

**ANÁLISIS, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN A LOS PRINCIPALES  
PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL EN EL SECTOR AMBIENTAL  
DESARROLLADOS POR CORPONARIÑO Y CONTEMPLADOS EN EL PAT  
(PLAN DE ACCION TRIENAL) EN LA VIGENCIA 2007 EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**DARWIN ALEXADER BUCHELI REALPE**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
SAN JUAN DE PASTO  
2008**

**ANÁLISIS, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN A LOS PRINCIPALES  
PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL EN EL SECTOR AMBIENTAL  
DESARROLLADOS POR CORPONARIÑO Y CONTEMPLADOS EN EL PAT  
(PLAN DE ACCION TRIENAL) EN LA VIGENCIA 2007 EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**DARWIN ALEXANDER BUCHELI REALPE**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de  
Economista  
Modalidad de Pasantía  
DOCUMENTO FINAL**

**Asesores**

**IGNACIO GARCES  
Economista  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**GLORIA GARCIA BURBANO  
Economista  
JEFE OFICINA DE PLANEACION  
CORPONARIÑO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
SAN JUAN DE PASTO  
2008**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Análisis del problema	3
1.3 Formulación del problema	4
1.4 Sistematización del problema	4
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.5.1 Objetivo general	5
1.5.2 Objetivos específicos	5
1.6 JUSTIFICACIÓN	6
1.6.1 Actualidad del Tema	6
1.6.2 Necesidad de su Investigación	7
1.6.3 Utilidad de la Investigación	7
1.7 MARCO REFERENCIAL	9
1.7.1 Marco Teórico	9
1.7.2 Marco Contextual	21
1.7.3 Marco Legal	26
1.7.4 Marco Conceptual	29
1.8 COBERTURA DEL ESTUDIO	31

1.8.1	Temporal	31
1.8.2	Espacial	31
1.9	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	32
1.9.1	Tipo de Estudio	32
1.9.2	Población y Muestra	32
1.9.3	Fuentes de Información	34
1.9.4	Procesamiento de la Información.	34
2.	Determinar la evolución de los principales proyectos de inversión Social en el sector ambiental en el departamento de Nariño.	
35		
2.1	El Plan de Acción Trienal 2007 – 2009	35
2.2	Análisis de la inversión proyectada en el sector ambiental Presupuesto de gastos 2007 – 2009	39
2.3	Asignación de recursos ejecutados en programas de inversión ambiental con recursos propios y recursos de la nación Vigencia 2007.	42
2.4	Perfil De Los Proyectos	45
2.4.1	Reforestación protectora y restauración ecológica en las cuencas De los ríos pasto y bobo, como alternativa para el abastecimiento De agua potable en los municipios de pasto y Chachagui, Departamento de Nariño”	45
2.4.1.1	Descripción de la problemática atendida	45
2.4.1.2	Justificación	46
2.4.1.3	Antecedentes	46
2.4.1.4	Sostenibilidad del proyecto	47
2.4.1.5	Beneficiarios del Proyecto	48
2.4.1.6	Análisis de los sistemas y soluciones implementadas como Respuesta a la problemática y sostenibilidad del proyecto.	48
2.4.1.7	Financiación proyecto.	49
2.4.1.8	Seguimiento y evaluación.	51

2.4.2	Conservación y manejo sostenible del ecosistema del Páramo paja blanca (unidades no convencionales de energía Biodigestores)	58
2.4.2.2	Descripción De La Problemática Atendida	59
2.4.2.3	Justificación	60
2.4.2.4	Antecedentes	61
2.4.2.5	Financiación Del Proyecto	62
2.4.2.6	Seguimiento Y Evaluación	65
2.4.3	Fomento de tecnologías de producción más Limpia en la minería de oro.	71
2.4.3.2	Antecedentes	71
2.4.3.3	Descripción del Problema	71
2.4.3.4	Justificación	72
2.4.3.5	Regiones seleccionadas para la ejecución del proyecto.	73
2.4.3.6	Beneficios del proyecto.	74
2.4.3.7	Sostenibilidad del proyecto	75
2.4.3.8	Financiación del proyecto	75
2.4.3.9	Seguimiento y evaluación	76
2.4.3.10	Equipos y elementos que conforman el modelo Demostrativo de amalgamación en circuito cerrado.	79
3.	Línea base a partir del análisis de la información primaria, Sobre el aspecto socioeconómico de las familias de los Principales proyectos en el departamento de Nariño en la Vigencia 2007.	87
	Núcleo Familiar	89
	Nivel de Educación	92
	Régimen de Salud	95

Régimen Subsidiado	96
Régimen Contributivo	97
Vivienda	98
Servicios Básicos	100
Ingresos	108
Información de los Proyectos	110
4. Mejoramiento en la implementación de los proyectos	119
4.1 Proyecto Minero	119
4.2 Proyecto del Páramo de Paja Blanca biodigestores	120
4.3 Proyecto de Reforestación	123
5. CONCLUSIONES	124
6. RECOMENDACIONES	125
BIBLIOGRAFÍA	126
NETGRAFÍA	128
ANEXOS	

## TABLA FIGURAS

	Pág.
Fotografía 1. Planteo vereda casabuy, municipio de Chachagui	55
Fotografía 2. Fertilización vereda casabuy, municipio de Chachagui	55
Fotografía 3. Insumos químicos para controles fitosanitarios de las plantaciones	56
Fotografía 4. Reparación de cercas vereda Mataredonda, municipio de Chachagui	56
Fotografía 5 y 6. Vereda mataredonda Chachagui	56
Fotografía 7 y 8. Vereda casabuy, Chachagui.	57
Fotografía 9. Biodigestor	66
Fotografía 10. Localización de fosa	67
Fotografía 11. Excavación	67
Fotografía 12. Nivelación de la fosa	67
Fotografía 13. Construcción y adecuación de cajas.	67
Fotografía 14 Preparación del plástico para la perforación e instalación del tubo	68
Fotografía 15. : Adaptación de empaques	68
Fotografía 16. Instalación de biodigestor en la fosa.	68
Fotografía 17. Introducción del plástico en la cámara	69
Fotografía 18. Amarre del plástico	69
Fotografía 19. Instalación los soportes del biodigestor	69
Fotografía 20. Instalación la cubierta del biodigestor	69
Fotografía 21. Llenado de residuos porcinos en la cámara	69
Fotografía 22. Mezcla de residuos porcinos con agua	70
Fotografía 23. Instalación de la T y los quemadores	70
Fotografía 24. Liberación del gas metano y posterior encendido.	70
Fotografía 25 y 26. Mina Quebrada Honda municipio de Sotomayor	78
Fotografía 27. Molino de martillos	79
Fotografía 28. Molino amalgamador	80
Fotografía 29. Elutriador	80

Fotografía 30. Canalon con Nomad	81
Fotografía 31. Retorta	81
Fotografía 32. Trituración manual	80
Fotografía 33. Humectación del mineral	80
Fotografía 34. Alimentación del molino con mineral	82
Fotografía 35. Rotación mineral en molino amalgamador	82
Fotografía 36. Descargue pulpa en el tanque enfriador	82
Fotografía 37. Retiro de capsula inferior con la amalgama	83
Fotografía 38. Concentración de amalgama en batea	83
Fotografía 39. Recuperación de oro y mercurio.	83
Fotografía 40. Proceso de retorteo	83
Fotografía 41. Modelo cianurador	84
Fotografía 42 y 43. Vasos comunicantes de precipitación	85
Fotografía 44, 45 y 46. Proyecto biodigestores	87
Fotografía 47 y 48. Proyecto reforestación	87
Fotografía 49, 51 y 52. Proyecto minero	88
Fotografía 52. Vereda loma del medio- Gualmatan 3200 m.s.n.m.	90
Fotografía 53 y 54. Características típicas de las viviendas en el páramo Paja Blanca, municipios de Ospina e Iles.	100
Fotografía 55 y 56. Estructura de bocatoma y tanque de almacenamiento, acueducto Santa Isabel municipio de El Contadero	102
Fotografía 57. Administradora Pública Cooperativa “Aguas del Frailejón”	103
Fotografía 58 y 59. Unidades Sanitarias predominantes en el páramo de paja blanca	105
Fotografía 60 y 61. Caminos de herradura en los municipios de Pupiales e Iles.	117



## TABLA DE GRAFICOS

	Pág
Gráfico1. Marco normativo en la gestión ambiental	28
Gráfico 2. Total presupuesto trienio 2007 – 2009 con recursos propios Convenios y aportes de la nación	40
Gráfico 3. Inversión total en gastos de funcionamiento trienio 2007- 2009 recursos propios, convenios y aportes de la nación	41
Gráfico 4. Inversión total en proyectos trienio 2007 - 2009 con recursos propios, convenios y aportes de la nación.	42
Gráfico 5. Inversión total ajustada en proyectos de los diferentes programas ambientales vigencia 2007	45
Gráfico 6.Núcleo familiar	90
Gráfico 7. Numero de padres que conforman núcleo familiar	91
Gráfico 8.Numero de hijos que conforman el núcleo familiar	92
Gráfico 9. Nivel de educación de los padres	93
Gráfico 10. Nivel de educación de los hijos	95
Gráfico 11. Régimen de salud	96
Gráfico 12 Entidades Subsidiadas	97
Gráfico 13 Régimen contributivo	98
Gráfico 14 Régimen subsidiado	99
Gráfico 15 Material de vivienda	100
Gráfico 16 Agua	101
Gráfico 17 Alcantarillado	103
Gráfico 18 Unidad sanitaria	105
Gráfico 19 Electricidad	106

Gráfico 20 Telefonía	107
Gráfico 21 Ingresos	110
Gráfico 22 Generación de empleos	111
Gráfico 23 Beneficios de Proyectos	112
Gráfico 24 Ejecución de Proyectos	113
Gráfico 25 Generación de beneficios por inversión en proyectos	114
Gráfico 26 Avance del proyecto	115
Gráfico 27 Dificultades de los proyectos	118

