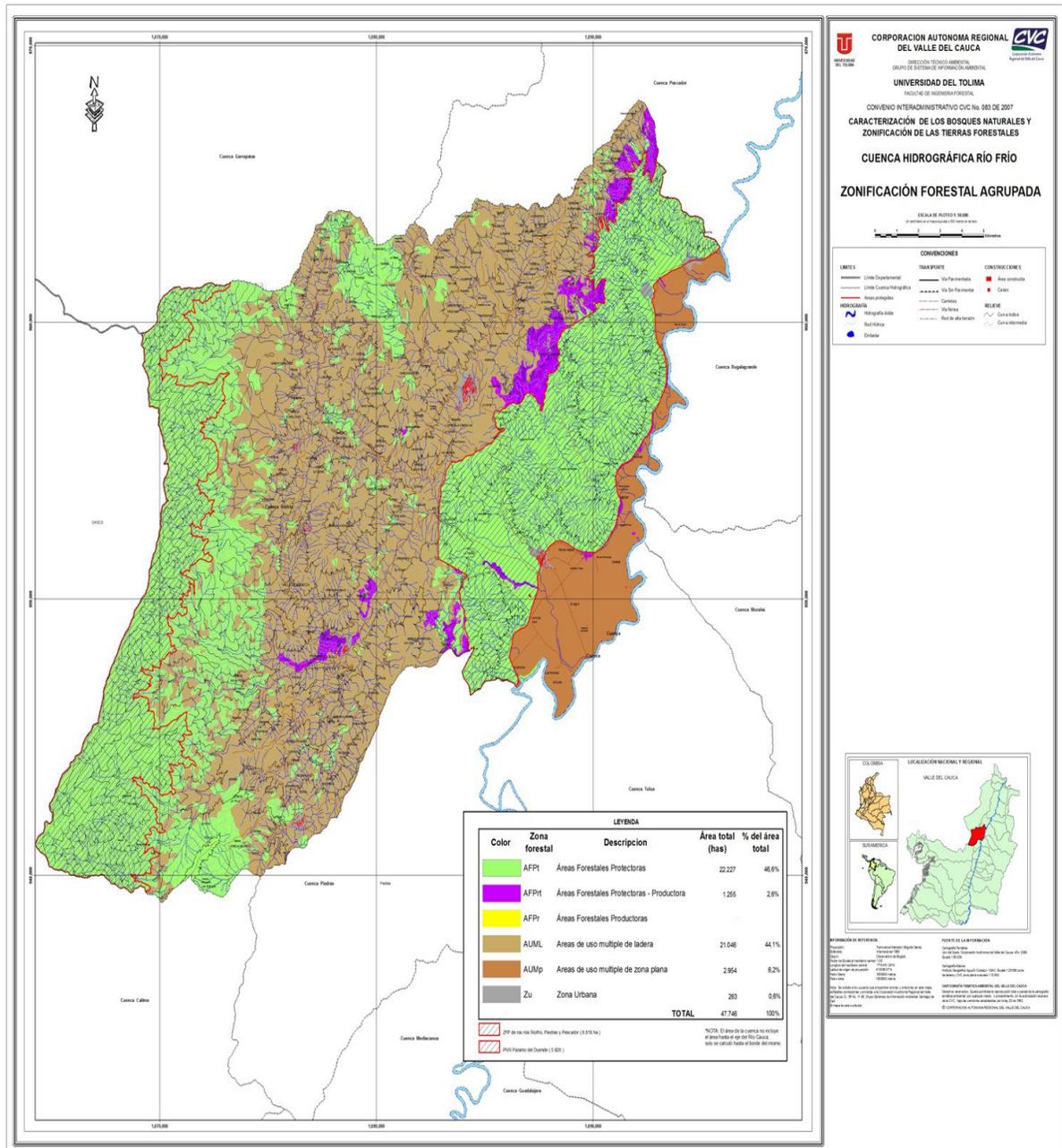
Cuadro 9. Predios seleccionados a realizar encuestas cuenca Río Riofrío. Año 2013.