## TABLA DE CUADROS

	Pág
Tabla 1. Problemática Ambiental en el Departamento De Nariño	2
Tabla 2. Zona de Influencia de los Proyectos	31
Tabla 3. Presupuesto proyectado de gastos de funcionamiento e inversión para el trienio 2007 – 2009.	39
Tabla 4. Recursos ejecutados en programas de inversión ambiental con recursos propios y de la nación.	42
Tabla 5. Recursos del MAVDT, Corponariño, la comunidad FCA para el proyecto de Reforestación 2006 – 2008	50
Tabla 6. Ejecución presupuestal proyecto de Reforestación vigencia 2007.	50
Tabla 7. Ejecución presupuestal por gasto para el proyecto de Reforestación protectora y Restauración ecológica vigencia 2007.	50
Tabla 8. Presupuesto Proyectado para el proyecto de Reforestación protectora y Restauración ecológica vigencia 2008	51
Tabla 9. Relación de propietarios y áreas reforestadas en los municipios de Pasto y Chachagui vigencia 2007.	52
Tabla 10. Propietarios predios aislamiento de Bosques Naturales	53
Tabla 11. Predios Visitados según el cronograma de seguimiento establecido por Corponariño	54
Tabla 12. Relación de propietarios y predios de aislamientos en el municipio de Pasto.	55
Tabla 13. Presupuesto ejecutado por Corponariño en la ejecución del proyecto de energía Biodigestores.	62
Tabla 14. Lista de usuarios de los Biodigestores	63
Tabla 15. Costos Biodigestor	63
Tabla 16. Aporte usuario	64
Tabla 17. Ejecución Presupuestal de Actividades	65

Tabla 18. Financiación Proyecto de Minería.	75
Tabla 19. Numero de personas que conforman la familia	89
Tabla 20. Numero de padres que conforman el núcleo familiar	91
Tabla 21. Numero de hijos que conforman el núcleo familiar	91
Tabla 22. Nivel de educación	92
Tabla 23. Numero de hijos que se encuentran estudiando actualmente	93
Tabla 24. Régimen de salud	95
Tabla 25. Régimen subsidiado	96
Tabla 26. Régimen contributivo	97
Tabla 27. Tenencia de la vivienda	98
Tabla 28. Material de construcción de la vivienda	99
Tabla 29. Tipo de servicios básicos	100
Tabla 30. Alcantarillado.	102
Tabla 31. Unidad Sanitaria.	104
Tabla 32. Electricidad.	105
Tabla 33. Telefonía.	107
Tabla 34. Ingresos mensuales.	108
Tabla 35. Generación de empleo.	110
Tabla 36. Beneficios de la ejecución del proyecto.	111
Tabla 37. Numero de personas que están trabajando en la ejecución de los proyectos.	112
Tabla 38. Considera usted que la inversión social que hace Corponariño consulta las necesidades de la región.	114

## **ABSTRACT**

The environmental problem, is a topic that in the last years has taken vital importance. It is as well as the projects in Nariño have been characterized by their investment in the environmental sector, they have been constituted in an outstanding line when formulating the socioeconomic politicians in the departmental development plans. However, until the moment, the evaluation of the investment in the projects of this sector has been carried out on the analysis of the environmental component.

The general objective is to carry out an analysis, pursuit and evaluation to the main projects of social investment of the environmental sector developed by Corponariño and contemplated in the PAT in the validity 2007 in the department of Nariño.

Specific objectives are: to) to Determine the evolution of the main projects of social Investment.

b) to Establish a line bases starting from the analysis of the primary information, on the socioeconomic aspect of the families.

c) With base in the obtained results to suggest alternative of improvement in the implementation of the projects of social investment for the environmental sector.

The study is of descriptive type - analytic because through the it is sought to identify the actions on the part of Corponariño in pro to the regional Environmental development, and regarding the socioeconomic aspect of the involved families.

At general level, the projects carried out by Corponariño had good pursuit strategies and evaluation that allowed to define the impacts and the relevancy of the actions carried out in this ecosystem. Likewise he/she was defined responsibility to the entities of the local, regional and national order, so that they assumed a permanent pursuit.

## INTRODUCCIÓN

La problemática ambiental, es un tema que en los últimos años ha tomado vital importancia, dado que se desarrolla en un escenario mundial nuevo y de permanente recomposición, donde se hace evidente procesos como la internacionalización del capital y de los mercados, la instauración de un nuevo esquema de organización de la producción y acumulación de capital, la reconfiguración de los flujos migratorios y el deterioro ambiental que son algunos de los aspectos de la globalización que ha llevado a generar cambios en las estructuras sociales.

En este contexto, lo regional se constituye en un proceso expansivo desde la globalización donde la forma como se asume las dinámicas ambientales, fortalecen o deterioran la consolidación de los procesos, que permitan el aprovechamiento de las ventajas comparativas y competitivas de las regiones, en función del aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen las mismas.

Desde finales del siglo pasado en el Departamento de Nariño se ha evidenciado una creciente conciencia ciudadana orientada a evitar el uso irracional de los recursos naturales, dado su eventual impacto en el deterioro ambiental y paisajístico. Las comunidades urbanas han entendido que la ciudad se relaciona con su medio natural como elemento decisivo para atraer nuevos visitantes, que contribuyen con el enriquecimiento de la vida cultural de sus habitantes y por tanto, con mayores niveles de calidad de vida.

Es así como Nariño, se ha caracterizado por el fortalecimiento de la gestión institucional del Estado, reflejado en el direccionamiento de los planes, programas y proyectos concertados con la comunidad y dirigidas por CORPONARIÑO como autoridad ambiental en la región, razón por la cual actualmente se está desarrollando la construcción de la Red de Centros Ambientales como herramienta pedagógica y didáctica que le permitirá a todos los actores sociales comprometerse y responsabilizarse mediante la educación ambiental y la participación comunitaria con el desarrollo sostenible.

Es así como los proyectos de inversión en el sector ambiental con recursos de diferentes entidades cofinanciadoras en el departamento, se han constituido en un relevante renglón a la hora de formular las políticas socioeconómicas en los planes de desarrollo departamentales; Sin embargo y dada la importancia que actualmente tiene el sector ambiental en el departamento de Nariño, hasta el momento, la evaluación de la inversión en los proyectos de este sector se ha realizado sobre el análisis del componente ambiental; es decir, identificando por ejemplo los montos destinados a los proyectos de inversión, que porcentaje representan, dejando de lado el beneficio o perjuicio socioeconómico a la población involucrada.

En consecución de lo anterior, lo que se quiere es dar a conocer como han evolucionado los principales proyectos de inversión social en el sector ambiental en el departamento de Nariño en el campo tanto ambiental como socioeconómico y sugerir alguna alternativas desde la inversión, consecución y ejecución de los proyectos y su impacto en el entorno en que se desarrollan.

**ANÁLISIS, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN A LOS PRINCIPALES  
PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL EN EL SECTOR AMBIENTAL  
DESARROLLADOS POR CORPONARIÑO Y CONTEMPLADOS EN EL PAT  
(PLAN DE ACCION TRIENAL) EN LA VIGENCIA 2007 EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**1. PROBLEMA DE INVESTIGACION**

**1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Plan Nacional de Desarrollo, la gestión ambiental es considerada como una dimensión transversal que se desarrolla a partir de diferentes temas estructurales, sobre los cuales se articulará para el trienio 2007-2009 según el PAT ( Plan de Acción Trienal), con miras a consolidar una política pública regional en materia ambiental, a partir de su fortalecimiento como autoridad ambiental y el rescate de la credibilidad y confianza de la cooperación en sus diferentes procesos como son la gestión ambiental del territorio, gestión integrada del recurso hídrico, la conservación y restauración de la biodiversidad como base para el desarrollo

A su vez el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), busca que cada actor asuma retos, que entiendan que aprovechar las posibilidades ambientales transformando la ecología dentro de los límites de la sostenibilidad, es un acierto, que los dirigentes deben descubrir dentro de las posibilidades que están abiertas para una gestión innovadora y participativa del medio ambiente. Para esto, se requiere de alianzas estratégicas entre los diferentes sectores.

De igual manera, se plantean grandes retos alrededor de las potencialidades que tiene Nariño por su gran riqueza natural y diversidad étnica y cultural; siendo necesario que las diferentes entidades orienten su quehacer en dos frentes: atender la problemática ambiental regional y aprovechar las potencialidades que tiene la región; pero para ello, primero debe reconocer su realidad institucional y actuar en el fortalecimiento de la capacidad de gestión con el fin de ejercer a cabalidad sus funciones en el departamento de Nariño.

La respuesta oportuna y el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, la articulación con las entidades relacionadas con el sector ambiental y el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las comunidades dan los elementos necesarios, sobre los cuales Corponariño establece el seguimiento respectivo, que garantizará el logro de los resultados según el plan de acción trienal y su vigencia.

No se puede subestimar la importancia de los proyectos y principalmente su adecuada formulación, no se pueden conocer los resultados de la Inversión sin conocer la ejecución y evaluación de los proyectos, se requiere profundizar



entre plan y proyectos ya que estos últimos constituyen la infraestructura (o línea de base) en la que se sustenta el Plan de Desarrollo a nivel Nacional

El Plan de Desarrollo Nacional “Estado Comunitario: Desarrollo Para Todos”, hace un reconocimiento evidente de la obligación del Estado como defensor del medio ambiente y la necesidad de propiciar el desarrollo en condiciones sostenibles, las mismas que señalan unos lineamientos de un estado comunitario, participativo, gerencial y descentralizado; por lo tanto el Plan de Acción Trienal está articulado con las políticas del Gobierno Nacional, que permiten el compromiso Corporativo con la dimensión ambiental nacional, enmarcados en los principios y criterios de la gestión ambiental como son: la transparencia, eficiencia, articulación interinstitucional, participación, enfoque territorial y equidad.

## **1.2 ANALISIS DEL PROBLEMA**

En el Departamento de Nariño, se ha venido trabajando en la búsqueda de escenarios propicios para ingresar a la globalización, situación que ha llevado a que se establezcan planes de gestión integral con visión de futuro, que orienten a que la dinámica de la economía no dependa exclusivamente del desarrollo de las infraestructuras físicas y de transporte; sino en el aprovechamiento de las ventajas comparativas y competitivas de la región incluidas sus potencialidades ambientales (ecosistemas estratégicos), que sumado a la formación de recursos humanos, el desarrollo de políticas de integración social, la defensa de la sustentabilidad ambiental, se consolidan en factores generadores de desarrollo.

El componente Ambiental en el departamento de Nariño padece de una problemática ambiental lo cual imposibilita el desarrollo productivo y de igual manera el intercambio con el mercado nacional e internacional, cabe señalar que Nariño es una zona fronteriza y que por tal motivo es de mayor relevancia la inversión en proyectos ambientales.