No.	PROPIETARIO	PREDIO	VEREDA – CORREGIMIENTO	MUNICIPIO	FECHA VISITA
1	Martin de Jesús Acevedo Franco	La Julia	La Luisa – Cerro Azul	Trujillo	20/12/2012
2	Juan Carlos Lozano Caicedo	El Progreso	El Chocho – Cerro Azul	Trujillo	20/12/2012
3	Olmedo Quintero Montes	Las Brisas	La Marina – Cerro Azul	Trujillo	24/01/2013
4	Teresa Navarro de Escobar	La Ermita	El Oso – Cerro Azul	Trujillo	24/01/2013
5	Luz Dora Marín	La Posada	La Zulia	Riofrio	07/02/2013
6	Saúl Izquierdo	Los Nogales	La Judea – Salónica	Riofrio	07/02/2013
7	Jesús Emilio Monsalve	La Tribuna	La Arabia – Salónica	Riofrio	07/02/2013
8	Jhon Henry Giraldo	La Sierra	Madrigal	Riofrio	07/02/2013
9	Camilo Quintero	La Floresta		Riofrio	09/02/2013
10	Yanmileth Triviño y Otros	Monserate	Huasano	Trujillo	10/02/2013
11	Oswaldo Ospina García	La Cristalina	La Cristalina – Salónica	Riofrio	21/02/2013
12	Sandra Monsalve Sepúlveda	Los Lirios	La Vigorosa – Fenicia	Riofrio	23/02/2013
13	Roberto Álvarez	La Soledad	Robledo	Trujillo	24/02/2013
14	José Adán Palma	Costa Rica	Altomira - Andinapolis	Trujillo	28/02/2013
15	Miguel Vinasco Torres	La Esperanza	Las Melenas - Andinapolis	Trujillo	28/02/2013
16	Claudia Rocío Luna Flórez	La Sierra – El Porce - Tesorito	Madrigal/Tesorito- Fenicia	Riofrio	04/03/2013
17	FEDENA (Wilfredo Aranzazu Zapata)	Africa- Agualinda – El Roble	Fenicia	Riofrio	06/03/2013
18	Municipio Trujillo (Nasly Fernanda Vidales)	Tamauka- Miravalle- El Silencio	Cerro Azul – Venecia	Trujillo	20/03/2013
19	Manuel Salvador Osorio García	La Juliana	Bajo Cristales – Venecia	Trujillo	21/03/2013
20	Joaquín Arenas Molina	Reserva Natural Tesorito	San Ignacio – Fenicia	Riofrio	15/05/2013

Fuente: Los Autores

Anexo C. Mapa identificación de predios a encuestar.