**Tabla No 1 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

<b>Problemática Ambiental Regional</b>	<b>Contenidos</b>
<b>CONTAMINACION POR RESIDUOS SÓLIDOS, LIQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFERICAS</b>	Residuos sólidos domiciliarios, hospitalarios, peligrosos, escombros, aguas residuales, lixiviados, residuos líquidos industriales, escorrentías, emisiones de fuentes móviles y fijas parque automotor principales centros urbanos, uso de combustibles contaminantes, industria
<b>ESCASA CULTURA AMBIENTAL POBLACIONAL</b>	Organización comunitaria y educación ambiental
<b>REDUCCION PAULATINA DE CAUDALES APROVECHABLES PARA AGUA POTABLE Y RIEGO</b>	Deterioro de zonas de regulación hídrica, desperdicio del recurso
<b>PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL</b>	Deforestación, tala, quemas, ampliación frontera agrícola (cultivos lícitos e ilícitos), monocultivo, manejo de suelos
<b>INADECUADO MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE Y ACUATICA</b>	Aprovechamiento y tráfico ilícito, especies en vía de extinción, caza y pesca inapropiada
<b>GESTION TERRITORIAL INADECUADA</b>	Inadecuada reglamentación del uso del suelo, aprovechamiento en usos no recomendados (invasiones, cambios de usos), gestión del riesgo
<b>DETERIORO DE ECOSISTEMAS FRÁGILES</b>	Páramos, humedales, manglares, áreas protegidas

Fuente: Plan de Acción Trienal 2007 – 2009 Corponariño

A nivel regional existen referentes planteados tanto en el PGAR (Plan de Gestión Ambiental Regional) 2002 - 2012, como la situación ambiental descrita en los anteriores Planes de Acción Trienal. Si bien es cierto, se han ejecutado programas y proyectos orientados a mitigar la problemática ambiental, que hoy por hoy son grandes los compromisos que asumen para contribuir a reducir los impactos negativos para que ésta no empeore, para ello se requiere del concurso de todos los actores comunitarios e institucionales, además de asumir el rol que como autoridad ambiental le compete a Corponariño.

La planificación y gestión ambiental, a pesar que se viene realizando, debe redireccionarse hacia el desarrollo de proyectos que generen alto impacto ambiental con beneficio social, evitando la dispersión de acciones e

inversiones, recursos que deben estar soportados bajo la implementación de una estrategia de sostenibilidad financiera que le permita incrementar sus propios recursos y gestionar cooperación a nivel regional, nacional e internacional.

Bajo este enfoque, el departamento de Nariño crea las condiciones para la aplicación de políticas y programas acordes a los requerimientos propios del departamento. La puesta en marcha de programas, proyectos y estrategias de conservación que involucren la provisión sostenible de bienes y servicios ambientales, la protección y restauración de las zonas del sistema de parques nacionales naturales, de sus zonas de amortiguación y de las áreas de reservas, así como la conformación del Sistema regional de Áreas protegidas y la promoción de las diversas categorías de conservación y manejo existentes, en especial las de la Sociedad Civil.

El análisis y seguimiento de los proyectos contribuyen al crecimiento y desarrollo del país a partir del análisis lógico y la medición adecuada tanto de recursos como de resultados que involucren la participación de las comunidades en el departamento y la valoración y uso sostenible de sus recursos naturales para generar procesos de desarrollo endógeno en la región

### **1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Que tipo de análisis, seguimiento y evaluación se realiza a los principales proyectos de inversión social en el sector ambiental desarrollados por Corponariño y contemplados en el PAT (Plan de Acción Trienal) en la vigencia 2007 en el departamento de Nariño?

### **1.4 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA**

- ¿Cuál es el comportamiento de los principales proyectos de inversión social en el sector ambiental que ejecuta Corponariño en el departamento de Nariño, en la vigencia 2007?
- ¿Cuál es la situación socioeconómica de la población involucrada en la ejecución de los proyectos efectuados por Corponariño en la actual vigencia en el departamento de Nariño?
- ¿Que alternativas de mejoramiento se puede sugerir en la implementación de los proyectos ambientales y en que medida son pertinentes?

## **1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar un análisis, seguimiento y evaluación a los principales proyectos de inversión social del sector ambiental desarrollados por Corponariño y contemplados en el PAT (Plan de Acción Trienal 2007 - 2009) en la vigencia 2007 en el departamento de Nariño.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la evolución de los principales proyectos de Inversión social en el sector ambiental en el departamento de Nariño.
- Establecer una línea base a partir del análisis de la información primaria, sobre el aspecto socioeconómico de las familias de los principales proyectos en el departamento de Nariño en la vigencia 2007
- Con base en los resultados obtenidos sugerir alternativas de mejoramiento en la implementación de los proyectos de inversión social para el sector ambiental y su pertinencia.

## **1.6 JUSTIFICACION**

La institucionalidad a nivel del departamento viene desarrollando una serie de proyectos tendientes a mejorar la productividad y condiciones de vida de las poblaciones beneficiadas, es así como CORPONARIÑO como institución encargada de velar por la protección del medio ambiente también se ha vinculado a este propósito desde su fundación, cabe resaltar que en el momento se viene desarrollando el PAT (Plan de Acción Trienal 2007 - 2009) sobre el cual es necesario hacer un análisis, seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos en la gestión, por lo tanto con este trabajo de pasantía se apoyara este propósito buscando determinar la incidencia a nivel social, económico y ambiental de los principales proyectos como son:

***Conservación y manejo sostenible del ecosistema del Páramo de Paja Blanca (Instalación de Unidades Productivas).***

***Reforestación y restauración ecológica en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo como alternativa para el abastecimiento de agua potable (Pasto – Chachagui)***

***Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro***

Por esta razón, para el control y el incremento de la eficiencia de la inversión pública, la gestión ambiental corporativa requiere fortalecer los instrumentos y mecanismos de seguimiento y evaluación pertinentes que retroalimenten los procesos, productos y servicios de la organización, Además de fortalecer la participación de los actores sociales en la identificación, formulación y ejecución de proyectos ambientales, se requiere el diseño e implementación de una estrategia de difusión y divulgación del quehacer institucional y de la información que resulte de la ejecución de programas, proyectos y actividades, así como de la investigación asociada a ellos.

De lo anterior se puede resaltar que para el análisis, seguimiento y evaluación se realizara a los principales proyectos realizados y en ejecución bajo el Plan de Acción Trienal para la vigencia 2007.

### **1.6.1 ACTUALIDAD DEL TEMA**

El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son objetivos fundamentales de toda sociedad y por tanto tener a la mano la información actualizada y veraz es indispensable para canalizar recursos humanos, financieros y tecnológicos que darán como resultado un crecimiento y desarrollo socioeconómico que pueda ser sostenible y sustentable en el tiempo.

Por ello este estudio es de suma importancia ya que por medio de estos análisis socioeconómicos y ambientales se busca evaluar la gestión del sector ambiental a partir de la viabilidad que han tenido los proyectos de inversión social en Nariño

Es así que uno de los propósitos fundamentales, es plantear una verdadera política ambiental que se constituya en la herramienta para que la relación estratégica entre el Estado, representado por sus Instituciones, los sectores productivos y la sociedad civil se fortalezca, incorporando la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo socioeconómico y territorial.

### **1.6.2 NECESIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación que se pretende desarrollar sobre el análisis seguimiento y evaluación a los principales proyectos de inversión social en el sector ambiental en el departamento de Nariño constituye una herramienta primordial principalmente para la administración pública ya que bajo esta se puede tomar dediciones oportunas y acertadas tanto en el desarrollo de los proyectos como el los parámetros de los mismos, para que así se lleve a cabo el cumplimiento de la política social.

Por otra parte el diseño de estos mecanismos de seguimiento y evaluación para los proyectos ambientales, como parte del Plan de desarrollo, se enmarca en la tendencia mundial por asumir esquemas de control de gestión, basados en la necesidad de incrementar la eficiencia en la inversión pública en la asignación de recursos a los diferentes proyectos que no atenten contra el medio ambiente, además de elevar los niveles de impacto de la gestión y el reconocimiento del papel de los ciudadanos como beneficiarios y actores interesados en la tarea del Estado como un proceso continuo y de retroalimentación que permite evaluar el grado de cumplimiento y que propicia la generación de información, para una oportuna implementación de los correctivos; buscando de igual forma, el mejoramiento de la gestión y la obtención de resultados en las actividades programadas según el plan de desarrollo establecido, además de brindar información a la administración publica para que por medio de los mas importantes indicadores poder tomar medidas correctivas sobre la estimación y ejecución de los proyectos de inversión sobre el sector ambiental.

### **1.6.3 UTILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

El seguimiento y evaluación a los proyectos de inversión social en el sector ambiental en el departamento de Nariño hacen parte del Proyecto de implementación de un Sistema General de Información a través del banco de Proyectos. Esta información se convertirá en una herramienta básica para la toma de decisiones de los mandatarios regionales en los procesos de planificación, administración y gestión; de igual manera cabe señalar que la Universidad de Nariño esta comprometida con el desarrollo regional y se

propone con los diferentes trabajos de investigación dar a conocer a la sociedad en general el comportamiento del sector ambiental en Nariño, tanto sus falencias como aciertos y los actores que intervienen en ella, además de servir como referente para realizar nuevas investigaciones no solamente en este campo sino en cualquier otro en donde la política social se haga presente.

Los tres proyectos nombrados anteriormente fueron seleccionados, por la incidencia que tienen en la protección del medio ambiente y por los beneficios que generan a la población involucrada, además de esto, los proyectos son de suma importancia en su respectiva zona de influencia y por tal razón se les realizara el seguimiento físico respectivo, por este motivo, Corponariño se ha preocupado por apoyar y estimular trabajos de investigación que permitan vislumbrar los efectos que provoca la ejecución de los diferentes proyectos en el sector ambiental y su implicación sobre la población; en consecuencia, el convenio de Pasantía firmado por la Universidad de Nariño y Corponariño, pretende además de la investigación de las estadísticas obtenidas mediante encuestas dirigidas a los principales actores de los municipios de Nariño, evaluar el impacto que sobre la población de determinada región y municipio causa la realización de los proyectos de inversión social en el sector ambiental; Aclarando por otro lado que el desarrollo de la investigación esta bajo los parámetros y lineamientos de Corponariño así como de la Universidad de Nariño.



## **1.7 MARCO REFERENCIAL**

### **1.7.1 MARCO TEORICO**

Desde que comenzó la economía a actuar como ciencia social en su estudio empírico y teórico, ha tenido en cuenta parcialmente a la Naturaleza según el punto de vista de cada economista o escuela de economistas, pero realmente el mayor interés surge cuando los efectos producidos por el hombre en el medio ambiente han sido más que evidentes, con sus consecuentes efectos nocivos para el ser humano. Esto lleva a pensar que la mayoría de economistas han ignorado el problema que supone la producción sobre la Naturaleza, el medio ambiente, los recursos y los seres vivos, porque afecta directamente.

El problema ecológico surge cuando el hombre prima su bienestar a corto plazo, en vez del largo plazo sin considerar a sus descendientes, se podría decir que así es como funciona el sistema económico actual, que es el capitalismo. El problema comienza cuando el hombre no se adapta al entorno, sino que adapta el entorno a su voluntad, comienza a cambiar el entorno y su relación con él.