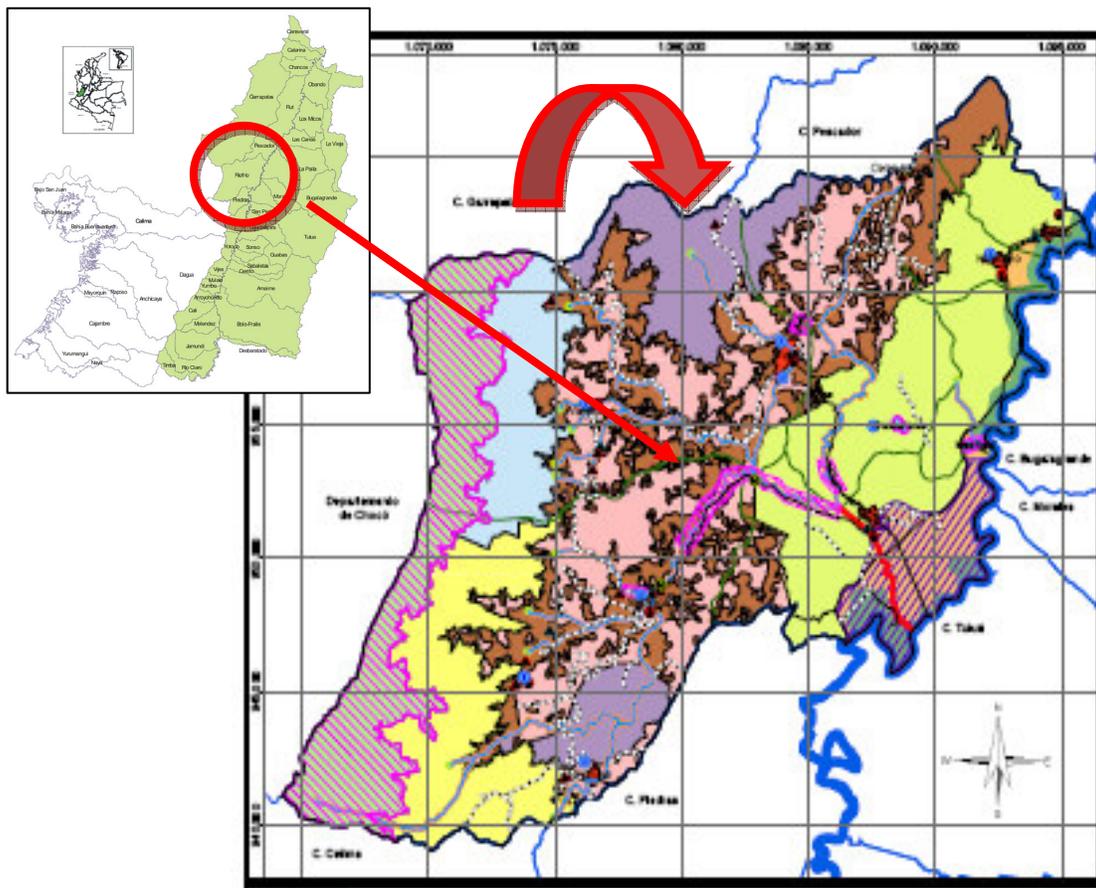
Figura 2. Localización cuenca hidrográfica del Río Riofrío. Tomado de área de estudio: cuencas hidrográficas de los ríos Universidad del Tolima⁶⁶.



⁶⁶ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC- UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Caracterización de los bosques naturales y zonificación de las tierras forestales en las cuencas hidrográficas de los ríos. CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS CVC 072 DE 2005 y 083 DE 2007 Santiago de Cali, 78 p.

Anexo D.

Figura 3: Localización cuenca hidrográfica del Río Riofrío. Tomado de área de estudio: cuencas hidrográficas de los ríos Universidad del Tolima⁶⁷ y Actualización Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío⁶⁸



⁶⁷ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC- UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Caracterización de los bosques naturales y zonificación de las tierras forestales en las cuencas hidrográficas de los ríos. CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS CVC 072 DE 2005 y 083 DE 2007 Santiago de Cali, 78 p.

⁶⁸ CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC. Actualización Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío. Santiago de Cali: 2006. 210 p.

Anexo E. Esquema encuesta principal.

Universidad de Manizales
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente VII Cohorte
Encuesta Proyecto de Investigación: Análisis de los Programas Forestales implementados en la Cuenca hidrográfica del río Riofrío.

Fecha: _____ Predio: _____

Municipio: _____

Corregimiento _____ Vereda _____

Encuestado: _____ Encuestador: _____

1. ¿Cuántas hectáreas fueron reforestadas en su predio, Qué sistema fue implementado y que especies se establecieron?

1-5 has: _____ 5-10 has: _____ 10-15 has: _____ 15-20 has: _____ > 20 has: _____

Sistema Implementado:

BPP: _____ SAF: _____ GUADUA: _____ AISL: _____

Otro: _____

Cuál: _____

Especies plantadas

2. ¿Qué beneficios le reportó a usted y a su familia la reforestación en su predio?

**3. ¿Considera usted que las reforestaciones realizadas han mejorado la oferta ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Frio? Si ____; No ____
¿Por qué?**

4. ¿Cómo califica usted los programas de reforestación realizados por el gobierno en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío? Bueno _____, Regular _____, Malo _____.