Uno de los verdaderos problemas con el medio ambiente surge con la revolución industrial, con la emisión de materias contaminantes y con la utilización de recursos no renovables y escasos. Este uso desenfrenado de materias primas, o sea, inputs en la producción industrial, con su elaboración y con los residuos que se producen, su distribución y comercialización han producido unas materias contaminantes que están empezando a ser visibles y tangibles en el medio ambiente.

Lo que se está consiguiendo con el sistema económico actual, el capitalismo, es la maximización del beneficio y la reducción de costes sin tener en cuenta muchas variables y una de ellas es la variable del medio ambiente, lo que conlleva a arrasar con el medio en el que vivimos e hipotecar el futuro de las generaciones venideras, que se van a encontrar con un serio problema ambiental y tendrán que reformular su forma de vivir y adaptarse a la situación que se está creando.

El factor del medio ambiente no ha sido tratado de una manera eficiente por los economistas, desde hace unos 50 o 60 años se han desatado alarmas sociales respecto a este tema. Actualmente, este tema ha provocado reuniones de países para abarcar el problema de la degradación del medio ambiente, con acuerdos a nivel nacional y supranacional.

Los acuerdos más importantes sobre el tema del medio ambiente son el Club de Roma (1968), la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo

(1987) de donde surgió el concepto de desarrollo sostenible, la Cumbre de Río (1992), el protocolo de Kyoto (1997), estas reuniones supone medidas urgentes al problema medio ambiental y proponen la reducción de la contaminación a corto plazo y la adaptación del desarrollo sostenible (desarrollo sin crecimiento).

## **MERCANTILISTAS**

Los primeros antecedentes se hallan en los mercantilistas. Este pensamiento surgió en el siglo XVI y se prolongó hasta la mitad del siglo XVII, que es cuando surge un gran crecimiento económico y se expande el comercio a larga distancia. El objetivo primordial eran los intereses del poder económico estatal, y no el bienestar de los ciudadanos y mucho menos se centraban estos intereses en el medio ambiente.

La utilización de recursos del país se hacía según el interés político estatal, e intentaban aumentar la riqueza interna a costa de la riqueza de los países vecinos. El único objetivo era la acumulación de metales preciosos a través del comercio.

Se entiende que los mercantilistas no tuvieran en cuenta el medio ambiente ya que en el siglo XVI-XVII aún se vivía en armonía con la Naturaleza, solo se tenía en cuenta la agricultura como factor productivo en la economía.

## **FISIÓCRATAS**

La oposición al pensamiento económico del mercantilismo se produce en el siglo XVIII con los fisiócratas, economistas como Petty, Cantillon, Hume, y con su máximo representante F. Quesnay. Quesnay elaboró la Tableau économique que consistía en la necesidad de poder medir los efectos introducidos por la política económica del Gobierno.

La escuela fisiocrática trata de conciliar la economía privada con la economía natural, que para los fisiócratas sólo podría ocurrir de forma estable y duradera, ampliando los procesos de generación que tenían lugar en la economía natural según Linneo (s. XVIII). Linneo decía que existe un orden natural establecido y que el hombre podía intervenir sobre él, para inclinarlo a su favor, en lugar de acatar ese orden natural mediante acciones antinaturales para lograr el aumento de sus frutos.

La economía política había prestado atención al valor creado en el proceso económico y transferido en los flujos de la economía nacional, pero prácticamente había obviado el carácter físico, material o energético, de los bienes y servicios en los que se materializan esos flujos, lo cual indica que no tuvieron en cuenta la variable ambiental. Los conceptos fisiocráticos sirven en la actualidad para recrear algunos elementos económicos mínimos que validan los esfuerzos de valoración económica de los impactos ambientales.

## **CLÁSICOS**

A mediados del siglo XVIII, se puede decir que surgieron los economistas clásicos encabezados por Adam Smith, y su famosa obra "La Riqueza de las Naciones" (1776). Los economistas clásicos sostenían que el papel del Estado en la economía implica su no intervencionismo ya que la interferencia pública es despilfarradora y corrupta, y que el Estado debería ocuparse solo de cuestiones de defensa, justicia e instituciones públicas con un alto beneficio colectivo, no tuvieron en cuenta que el papel del Estado podía ser el de establecer un marco jurídico adecuado a la conservación del entorno, como se requiere actualmente.

La aportación de Adam Smith consistió en analizar el modo en que los mercados organizaban la vida económica y conseguían un rápido crecimiento económico, sostenía que los precios a corto plazo los dictaba el mercado, y que los precios a largo plazo se determinaban solamente con los factores de la oferta, que son los costos de producción de las empresas, lo cual muestra que estos costes no tenían en cuenta los aspectos "no económicos" (materiales y energéticos) de la producción del industrialismo.

En este tema, los autores clásicos incluyeron el factor tierra como una variable limitada y a tener en cuenta, y daban a los recursos naturales la propiedad de ser algo ilimitado e indestructible. Lo anterior se reafirma cuando Say alude que "los hombres disfrutan de ciertos bienes que la naturaleza les concede gratuitamente, tales como el aire, el agua, la luz del sol, pero no es a estos bienes a los que por lo común se les da el nombre de riquezas. Éste se reserva para aquellos que tiene un valor (de cambio) que les es propio y que deviene propiedad exclusiva de sus poseedores.

La riqueza está en proporción a este valor: es grande si la suma de valores que la componen es considerable. Según la concepción de economía de los clásicos, y en concreto de Say, como los recursos son inagotables no entran dentro del estudio de la ciencia económica.

Pero hubo un economista clásico que se puede denominar como el más "ecológico" que fue Malthus, debido a que se acercaba a los pensamientos fisiocráticos, pensaba que la producción de alimentos debería tener una capacidad sustentadora de la población (sin comercio), y desde un punto de vista ambiental pensaba en una interacción entre economía y biología.

## **MARXISMO**

A mediados del siglo XIX, surgió el marxismo, liderado por Marx (1852) y Engels (1880), realizaron una crítica exhaustiva al capitalismo, sobre todo Marx

en “El capital”. Los marxistas opinan que el punto de partida para el análisis de la crisis ambiental contemporánea está en la propia producción mercantil. Mientras la producción precapitalista de valores de uso tiene su límite en la satisfacción de las necesidades, la producción mercantil para incrementar la ganancia no tiene límite alguno. Esta diferencia, tan sencilla y general, está en la base del agotamiento de los recursos naturales a un ritmo nunca sospechado en la historia de la humanidad; y también de la generación de desechos (polución) en una medida ilimitada.

Pero Marx hace una distinción entre lo económico y lo físico, cuando lleva lo económico al campo de la física, y de la biología, los problemas de degradación del entorno físico y biológico quedan fuera del mundo de la producción y del valor a la que se circunscribe su visión de lo económico. Aunque Marx o Engels se mostraron en ocasiones preocupados por los problemas ecológicos o medioambientales, Marx muestra una preocupación por la pérdida de fertilidad del suelo producida por la agricultura capitalista.

En los años siguientes, el neomarxismo encabezado por James O’connor (1973), ha promovido una actualización de las ideas económicas de Marx y Engels que intenta incorporar la problemática ecológica criticando algunas posiciones del marxismo clásico.

## **NEOCLÁSICOS**

A mediados del siglo XIX, surge otra revolución en el pensamiento económico, la revolución marginalista encabezada por Jevons, Walras y Robbins que son considerados como neoclásicos. Tienen una creciente utilización de las matemáticas con la que formularon la teoría de la utilidad. Estos autores hacen una desnaturalización de lo económico, diciendo que los recursos naturales solo son fuente de utilidad potencial y no real por lo que quedaban fuera del campo de estudio de la ciencia económica. También sostienen que los fisiócratas erraron en separar lo económico de lo físico.

Ya en el siglo XX, Keynes trató de representar contablemente una idea de sistema económico en la que quedaban excluidos los recursos naturales y el medio ambiente, El comentario de Keynes, a menudo citado, de que” a largo plazo todos estaremos muertos”, da la pauta para abordar los problemas económicos con un cortoplacismo muy poco apropiado para considerar los asuntos ecológicos, que a menudo son problemas a largo plazo, aunque cada vez más son problemas inmediatos.

Fue Pigou (1920) anteriormente a Keynes quien empieza a tomar expresiones como “deseconomías externas”<sup>1</sup> que abarca la problemática de la gestión de los recursos económicos en su obra “Economía del bienestar”, posteriormente

---

<sup>1</sup> Jhon Maynard Keynes, Historia del Pensamiento Económico Pag 387 - 396

comienza lo que se denomina la Economía Ambiental que abarca parte de la escuela de pensamiento económico de los neoclásicos.

## **ECONOMÍA AMBIENTAL**

La economía ambiental o también llamado ecocapitalismo, es el nombre que ha adoptado la economía neoclásica donde aplica cuestiones ecológicas a sus métodos. La economía neoclásica sostiene que el uso de recursos, incluso si no son producidos sino simplemente extraídos y destruidos (como ocurre con los combustibles fósiles), no es necesariamente una degradación de recursos desde el punto de vista económico, puesto que tal vez antes de agotarse serán sustituidos por nuevos recursos.

Ante este problema surgió la economía ambiental. Este enfoque neoclásico es mucho más formalizado que el clásico pero con menor encaje de los aspectos medio ambientales, menos en algunos autores como Hotelling, Gordon, Scott y Pigou. Este último, en su obra "La economía del bienestar"<sup>2</sup> fue el primero en aportar términos como "deseconomías" externas para designar los impactos negativos derivados de la actividad económica, reclama la intervención del Estado para que corrija los fallos de mercado a través de tasas y que el mercado actúe como un asignador de recursos para frenar aquellas actividades cuyos "costos sociales" excedan ostensiblemente a los "costos privados", dando lugar a fuertes externalidades negativas (o para incentivar aquellas actividades en las que ocurriera lo contrario), realizando esto, a través de impuestos a los que contaminen ( impuesto pigouviano) o de subsidios para los que no lo hagan o contaminen menos de lo que se denomina "nivel de contaminación óptimo", que consiste en otorgar un nivel máximo de contaminación a cada agente afectado en la controversia.

Fue en 1960 cuando el economista británico Ronald Coase publicó su obra "El problema del costo social"<sup>3</sup> donde estaba implícito el teorema que lleva su nombre. En 1991 recibió el Premio Nóbel de economía por este teorema, entre otras cosas.

Coase argumenta que el problema radica más en términos jurídicos que económicos y que principalmente, bajo determinadas condiciones ideales, la libre competencia conduciría directamente a 'internalizar' las externalidades, resolviendo el problema económico que suscitaban los impactos medio ambientales sin necesidad de impuestos ni de otras intervenciones administrativas, criticando así el enfoque de Pigou.