5. ¿Cómo considera usted que se deben seguir ejecutando los programas de reforestación realizados por el gobierno en la cuenca hidrográfica del Río Riofrío?

a. Por contratación directa con el propietario del predio _____.

b. Por intermedio de Organizaciones no gubernamentales ambientales (ONG) _____.

c. Por medio de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) _____.

d. Otra _____.

Nombre del encuestado _____

Firma _____

2. ¿Qué beneficios ambientales le reportó a usted y a su familia la reforestación en su predio?

Beneficios Ambientales:

Beneficios Ambientales	Marque con una X la respuesta que usted considere
Mejoramiento calidad y cantidad de agua	
Recuperación de suelos	
Mejoramiento del clima	
Mejoramiento del paisaje	
Mejoramiento de calidad del aire	
Mejoramiento de fauna	
Mejoramiento de flora	
Disminución de sedimentos a microcuencas,etc	
Producción de bancos protéicos	
Barreras vivas	

3. ¿Qué beneficios económicos le reportó a usted y a su familia la reforestación en su predio?

Beneficios Económicos	Marque con una X la respuesta que usted considere
Sombrío de café-Producción de café especial	
Producción de madera-aprovechamiento forestal	
Excesiva sombra	
Bajos costos de aprovechamiento	
Aporte económico a mantenimientos	
Incentivos para siembra y mantenimiento	
Incentivo a otros cultivos	
Disminución en el pago de impuesto predial	
Valorización del predio	
Ingresos económicos familiares mano de obra	

4. ¿Qué beneficios sociales le reportó a usted y a su familia la reforestación en su predio?

Beneficios Sociales	Marque con una X la respuesta que usted considere
Satisfacción en la ejecución del proyecto forestal y participación comunitaria	
Mejoramiento de la finca con la producción de madera.	
Modelo de recuperación en áreas degradadas	
Producción de leña para la finca	
Mingas familiares	

5. ¿De qué manera han influido las reforestaciones en la oferta ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Frio?

Mejoramiento de las condiciones ambientales de la cuenca	Marque con una X la respuesta que usted considere
Causó perjuicio	
No observó ningún cambio	
Observó un leve cambio	
Observó un cambio considerable	
Observó un cambio total	

6. ¿Cómo califica usted los programas de reforestación realizados por el gobierno en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío?

Calificación de los programas de reforestación	Marque con una X la respuesta que usted considere
Ninguno	
Malo-Perjuicio	
Regular	
Bueno	
Excelente	

7. ¿Para usted cuál es el medio más eficaz para que el gobierno lleve a cabo las reforestaciones en la cuenca hidrográfica del Río Riofrío?

Manera de contratación de los programas de reforestación	Marque con una X la respuesta que usted considere
Contratación directa con el propietario	
Organizaciones No Gubernamentales ONG'S	
Unidad Municipal de Asistencia Agropecuaria (UMATA)	
Otros	

Anexo G. Registro fotográfico relacionado con el proyecto de investigación” análisis de los programas forestales implementados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío, departamento del valle del cauca”

Figura No 4. Predio El Cerro, corregimiento de Huasanó, Municipio Trujillo. Propietario: Carlos Alberto Sanclemente Gutiérrez. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies nativas: Chiminango (Pithocellobium dulce), Nacedero (Trichantera gigantea) y Guadua (Guadua angustifolia). Área: 2 ha. Quebrada Huasanó, Municipio de Trujillo.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 15 de julio de 2012.

Figura 5. Predio Tesorito, vereda Miravalle, Corregimiento Fenicia, Municipio Riofrío. Propietario: Fundación Ecológica FEDENA, Administrador Joaquín Arenas Molina. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor, Especie nativa: Guadua (Guadua angustifolia). Área: 2 ha.



Esta especie forestal es muy útil porque proporciona conservación para el recurso hídrico y para suplir necesidades dentro del predio para emplearla como postes para cercos, esterilla para construcciones, puntales para los cultivos, etc.

Esta reforestación contribuye al aumento de la cobertura boscosa del predio tesorito, el cual es una reserva forestal, que se encuentra en proceso de declaración de la red de reservas de la sociedad civil localizada subcuenca del río Tesorito y del Parque Natural Regional Páramo del Duende.

Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 27 de Julio del 2012.

Figura 6. Predio Tesorito, vereda Miravalle, Corregimiento Fenicia, Municipio Riofrío. Propietario: Fundación Ecológica FEDENA, Administrador Joaquín Arenas Molina. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor, Especies nativas: Roble (Quercus humboldtii), Copachí (Talauma sp.), Cedro Negro (Juglans neotropica), Laurel Jigua (Nectandra sp.). Área: 2 ha.



Fuente: Autor Jairo Corrales Gómez
Fecha: 27 de Julio del 2012.

Estas especies forestales, son de gran valor por que se encuentran en vía de extinción, sirven de alimento para la fauna silvestre, se aprovechan como árboles semilleros para posteriormente reproducir y multiplicar la especie en los viveros, útiles en los cercos como linderos de los predios.

También aportan al conocimiento, para desarrollar estudios e investigaciones con las diferentes universidades, instituciones educativas y entidades que laboran en este sector.

Figura 7. Predio El Progreso. Vereda El Chocho, Corregimiento Cerro Azul, Municipio Trujillo. Propietario: Juan Carlos Lozano. Sistemas Implementados: Eucalipto (Especie introducida) (*Eucalyptus grandis*) y Nogal Cafetero (Especie nativa) (*Cordia Alliodora*). Área: 12 ha.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Edinson Diosa Ramírez.
Fecha: 20 de Diciembre del 2012.

Esta Reforestación se implementó en el año 2007, mediante un crédito que adquirió el propietario del predio con el programa FINAGRO del Banco Agrario.

Dentro de los objetivos de esta reforestación se mencionan, el de proporcionarle sombrío a los cultivos de café y cacao, proteger la fuente hídrica del predio, uso doméstico para reparaciones de la vivienda, cercos, etc., y posteriormente el aprovechamiento comercial de la madera.

Figura 8. Nogal cafetero, especie nativa (Cordia Alliodora), y eucalipto, especie introducida (Eucaliptus grandis) intercalado con cultivo de cacao. En este predio se sembraron 6000 árboles entre nogal cafetero (Cordia Alliodora), (8 ha) y Eucalipto (Eucaliptus grandis) (4 ha).



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Edinson Diosa Ramírez.
Fecha: 20 de Diciembre del 2012.

Los Sistemas Agroforestales o Silvoagrícolas, son aquellos que se realizan dentro de los cultivos, sembrando árboles, teniendo en cuenta la distancia de siembra del cultivo como de la especie forestal a plantar.

Estos sistemas se utilizan en cultivos de café, cacao, plátano, lulo, mora,, en donde se aprovecha la cosecha de los cultivos, como la madera de las especies forestales.

Esta asociación de cultivos con árboles, proporciona beneficios ambientales, sociales y económicos.

Figuras 9 y 10. Encuesta realizada al señor Juan Carlos Lozano, propietario del predio el progreso.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Edinson Diosa Ramírez, Fecha: 20 de Diciembre de 2012.



Figuras 11 y 12. Elaboración de la encuesta al señor Martín Acevedo, Administrador General del predio La Julia, vereda La Luisa, Municipio de Trujillo.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Edinson Diosa Ramírez.
Fecha: 20 de Diciembre de 2012.



Figura No 13. Predio La Soledad, corregimiento de Robledo, Municipio Trujillo. Propietario: Roberto Álvarez, fontanero de la Junta Administradora del Acueducto del corregimiento de Robledo. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especie nativa: Guadua (Guadua angustifolia). Área: 2 ha.

Encuesta a Roberto Álvarez, fontanero Junta Administradora Acueducto del Corregimiento de Robledo, Municipio de Trujillo.



Figura No 14. Predio Aguasucia, vereda La Vigorosa, corregimiento de Fenicia, Municipio Riofrío. Propietario: Sandra Monsalve Sepúlveda. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies nativas: Nacadero (Trichantera gigantea) y Flor Amarillo (Casia siamea). Área: 3 ha. Encuesta realizada a la señora Sandra Monsalve Sepúlveda, Representante legal grupo ambiental la vigorosa GALVI, Municipio de Riofrío.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 19 de Enero de 2013.