Internalizar las externalidades consiste, bajo supuestos de libre mercado, añadir al precio de mercado la contaminación realizada por la producción del bien o del servicio, a través de un diseño de los derechos de propiedad sobre el medio, siempre y cuando, puedan ser intercambiados libremente; los costes de

---

<sup>2</sup> *La economía del bienestar* (1920) Arthur C. Pigou,

<sup>3</sup> El problema del costo social , Ronald Coase, Estudios Públicos N° 45, 1992

transacción sean nulos; y puedan ser intercambiados en un mercado perfectamente competitivo. A su vez asume que siempre y cuando un recurso o uso medioambiental cualquiera, sea apropiable y, en consecuencia, valorable e intercambiable, su gestión cae ya dentro de lo establecido de lo económico; deja de ser una externalidad para convertirse en algo que encuentra solución dentro del mercado y tratamiento dentro del aparato conceptual al uso de esta disciplina que confiere a aquella solución el carácter de óptimo económico, esto asigna un papel mínimo al Estado, en el que el Estado debería actuar solamente en temas de regulación, imposición de sanciones económicas, subvenciones a las medidas correctivas y la creación de un mercado de permisos comercializables de las externalidades. Estos permisos producen casi los mismos efectos, a los incentivos a no provocar esas externalidades negativas, que los impuestos.

Ya que un mercado de estos permisos fomentarían la eliminación de esas externalidades, en lugar de limitarse a mantenerlas por debajo del límite establecido por el Estado (para así vender sus permisos). Si el Estado desea reducir las externalidades con el paso del tiempo, puede diseñar los permisos de tal forma que obliguen a reducir las externalidades en una cantidad fija todos los años.

El afán posterior de la existencia de muy diversas e incómodas externalidades y al elevado coste social, a dado lugar a atribuirle al argumento coasiano una mayor generalidad de la que su autor le había asignado. Estas teorías fueron bien acogidas por los economistas neoclásicos porque asignaban un papel mínimo al Estado y el problema medioambiental se resolvía en el mercado.

De este instrumental teórico, los economistas ambientales avanzaron en la implementación de políticas tendientes a encarar los problemas ambientales. Por un lado, creando mecanismos de control y de planificación del uso de recursos naturales y de generación de desechos

## **MEDIO AMBIENTE EN LA ACTUALIDAD**

El medio ambiente global manifiesta, cada vez más, un mayor deterioro debido al uso indiscriminado de los recursos naturales y a la insuficiente atención, en general, que se da a la solución de los efectos negativos que esto produce sobre los seres vivos, incluidas las poblaciones humanas.

En este sentido, se reconoce que los problemas de la protección del medio ambiente, que gradualmente surgieron en los siglos anteriores, se agudizaron bruscamente en la segunda mitad del siglo XX a causa de la Revolución Científico-Técnica, llevada a cabo en muchas partes del mundo, en las condiciones de las relaciones de producción capitalistas y socialistas que no lograron compatibilizar la triada: economía-producción-protección ambiental.

La Revolución Científico-Técnica, que es necesaria para el progreso humano, con los avances logrados en la industria, la agricultura y la medicina, entre otros, provocó cambios en las condiciones de vida y salud de las personas, manifestadas en el aumento de la población de la tierra, en diversas regiones del planeta. Se debe reconocer que el planeta posee alternativas para aumentar la producción de alimentos, pero estas posibilidades no son ilimitadas, y en determinadas regiones geográficas, son muy restringidas. Esta es una de las causas de la agudización de los problemas de la protección del medio ambiente.

Ante la interrelación de la sociedad con el medio ambiente, la magnitud de los problemas ecológicos y la importancia del desarrollo sostenible, se impone conocer la definición del medio ambiente, concepto muy debatido y a la vez contradictorio por considerarse como medio y ambiente de forma indistinta.

La Conferencia Intergubernamental sobre la Educación Ambiental, realizada en Tbilisi, Georgia, en 1977, con la colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), actualizó la evolución lógica e histórica del concepto medio ambiente al expresar en el informe final que: "... se ha convenido ahora en que el concepto de medio ambiente debe abarcar el medio social y cultural y no solo el físico, por lo que los análisis que efectúan deben tomar en consideración las interacciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y sociales, y también los factores culturales...". Se puede inferir que la precisión y expresión de este término constituye un aporte en la filosofía ambiental, natural, cultural e histórica por reconocer la dimensión social y humana sobre el medio ambiente, así como todo lo creado por el hombre.

En relación con este término se define: "...medio ambiente es el sistema de elementos abióticos, bióticos y sociales con los que interactúa el hombre, a la vez se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades. Debe concebirse en su totalidad, formando parte de él; lo construido, lo personal y lo colectivo; lo económico, lo social, lo cultural, lo tecnológico, lo ecológico, lo estético, etc..."<sup>4</sup>, lo que demuestra la integralidad y lo que representa este término.

En este mismo análisis, el ecologista Barry Commoner, hace más de 20 años escribió: "...El medio ambiente es un sistema complejo, sutilmente equilibrado..."<sup>5</sup>, lo que revela que nunca antes, en la historia de este planeta, su superficie, donde se desarrolla la vida, fue sometida a la influencia de los agentes tan diferentes, nuevos y potentes, por lo que la toma de decisiones en un determinado país afecta el equilibrio ecológico en otra nación distante.

---

<sup>4</sup> Términos para la Educación Ambiental/ Ricardo Berriz y otros.- La Habana: ISPEJV, 1997...pág. 11

<sup>5</sup> Revista Diálogo; Editora Limitada. - Rio de Janeiro, 1988...pág. 10

El término de medio ambiente se incorporó y se oficializó en la lengua española, en 1984 y es un concepto caracterizado por connotaciones filosóficas y políticas que determinan su conveniencia de mantenerlo y utilizarlo en la actualidad, en diferentes países del mundo.

El desarrollo de la educación ambiental, como uno de los procesos vitales para contribuir a solucionar la crisis del medio ambiente, constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos. Es por ello que va a depender, en gran medida, de la organización, coherencia y capacidad institucional de los sistemas educativos en que se desarrolle la educación ambiental, para alcanzar su integración en todas las instituciones (docentes, científicas, culturales, comunitarias) orientadas a ese fin.

### **Generalidades de los Problemas del Medio Ambiente Mundial**

En un mundo de complejas relaciones entre todos los componentes del medio ambiente, un impacto ambiental en un lugar, influirá en la calidad del medio ambiente general. La contaminación atraviesa las fronteras con los vientos y las corrientes de agua. Al mismo tiempo, varios tipos de impactos ambientales se han concentrado y agravado en determinados lugares, como consecuencia de causas políticas, económicas y sociales regionales, así como los efectos ecológicos que se producen por estas causas.

Así mismo, ha ocurrido con la deforestación, la desertificación, el agotamiento de los bancos de pesca, a menudo debidos a la pobreza, a la falta de controles ambientales, a las disposiciones del comercio regional y mundial y a la demanda de productos naturales de los mercados.

Al respecto, ante la agudización de los problemas ambientales y en el contexto de la crisis ecológica, la ciencia que surge de la necesidad de estructurar una concepción general del mundo, de investigar los principios, categorías y leyes generales del mismo, entre otros, permite ofrecer una fundamentación e instrumentos favorables para valorar, implementar y contribuir a la solución de los problemas del medio ambiente, trabajar por el desarrollo sostenible y materializar la educación ambiental para la cultura ambiental de la sociedad.

En el mundo, el cambio del medio ambiente tiene lugar mediante numerosas causas que generan graves efectos a los ecosistemas. Si su ritmo actual continúa, es posible que las futuras generaciones, sean incapaces de llevar vidas sanas y productivas. Por tanto, los científicos, profesionales, obreros y los individuos, son llamados a adoptar, al mismo tiempo, posiciones de vigilar y tipificar los impactos que las actividades humanas actuales tienen en los ecosistemas y también prever y cuantificar las consecuencias de las actividades futuras en lo que concierne a la salud del ecosistema para su conservación.



Por ello, al ejecutar estas actividades, podrán ayudar a los gobiernos y responsables de las decisiones políticas a diseñar y adoptar programas sociales y económicos que favorezcan al desarrollo sostenible.

Las últimas reuniones internacionales (desde la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, hasta HABITAT II, celebrada en Estambul, en 1996) han puesto de manifiesto que los problemas del medio ambiente ocupan un papel cada vez mayor en el programa general del medio ambiente y desarrollo. El movimiento en favor de la protección del medio ambiente se centra especialmente en la sostenibilidad, visto que el medio ambiente y el desarrollo sostenible están íntimamente ligados, y constituyen una unidad indisoluble.

Reseña de la influencia del hombre sobre el medio ambiente en las distintas formaciones económico-sociales

La interacción del medio ambiente y la sociedad tiene un carácter económico-social complejo y contradictorio. La Revolución Científico-Técnica planteó a la humanidad un conjunto de tareas cualitativamente nuevas para la organización del aprovechamiento racional del medio ambiente y agudizó muchos problemas de su protección, tales son: el aumento de la demanda de recursos naturales, la contaminación del medio ambiente por desechos de la producción y el consumo, la creación de nuevas sustancias y surgimiento de nuevas ramas de la producción, la intensificación de la producción agrícola y la urbanización, entre otros.

Los problemas del medio ambiente son transfronterizos y afectan objetivamente destinos e intereses de todos los países, y es relevante reconocer que de su solución depende el desarrollo subsiguiente de la humanidad y estos requieren de soluciones prácticas, factibles y urgentes. en relación con lo anterior: "...la más aceptada clasificación de estos problemas permite hablar de su manifestación en tres niveles: a nivel de diferentes fuerzas e intereses sociales, el nivel vinculado a la relación naturaleza –sociedad y los problemas correspondientes al nivel hombre-sociedad"<sup>6</sup>, por lo que se establecen nexos dialécticos entre los mismos.

Al respecto, la interacción de la sociedad con el medio ambiente constituye un proceso material con sus leyes generales, específicas así como categorías, que no pueden limitarse a las leyes de la evolución y desarrollo de ambos.

En consecuencia con el análisis anterior, "...La relación del hombre y la naturaleza se considera una lucha continua por el predominio. En el pasado, la naturaleza se percibía como una fuerza más poderosa, impresionante e

---

<sup>6</sup> Colectivo de autores cubanos; Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista (Tomo 1).- La Habana, 1991... pág. 297

impredicible a la cual el hombre tenía que someterse para sobrevivir"<sup>7</sup> Sin embargo, las capacidades de razonamiento del hombre, le permitieron a este acopiar experiencias, descubrir los secretos de ella, desarrollar habilidades particulares, crear su cultura.

A este respecto en este análisis, se descubrió muchas formas de emplear las leyes de la naturaleza en beneficio propio. El hombre descubrió que la singularidad de su conciencia y su mente constituía una posibilidad para comprender las obras de la naturaleza y una herramienta para manejarla y controlarla sabido que ella constituye apoyo nutricional de su propia existencia.

Las acciones negativas de la actividad del hombre sobre el medio ambiente evidencian el aumento creciente de la influencia social sobre éste, sin su protección. Al respecto, la sociedad, en sentido general, no conoce qué es medio ambiente, cómo lograr el desarrollo sostenible y cuál es la importancia la educación ambiental.

El medio ambiente, tuvo su incipiente afectación en la utilización espontánea de que fue objeto en la comunidad primitiva. Los problemas, afectaciones, su dilapidación, continuaron, se desarrollaron y se ampliaron gradualmente en los regímenes esclavista y feudal. Se manifestaron con mayor agudización durante la evolución hacia el capitalismo y, se han agravado en el imperialismo.

Los problemas ecológicos, debido a su carácter global, afectan a todos los países del mundo, independientemente de su formación económico-social imperante pero con características específicas por las particularidades de la superestructura y la base económica de cada nación.

En este sentido,"...En los países capitalistas desarrollados las afectaciones ambientales consisten en la contaminación y otras formas de degradación ambiental, pero que en los países capitalistas subdesarrollados tienen otras agravantes, como la carencia de los niveles de calidad de vida y servicios sociales esenciales, por lo que las afectaciones del medio ambiente, de tipo ecológico, no constituyen las prioridades que deben resolver; pero sí la hambruna, las enfermedades, el analfabetismo, la carencia de viviendas y el desempleo, entre otras..."<sup>8</sup>

Según lo anterior, en el capitalismo, están limitadas la posibilidad para lograr la protección del medio ambiente y la utilización racional de sus recursos naturales, por la esencia de esta formación económica y social, caracterizada

---

<sup>7</sup> Carlos Jesús Delgado Díaz: Cuba Verde; En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI; Editorial José Martí.-La Habana, 1999...pág. 31

<sup>8</sup> Orestes Valdés Valdés: "¿Cómo debe ser la filosofía de los problemas del medio ambiente, el desarrollo sostenible y de la Educación Ambiental en el tercer milenio?"; Trabajo monográfico en proceso de publicación.-La Habana, 1999....págs. 7-8

por la existencia de la propiedad privada sobre los medios de producción, la competencia, la obtención de ganancias y el intercambio no igual.

En este sentido, una vez instauradas las relaciones capitalistas de producción, el objetivo directo, específico y cardinal es producir la plusvalía, a través de la cual, se puede medir la eficacia del modo de producción, los mecanismos y la intensidad del proceso productivo.

En este análisis, se revela que para la obtención de ésta y su aseguramiento, se utilizan los más variados y sofisticados inventos y medios tecnológicos establecidos por la Revolución Científico-Técnica, que es necesaria para el progreso social, pero no se ha desarrollado armónicamente con la protección del medio ambiente.

De esta manera, la Revolución Científico-Técnica provoca la disminución de algunas formas de dependencia que tiene el hombre del medio ambiente; pero en lugar de ellas, se presentan formas nuevas más complejas y agudas que obligan a tomar medidas especiales para la transformación y protección del medio ambiente, creando una tecnología productiva que garantice las necesidades de producción para la existencia del hombre.

Es evidente de que para garantizar la plusvalía hay explotación del hombre por el hombre, hay utilización de mano de obra barata, hay extracción de los recursos naturales y energéticos del medio ambiente en los países subdesarrollados y hay una degradación de la calidad de vida de las poblaciones.

Los problemas ambientales también se presentan en los países socialistas. Sin embargo, son indiscutibles los resultados y los logros obtenidos por el Socialismo en lo concerniente a la protección del medio ambiente; no obstante, se debe reconocer la presencia de problemas y afectaciones ecológicas, así como limitaciones, porque no siempre los hombres estuvieron pertrechados con el conocimiento que les proporcionaba la teoría materialista-dialéctica e histórica en cuanto a sus principios, leyes y regularidades, que les permitiera que se lograra una correspondiente acción práctica para la protección del medio ambiente.

Es conocido por todos que la producción socialista se orienta a satisfacer las necesidades de los hombres y a la vez que se considera, en sentido general, la protección del medio ambiente. Sin embargo hay que reconocer que se presentan problemas ecológicos, en los otros países socialistas y en los actuales.

Por otro lado, la producción Socialista, hereda, históricamente, la tecnología establecida por el capitalismo; en ella, hay intercambio y comercio que

determinan que la base de producción y tecnologías tengan semejanzas con el sistema capitalista.

En el Socialismo los problemas ambientales se presentan y dependen de las acciones subjetivas que consideren la protección del medio ambiente, y no porque las condiciones objetivas en el sistema favorezcan y promuevan la proliferación de ellos, ya que, como esencia, los medios fundamentales de la producción son de propiedad social y estatal, creando las premisas de la obtención de usufructo del medio ambiente, sin graves impactos negativos sobre este.

En el análisis sintético de las formaciones económico-sociales realizado anteriormente es importante considerar que el Socialismo ofrece las posibilidades de aplicar los fundamentos jurídicos del medio ambiente y evaluar cómo el usufructo de éste, a la vez que se protege porque en el capitalismo: "...la propiedad privada es una mala guardiana de la naturaleza..."<sup>9</sup> y el capitalismo es: "...el mundo encantado, invertido y puesto de cabeza..."<sup>10</sup>. En el capitalismo, la obtención del usufructo se hace de forma rapaz, despilfarradora y la protección del medio ambiente se representa, en teoría, aunque se reconoce el desarrollo de acciones y actividades concretas; pero no con la concepción de política de Estado y del sistema imperante.

### **Necesidad de un Desarrollo Sostenible**

En las condiciones actuales de agudización de los problemas del medio ambiente, el hombre tiene que trabajar por el desarrollo integral sostenido de la sociedad, que sea armonioso, compatible y se manifieste con la protección del medio ambiente, a lo que actualmente se denomina Desarrollo Sostenible.

En general, se observa que transcurridos ocho años después de la histórica Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, en 1992, aún no es evidente que el planeta esté enfrentando el reto de alcanzar una economía global ambientalmente sostenible. Por ejemplo, "...Desde la Cumbre de Río, la cantidad de seres humanos ha aumentado en 440 millones..., las emisiones anuales de Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el principal gas con efecto invernadero, han ascendido en más de 100 millones de toneladas"<sup>11</sup> A medida que aumenta la cantidad de seres humanos, y se altera la propia composición química de la atmósfera, las riquezas biológicas de la Tierra, se están reduciendo irreversiblemente.

---

<sup>9</sup> A. Aizikóvich y Colectivo de autores. La Teoría Marxista-Leninista del proceso histórico; Editorial progreso.-Moscú, 1988...pág. 345

<sup>10</sup> A. Aizikóvich y Colectivo de autores. La Teoría Marxista-Leninista del proceso histórico; Editorial progreso.-Moscú, 1988...pág. 348

<sup>11</sup> Carlos Jesús Delgado Díaz: Cuba Verde; En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI; Editorial José Martí.-La Habana, 1999... pág. 21

Se evidencia que aún quedan desafíos globales que se deben enfrentar si se busca lograr una biosfera sostenible: estabilizar el clima, proteger la biodiversidad, garantizar agua potable para las poblaciones y reducir el uso de sustancias químicas tóxicas, entre otras. Los dos primeros están contenidos en los acuerdos rubricados en Río: la Convención sobre Cambio Climático y la Convención sobre Diversidad Biológica. Los resultados expresados y esperados por Cuba en la Cumbre de La Tierra, son comunes para los países en desarrollo, teniendo un consenso mundial, en el desarrollo ambiental.

Un desarrollo económico sostenido y ambientalmente sustentable demanda un enfoque global y multifacético que tome en cuenta la aguda crisis económica de los países en desarrollo.

Los instrumentos jurídicos internacionales actualmente en elaboración y que formen parte de la agenda de la Conferencia dirigida a la solución o el control de problemas globales ambientales, reconocerán que el aporte fundamental de los esfuerzos en términos de recursos financieros, tecnológicos y científico-técnicos debe provenir de los países desarrollados, sobre la base de su mayor responsabilidad de degradación global ambiental.

Los actuales patrones de producción, distribución y consumo que hayan prevalecido en las economías desarrolladas y han sido impuestos a los países subdesarrollados, deben revisarse y rediseñarse.

Al respecto, el desarrollo sostenible o como también se expresa sustentable: "...es el desarrollo basado en la gestión ambiental que satisfaga las necesidades de la generación presente sin comprometer el equilibrio del ambiente y la posibilidad de las generaciones futuras puedan satisfacer sus necesidades"<sup>12</sup>

Se puede generalizar que el desarrollo sostenible es un proceso de elevación sostenido, sistemático y equitativo de la calidad de vida del hombre y se aspira a un crecimiento económico, y el progreso social integral que considere la protección del medio ambiente y sus recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, sin poner en riesgo y comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Por eso, el desarrollo sostenible tiene como centro de atención al hombre, y no es compatible con la pobreza y el subdesarrollo de la humanidad.

Hoy se reconoce que el hombre, a lo largo de su evolución, ha venido desarrollando estilos de vida incompatibles con el medio ambiente. Al acelerado deterioro de la biosfera ha contribuido el desarrollo tecnológico e industrial sin racionalidad y ahora se comprende paulatinamente, como tendencia, que es un error considerar que solo con la introducción masiva de los adelantos

---

<sup>12</sup> Ley N<sup>o</sup> 20/97; Ley del Ambiente.-Maputo, 1997

tecnológicos y científico-técnicos en un mundo cada vez más caracterizado por la revolución de las comunicaciones, estarán resueltas las necesidades básicas de la población.

Es importante utilizar los adelantos de la ciencia y la técnica de forma integral y armónica en función de la protección del medio ambiente y del desarrollo económico y social de las comunidades. Para ello también es necesario que se produzcan cambios en la mentalidad de los hombres y se creen patrones de conducta sostenibles, de manera que las personas y las sociedades, estén más conscientes del efecto beneficioso del medio ambiente que sobre su bienestar general produce, y del impacto que este ejerce en sus estilos de vida.

### **1.7.2 MARCO CONTEXTUAL**

Sección 1.01 Nariño por su posición geográfica y la presencia de los Andes, (que al cruzar de sur a norte el territorio departamental, incide en la formación de grandes unidades físico - naturales: La Costa Pacífica 52%, la Andina 46% y la Amazónica 2%, las cuales permiten definir una gran región territorial) posee espléndidas riquezas naturales caracterizadas por su gran diversidad y complejidad biológica y sociocultural.