Figura 15. Predio La Ermita, Vereda El Oso, Corregimiento Cerro Azul, Municipio Trujillo. Propietario: Teresa Navarro, Administrador José Olmedo Quintero Montes. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (Cordia alliodora).Área: 15 ha.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Edinson Diosa Ramírez.
Fecha: 24 de Enero de 2013.

Reforestación con Nogal Cafetero (Cordia alliodora), en un área de 15 ha, distribuidas en tres lotes de 5 ha, realizada en el año 2010, mediante la línea de inversión Sistema Agroforestal, intercalado con cultivo de café y plátano.

Esta reforestación se desarrolló con el convenio celebrado entre la CVC y la fundación FUNDESAC, y la distancia de siembra empleada en esta reforestación fue de 7 metros por 7 metros entre árboles con una densidad de siembra de 207 árboles por hectárea.

La siembra de las plántulas se realizó en el mes de Mayo del año 2010, cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas en el convenio.

Figura 16. Predio La Ermita, Vereda El Oso, Corregimiento Cerro Azul, Municipio Trujillo. Propietario: Teresa Navarro, Administrador José Olmedo Quintero Montes. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (Cordia alliodora). Área: 15 ha. Elaboración de la encuesta al administrador del predio La Ermita, en compañía del asesor del proyecto de investigación Dr. Luis Antonio González Escobar.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Edinson Diosa Ramírez.
Fecha: 24 de Enero de 2013.

El objetivo de la encuesta es recopilar la información del encargado de la reforestación en este caso el administrador del predio, para que comparta con el grupo de estudio y el asesor del proyecto de investigación, todo el proceso del programa, con sus ventajas, desventajas, inconvenientes, aciertos y aportes para el mejoramiento de estas plantaciones forestales.

La realización de la encuesta también permite conocer la percepción del administrador del predio, de los beneficios que obtuvo con el programa, para luego analizar mediante los criterios y categorías el resultado de la reforestación desarrollada.

Figura 17. Predio La Posada, Corregimiento La Zulia, Municipio Riofrío. Propietaria: Luz Dora Marín. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (Cordia alliodora). Área: 5,5 ha.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Paola Carolina Domínguez Rodríguez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

Esta reforestación se desarrolló mediante convenio 168 de 2009 celebrado entre la CVC y la fundación para el desarrollo social y ambiental de Colombia FUNDESAC.

Los árboles de nogal, se sembraron asociados con cultivos de café y plátano, beneficiándolos de sombrero, barrera rompe vientos y proporcionando material vegetal al suelo, para luego contribuir con la materia orgánica.

Figura 18. Predio La Posada, Corregimiento La Zulia, Municipio Riofrío. Propietaria: Luz Dora Marín. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (Cordia alliodora). Área: 5,5 ha. Obsérvese el estado de los árboles de nogal (diámetro, altura, follaje)



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Paola Carolina Domínguez Rodríguez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

En este predio se sembraron 1.100 plántulas de nogal cafetero, conservando una distancia entre surcos de 14 metros y entre árboles de 3,50 metros, con una densidad de siembra de 207 plántulas por hectárea.

Para el desarrollo de los árboles de nogal y del cultivo de café, se realizaron podas de formación conservando los tres últimos verticilos de los árboles, para permitir también la entrada del calor a los árboles de café.

Figura 19. Predio La Posada, Corregimiento La Zulia, Municipio Riofrío. Propietaria: Luz Dora Marín. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*). Área: 5,5 ha. Elaboración de la encuesta a la propietaria del predio la posada, señora Luz Dora Marín.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Paola Carolina Domínguez Rodríguez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

En la encuesta queda la información suministrada por la propietaria del predio, con todas las sugerencias, percepción y resultados obtenidos del proyecto de reforestación desarrollado dentro del predio.

Esta reforestación se desarrolló mediante convenio 168 de 2009 celebrado entre la CVC y la fundación FUNDESAC.

Figura 20. Predio Los Nogales, Vereda La Judea, Corregimiento Salónica, Municipio Riofrío. Propietario: Saúl Izquierdo. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*). Área: 3 ha. La Judea, Saúl Izquierdo.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Paola Carolina Domínguez Rodríguez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

El programa de reforestación se realizó con la especie forestal nogal cafetero en asocio con el cultivo de café variedad castilla.

El predio los nogales cambió de propietario y por razones de desconocimiento de la importancia de las reforestaciones, el nuevo dueño anilló los árboles de nogal, y se perdieron en su totalidad.

Figura 21. Predio La Tribuna, Vereda La Arabia, Corregimiento Salónica, Municipio Riofrío. Propietario: Jesús Emilio Monsalve. Sistema Implementado: Sistema Agroforestal. Especie nativa: Nogal Cafetero (Cordia alliodora). Área: 3,5 ha. Elaboración de la encuesta al propietario del predio La Tribuna.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Paola Carolina Domínguez Rodríguez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

En este predio se realizaron dos reforestaciones, una en el año 2006, mediante la línea de inversión Bosque Protector Productor, con nogal cafetero, en un área de 2 ha, y en el año 2010, reforestación de 1,5 ha, mediante el sistema agroforestal, con cultivo de plátano y banano.

Una de las actividades importantes para que las reforestaciones presentaran resultados, fue la realización de aislamientos con cercos de postes de eucalipto (Eucaliptus grandis) y alambre de púa, para evitar el ingreso de ganado al sitio de la reforestación.

Figuras 22 y 23. Predio La Sierra, Vereda Madrigal, Municipio Riofrío. Propietarios: Ángel Ricardo Vélez Botero y Germán Giraldo Escobar. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies forestales nativas: Lechudo (Brosimum sp), Leucaena (Leucaena leucocephala), Nogal Cafetero. (Cordia alliodora), Chambimbe, (Sapindus saponaria) Flor Amarillo (Casia siamea) y Chiminango. (Pithecellobium dulce), Área: 17 ha. Elaboración de encuesta al representante legal de la fundación Ríos Riofrío y Piedras, señor John Henry Giraldo Ramírez.



Fuente: Jairo Corrales Gómez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

Figura 24. Predio La Sierra, Vereda Madrigal, Municipio Riofrío. Propietarios: Ángel Ricardo Vélez Botero y Germán Giraldo Escobar. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies forestales nativas: Lechudo (Brosimum sp), Leucaena (Leucaena leucocephala), Nogal Cafetero. (Cordia Alliodora), Chambimbe, Flor Amarillo (Casia siamea) y Chiminango. (Pithecellobium dulce), Área: 17 ha. Elaboración de encuesta al representante legal de la fundación Ríos Riofrío y Piedras, señor John Henry Giraldo Ramírez.



Fuente: Jairo Corrales Gómez y Paola Carolina Domínguez Rodríguez.
Fecha: 7 de Febrero de 2013.

En este predio se desarrolló una reforestación de 17 ha con especies nativas, mediante el convenio 011 de 2009, celebrado entre la CVC y la fundación Ríos Riofrío y Piedras.

Para la producción de las especies nativas de la región, se implementó un vivero comunitario, en donde personas de las veredas cascajal y madrigal, recolectaron las semillas, haciéndoles tratamientos naturales y posteriormente se sembraron en el predio La Sierra.

Esta reforestación es una actividad complementaria de unas obras biomecánicas que se realizaron para el control de erosión en el predio La Sierra, contribuyendo a la disminución del desgaste del suelo y procesos erosivos, que están causando sedimentación y afectación del espejo lagunar del humedal madrigal.

Figura No 25. Predio Tamauka, Vereda Culebras, Municipio Trujillo. Propietario: Municipio de Trujillo. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especie: nativa Guadua (Guadua angustifolia). Área: 9 ha.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 24 de Enero de 2013.

Esta especie forestal crece desde el nivel del mar hasta los 1600 metros, con temperaturas media de 18-24°C y precipitaciones de 1000-2000 mm anuales. Se desarrolla bien en suelos ricos en materia orgánica, francos, con buen drenaje y alta fertilidad.