El suelo en Nariño tiene una superficie de 3'326.800 has, de las cuales el 74% corresponde a usos no agropecuarios, el 3% pastos y sabanas y el resto a cultivos transitorios y permanentes. Se considera que el 41,05% de los propietarios con explotaciones menores de una hectárea, apenas disponen de 5,10% de la superficie, mientras que el 0,07% de propietarios con más alto rango de superficie, dispone del 6,7% de la tierra, lo que deja entrever que en los micro fundíos también existe un alto grado de concentración de la tierra.

La existencia de varias formaciones vegetales, sumados a la variedad topográfica y variedad climática, contribuyen a la caracterización de una gran variedad y riqueza florística y faunística.

En cuanto a ecosistemas estratégicos y abiertos, se encuentran identificados entre otros los siguientes: dos sistemas Estuarinos en la desembocadura de los ríos Mira y Patía, donde se localizan las formaciones de Mangle, identificándose las seis especies reportadas en el mundo (Avicennia, Conocarpus, Laguncularia, Mora Megistosperma, Pelliciera y Rhizophorae), cuya extensión aproximada es de 135,000 has constituyendo el 40% de la superficie establecida en el País y el 47% de la Costa Pacífica; ecosistema Guandal, con una extensión aproximada de 130.000 has; ecosistema de Páramo, con una extensión aproximada de 87.000 has (Bordoncillo, Galeras, Azufral, Cumbal, Chiles, Paja Blanca, Doña Juana, Azonales), lo que representa el 6% de la superficie total del país, cuya extensión es de aproximadamente 1'443.425 has, según el Ministerio del Medio Ambiente.

El aprovechamiento inadecuado y el uso irracional de los recursos, ha deteriorado gravemente los ecosistemas con la consecuente disminución y pérdida de la biodiversidad, cambios en la dinámica sucesional de los bosques, por la variación del nivel freático en la construcción de canales para el transporte menor y la industria extractiva de la madera; así mismo, en el caso de las zonas de páramos, los procesos de transformación y degradación se deben especialmente a actividades mineras ilegales, ganadería extensiva, cultivos de uso ilícito, explotación en exceso del recurso hídrico y la expansión incontrolada del monocultivo de la papa, que se realiza especialmente en los páramos secos, en los ecosistemas de alta montaña y subpáramo, para la obtención de semillas sanas.

La riqueza hidrográfica hace que el departamento sea una despensa significativa de recursos hídricos por tener origen importantes ríos, sistemas lagunares y cuerpos de agua que irrigan todo el territorio, destacándose los ríos Pasto, Bobo, Guamués, Güisa, Blanco, Sapuyes, El Molino, La Magdalena, San Juan, Pacual, Salado, Guabo, Alisales, Miraflores, Molinoyaco, Telembí, Iscuandé, La Tola, Tapaje, Magüí, Caunapí, Güelmambí, Satinga, Sanquianga, Tabujo, Nulpe. Por otra parte se tienen identificados aproximadamente 20 complejos lagunares que sirven de reservorio de agua, destacándose las lagunas de La Cocha, La Bolsa, Verde, El Trueno, Nerete, Pirí, Chimbuza, Pumbí, Telpis y Negra.

Sin embargo, la acción antrópica generada por la economía departamental, ha traído como consecuencia la disminución de los caudales, contaminación de los cuerpos de agua por la inadecuada disposición de residuos sólidos y por vertimientos directos de aguas residuales industriales y domésticas a los cauces de los ríos; otras actividades contaminantes son el excesivo uso de agroquímicos, la construcción de vías, remoción de tierras en las actividades de explotación minera y residuos forestales; infraestructura obsoleta de los sistemas de acueducto y alcantarillados y la inadecuada disposición final de los residuos sólidos.

También se han identificado algunas bioregiones por su potencial natural y su posición geoestratégica como escenarios para la oferta turística y mercados verdes, entre ellas están: la del Pacífico, Mira - Mataje, Medio y Bajo Patía, Macizo Colombiano, Valle Interandino del Patía, Santuario de Flora y Fauna Galeras, Complejo Volcánico Suroccidental, Cuenca Alta del río Putumayo, Cuenca del Río Telembí y afluentes y de Piedemonte Andino, donde se vienen adelantando actividades de protección, preservación y manejo de los recursos naturales a nivel local y regional.

La riqueza ambiental del departamento, presenta amenazas de destrucción y degradación de especies endémicas de flora y fauna, la disminución en los últimos 10 años de los caudales de las principales cuencas en un 15 % aproximadamente, ocasionado por la expansión de la colonización, desarrollo de infraestructuras, sistemas de producción agropecuaria en pendientes

fuertes, procesos erosivos antrópicos y naturales desestabilizadores del recurso suelo, ampliación de la frontera agrícola y su preparación como las quemadas y la tala indiscriminada teniendo como resultado más de 10.000 hectáreas anuales aproximadamente para la Costa, mientras que en los Andes la deforestación es menor, encontrando relictos de bosque nativo.

La mayoría de los municipios del Departamento de Nariño presentan alto grado de deforestación cuya utilización es comercial y dendroenergética (leña y carbón), con un consumo aproximado de 540.973 toneladas anuales, (5% del consumo Nacional), lo que representa un promedio de 4.500 has aprovechadas con intervención de la vegetación del Manglar, Guandal, bosque nublado y el subpáramo; a esto se suma la expansión de cultivos de uso ilícito en zonas frágiles como los páramos, vertientes, y ecosistemas de la llanura del Pacífico y el Pie de Monte Amazónico en los cuales se presume más de 4.500 hectáreas cultivadas para coca y amapola en el año 2.000 con tendencia a aumentar.

Así mismo, la tala de bosques protectores ha generado la desestabilización de gran parte de las cuencas hidrográficas, lo que se refleja en la pérdida del recurso hídrico y sedimentación de los cuerpos de agua. Igualmente pone en peligro de extinción a muchas especies faunísticas, pues éste es el hábitat de las dos terceras partes de la fauna terrestre del Departamento.

El agua, como recurso natural y satisfactor de necesidades básicas está en crisis en Nariño agudizándose en los Municipios de Túquerres, Contadero, Gualmatán, Taminango y Pasto presentan racionamiento. Se prevé que en 5 años aproximadamente habrá disputa a nivel local y regional, ocasionada por el acelerado proceso de deterioro que el medio sufre en su inadecuado manejo y endeble compensación, sumándose una cultura extractivista de los recursos frente a la correspondencia de modelos económicos que dan lugar a la acumulación de valor agregado y la existencia, por lo tanto, de políticas que no favorecen al pequeño y medio productor.

Uno de los principales ataques que sufre el medio natural, es la ampliación de áreas de cultivos de uso ilícito y en gran medida la explosión demográfica que se viene suscitando en los principales centros poblados, ocasionando la falta de espacio para la producción de alimentos, esta problemática afecta principalmente las reservas de agua, donde el hombre somete y se adapta al medio.

El Departamento de Nariño, según el Sistema de Áreas Protegidas cuenta con las siguientes:

**Parque natural nacional Sanquianga.** Este parque nacional lleva el mismo nombre del río y bahía, y se ubica en la jurisdicción de los municipios de Mosquera, La Tola, El Charco y Olaya Herrera del Litoral Pacífico Nariñense, con una superficie de 80.000 hectáreas. Esta planicie baja, está conformada



por islas de origen deltáico, formadas por brazos de los ríos Tapaje, Tapaje Viejo, La Tola, Amarales y Sanquianga. En cuanto a la flora silvestre, el mangle, cuenta con cuatro biomas: Playas arenosas, manglares, bosques pantanosos, bosques encharcados o inundables sin influencia salina. La fauna es abundante y diversa, en los manglares habitan caracoles, jaibas, almeja, serpientes marinas, cangrejos azules. Camarones, mejillón, pianguas.

**Santuario de flora y fauna Galeras.** El área del santuario es de 10.915 hectáreas comprendidas entre los municipios de Pasto, Yacuanquer, Consacá, Sandoná, La Florida y Tangua. Fue declarado Parque Natural mediante Resolución No. 052 de marzo de 1985.

**Reserva natural El Azufral.** La reserva está localizada en el área circundante del volcán Azufral, sobre la cordillera occidental, entre las latitudes 1°08'5", 1°04' latitud norte y entre las longitudes 77°40' p arte occidental y 77°44'5" parte oriental. Forma parte de las cuencas Patía y Mira, en la reserva nacen el río Pacual y un sinnúmero de quebradas que conforma el río Sapuyes y el río Guabo.

**Reserva natural La Planada.** Ubicada en la vertiente Pacífica de la cordillera occidental, en el corregimiento de Chucunés del Municipio de Ricaurte, cubriendo un área de 3.200 hectáreas, dista del área urbana de Ricaurte a 7 kilómetros, la temperatura promedio es de 19,3 grados centígrados, tiene una precipitación promedio de 4.600 milímetros al año.

**Reserva natural del Río Ñambi.** Localizada entre los poblados de Altaquer y Junin sobre la carretera Pasto – Tumaco, Municipio de Barbacoas. Esta situada entre los 1.100 y 1.600 m.s.n.m., tiene una extensión de 1.000 hectáreas aproximadamente. Su clima es templado y muy lluvioso, con una marcada época de verano entre los meses de Julio y Agosto, su temperatura media es de 20 grados centígrados y una precipitación anual de 7.000 milímetros.

**Reserva natural municipal El Estero.** Esta reserva se ubica en el corregimiento del Encano, en la vereda el Estero, la cual se encuentra al oriente del Municipio de Pasto, a unos 36 kilómetros de la ciudad capital (Pasto), ubicada geográficamente: norte 1°4' 20" – 0°56' 10" y oeste 77°09' – 77°02', con un área de 10.000 hectáreas, limita al norte con el cerro Patascoy, al occidente desde la divisoria de aguas de la subcuenca del lago Guamués, hasta la divisoria de aguas de la microcuenca del lago Guamués Alto, hasta llegar a la desembocadura del río Estero, al sur desembocadura del río Esterillo hasta el nacimiento de éste y oriente desde el Cerro Patascoy, hasta los límites con el Departamento del Putumayo.

**Reserva natural Alto Dalmacia.** Localizada en el Municipio del San Lorenzo, en la zona norte del Departamento de Nariño, sobre la cuenca baja del río Mayo, específicamente en la microcuenca las Tinas a 72 kilómetros de la ciudad de Pasto.

**Reservas de la sociedad civil.** En la actualidad existen aproximadamente unas cuarenta reservas naturales de la sociedad civil, las cuales ocupan un área de 1.600 hectáreas, están localizadas alrededor de la laguna de La Cocha, corregimiento del Encano, Municipio de Pasto.

**Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo – Cerro Patascoy, La Cocha.** Está situado, en la confluencia de las regiones andina y amazónica. La superficie es de 11.407.76 hectáreas, limita al oeste con la divisoria de aguas entre la cuenca Alta Guamués, y las cuencas Pasto y río Bobo, al norte comprende el Cerro del Bordoncillo, extendiéndose por su flanco norte aguas abajo hasta encontrar la cota 3.200 en la divisoria de aguas entre las Cuencas del río Runduyaco y la quebrada Tambillo, hasta la divisoria de aguas entre las cuencas del río San Pedro y las quebradas de la Isla y el Mayo.