La Guadua es conocida como la especie de los mil usos, los cuales van desde apoyo a las actividades del campo como tutores, cercos, canales, trinchos, hasta construcción de viviendas de todo tipo. Muy utilizada en la industria artesanal, y como materia prima para fabricación de papel. Brinda protección a las riberas de los ríos y quebradas. Muy empleada para leña por su gran valor calórico. Es un cultivo industrial con grandes rendimientos económicos. Se aprovecha desde el quinto año de sembrada con una producción promedio de mil tallos por Hectárea año.

Figura 26. Predio África, Corregimiento Salónica, Municipio Riofrío. Propietario: Diana Marcela Martínez. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies nativas: Nogal cafetero, (*Cordia Alliodora*), Guayacán Amarillo, (*Tabebuia chrysantha*) y especie introducida Urapán, (*Fraxinus chinensis*). Área: 22 ha.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 24 de Enero de 2013.

En este predio se establecieron inicialmente 22 ha, mediante el sistema Bosque Protector Productor, y la fundación FEDENA, fue la encargada de la administración de la reforestación, pero se presentaron situaciones con el representante legal de la fundación y se descuidó la plantación.

En la actualidad existen 3.500 árboles de nogal en estado de desarrollo, y aprovecharon los surcos para siembra de 1575 plantas de plátano.

Otro propósito de esta reforestación con los arboles de Guayacán amarillo es de embellecer el paisaje de la zona aledaña al corregimiento de Salónica, también la madera de esta especie forestal es de buena calidad que se emplea en la fabricación de bordones, cabos de herramientas, carretería, chapas, construcciones pesadas, ebanistería fina, pisos, postes de cercas y tornería.

La imponente vistosidad de su floración la hace especialmente atractiva como especie ornamental.

Figura No 27. Predio África, Corregimiento Salónica, Municipio Riofrío. Propietario: Diana Marcela Martínez. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies nativas: Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), Guayacán Amarillo (*Tabebuia chrysantha*), Especie introducida, Urapán (*Fraxinus chinensis*). Área: 22 ha.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: Enero 24 de 2013.

Esta reforestación además de proporcionar beneficios ambientales, económicos y sociales, actúa como corredor biológico de conectividad con la reserva natural forestal La Cristalina, y con el área amortiguadora del Parque Natural Regional del Páramo del Duende.

Dentro del proceso de crecimiento y desarrollo de los árboles, se realizaron cuatro mantenimientos que consistieron en plateo, resiembra, control de hormiga arriera y fertilización.

Figura No 28. Predio Tamauka, vereda culebras, Municipio Trujillo. Propietario: Municipio Trujillo. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especie nativa: Guadua (Guadua angustifolia). Área: 9 ha. Encuesta a Directora de la UMATA del Municipio de Trujillo, ingeniera Nasly Fernanda Vidales.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 21 de marzo de 2013.

Figura No 29. Predio La Juliana, corregimiento de Venecia, Municipio Trujillo. Propietario: Manuel Salvador Osorio. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especie nativa: Guadua (Guadua angustifolia). Área: 2 ha. Encuesta al señor Manuel Salvador Osorio, propietario del predio La Juliana, Trujillo.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 21 de marzo de 2013.

Figura No 30. Predio La Cristalina, vereda La Cristalina, corregimiento de Salónica, Municipio Riofrío. Propietario: Oswaldo García Ospina. Sistema Implementado: Bosque Protector Productor. Especies forestales nativas, Nacedero (*Trichantera gigantea*) y Flor Amarillo (*Casia siamea*) y especie introducida Urapán (*Fraxinus chinensis*) Área: 3 ha. Encuesta a Oswaldo García Ospina, Vereda La Cristalina, Riofrío.



Figura No 31. Plántula de la especie Uparán (*Fraxinus shinensis*), en proceso de crecimiento y desarrollo.



Fuente: Jairo Corrales Gómez
Fecha: 21 de marzo de 2013.