**Doña Juana.** En la zona de páramo se originan los ríos: Mayo, Juanambú, Tajumbina, Aponte y Resina, los cuales hacen parte de la cuenca del río Patía; así como los ríos Bermeja, Platayaco y Cascabel, afluentes del río Caquetá.

La selva altoandina que en algunas partes alcanza los 3.600 m.s.n.m., se encuentra severamente intervenida en el flanco occidental, especialmente en los municipios del Tablón de Gómez, La Cruz y San Pablo. No obstante en los ecosistemas de Páramo, la intervención humana aún se encuentra en niveles tolerables y reducidos, aspecto importante a tener en cuenta para destinar estas áreas a fines de protección y conservación.

En cuanto al seguimiento, control y prevención de riesgos naturales, en la actualidad no se tiene estudios específicos para la región. Las tres grandes zonas presentan una serie de factores naturales, como tectonismo, vulcanismo, erosión fluvial, maremotos, presión antrópica, riesgos hidráulicos como el Canal Naranjo, un caso típico y único que amerita especial interés, porque influye en la alteración de los procesos, creando situaciones destructivas sobre el mismo ambiente. Como consecuencia se presenta una vulnerabilidad socioeconómica y cultural en la atención y prevención de los desastres ante los diferentes eventos geológicos (vulcanismo, sismos, terremotos, tsunamis), geomorfológico, climatológicos, hidrológicos que en el Departamento de Nariño se presentan como derivación de la apropiación acelerada e inadecuada del espacio, debido a una débil educación ambiental donde el medio natural se concibe como una gran reserva de materias primas no terminables.

Las construcciones sociales no invierten toda la energía que toman del medio, dejando residuos que aun no han sido adecuadamente manejados, como los residuos sólidos ( más del 90% de los municipios del departamento no han construido una infraestructura apropiada para su tratamiento y posible reaprovechamiento), originando impactos que bajan la calidad y nivel de vida de las poblaciones; el 70 % de éstos se caracterizan por ser residuos

orgánicos los cuales pueden ser utilizados para la protección y recuperación del recurso suelo.

El gran potencial ambiental que el Departamento de Nariño posee, se debe a su posición geográfica por encontrarse en la zona intertropical, donde los rayos solares caen de manera perpendicular, y junto a las características físicas como producto de los procesos geológicos (topografía variada), permiten el desarrollo de una gran biodiversidad, en la que han evolucionado ecosistemas que van desde el nivel del mar, hasta los mayores a 4.000 m.s.n.m y por lo tanto variadas formas de apropiación y organización del espacio (poblados costeros, de altiplanos, y vertiente). Frente a lo anterior, el Departamento de Nariño matiza paisajes fértiles para la producción agrícola (suelos volcánicos y sedimentarios), paisajes extractivos, energéticos, turísticos y culturales con la presencia de una diversidad étnica que desde su cosmovisión, aportan conocimientos científicos empíricos que han logrado construir modelos de vida bajo los principios de sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, como el manejo comunitario de los recursos naturales y su territorio, tanto los afrodescendientes como Indígenas en trabajos comunitarios de la Minga, Convite, entre otros.

### **1.7.3 MARCO LEGAL**

La Constitución Política de Colombia, en su artículo 80, introdujo el concepto de desarrollo sostenible en el pensamiento Nacional, el cual a través de la Ley 99 de 1993 estableció que “las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base los criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica y social”. En forma complementaria el Decreto 1865/94 reglamentó la articulación de los procesos de gestión ambiental y planeación del desarrollo territorial, al determinar que las CARS deberán elaborar los planes de gestión ambiental en armonía con la planificación en la gestión ambiental de los departamentos, distritos y municipios. El Ministerio del Medio Ambiente modifica este decreto a través del decreto 048 de 2001, buscando precisamente generar una mayor armonía y concurrencia entre los procesos de planificación del desarrollo, el territorio y el ambiente.

El Ministerio del Medio Ambiente en su Decreto (048 del 2001), el cual busca una mayor armonía y concurrencia entre los procesos de planificación del desarrollo, el territorio y el ambiente, y a la vez define la planificación ambiental como “Un proceso dinámico que permite a una región orientar de manera concertada el manejo, administración y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables...”; en tal virtud, dicho proceso “...trasciende los límites de la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales, conformando lo que en adelante se denominará regiones de concertación SINA”.

Igualmente determinó el contenido y procedimiento para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR, el cual se define como “El instrumento de planificación estratégico de largo plazo para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional, que permite encauzar e integrar las acciones de todos los actores regionales, garantizando que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones”; de tal manera que se genere acciones y cambios en el entorno de los próximos 10 años.

En tal virtud, el PGAR, trasciende la articulación de los procesos de planificación en términos exclusivamente normativos e implica desarrollar un proceso dinámico que desata o articula procesos sociales y que posibilitan y comprometen la participación de los diferentes actores regionales.

Este marco normativo establece algunos principios que de hecho implican y direccionan la necesidad de articular las diversas entidades, a partir de sus funciones y competencias, para optimizar la calidad y eficiencia de la gestión pública como son: concurrencia, subsidiaridad, rigor subsidiario y gradación normativa.

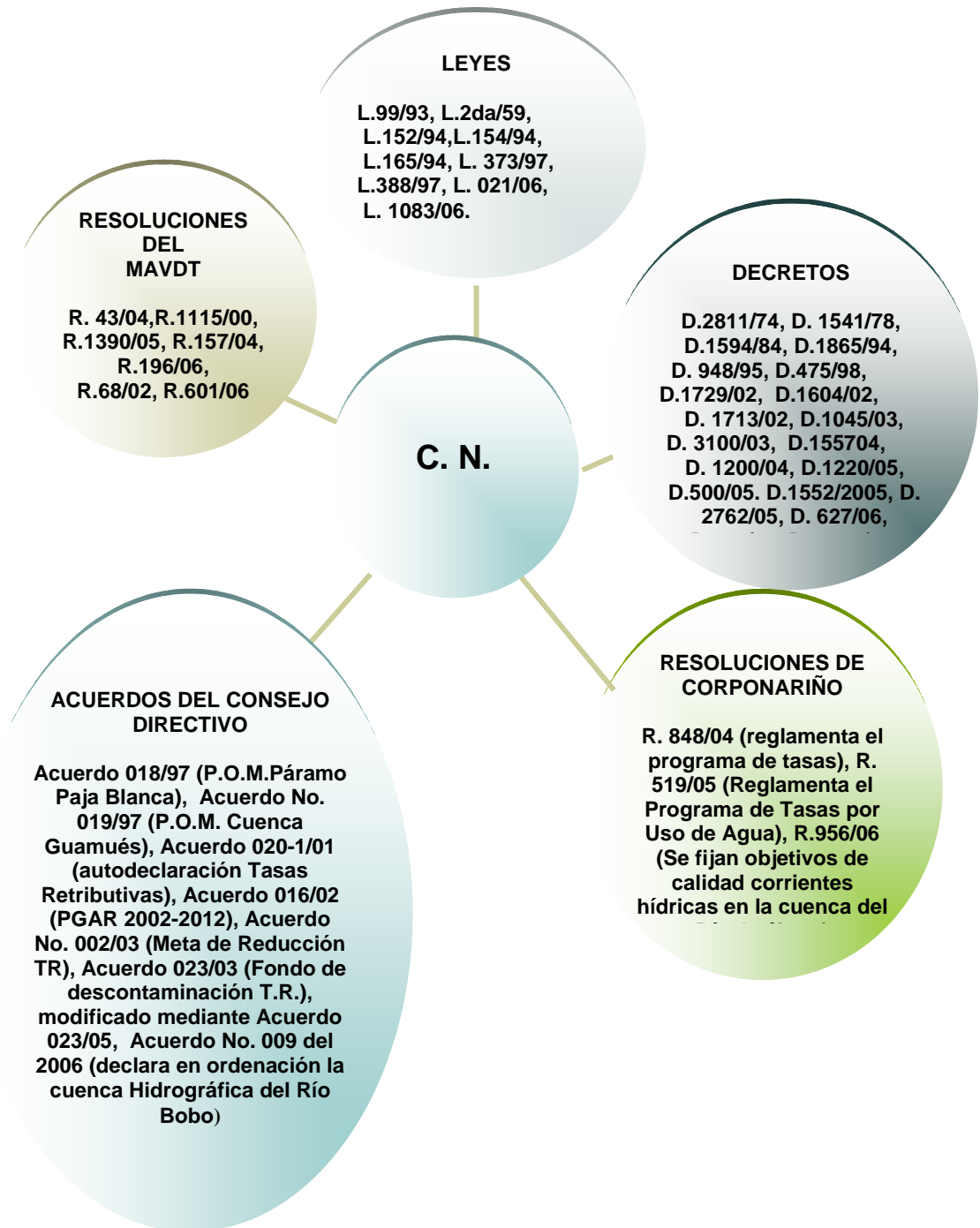
CORPONARIÑO para el cumplimiento de la MISION y el ejercicio de autoridad ambiental en el departamento de Nariño atribuido mediante la Ley 99 de 1993, se rige por el siguiente marco normativo en sus diferentes niveles, el cual fija las pautas y parámetros que le permite desarrollar sus competencias y funciones:

La articulación de los referentes normativos y de planificación, que definen los énfasis de acción y estrategias para abordar la dimensión ambiental en el proceso de desarrollo del país y de las regiones en particular, se realizará a partir de las siguientes estrategias:

Proyectar el quehacer institucional, bajo el contexto de las características y condiciones específicas del departamento de Nariño, tomando como referente los lineamientos de la política ambiental nacional y los acuerdos y tratados internacionales.

Liderar la gestión ambiental a nivel departamental, articulándose con los diferentes actores institucionales regionales y locales, a partir de los procesos identificados y validados en el marco del Plan de Gestión Ambiental Regional 2002 -2012 -PGAR- como instrumento de planificación ambiental regional a mediano y largo plazo.

## GRAFICO No1 MARCO NORMATIVO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL



Fuente: Plan de Acción Trienal 2007 – 2009 Corponariño

#### **1.7.4 MARCO CONCEPTUAL**

Entre los términos de mayor utilización dentro de este proyecto de investigación se encuentran los siguientes, vocabulario que merece ser definido para la absoluta comprensión de la sociedad en general.

**PAT:** Plan de Acción Trienal

**PGAR:** Plan de Gestión Ambiental Regional

**SINA:** Sistema Nacional Ambiental

**CARS:** Corporaciones Autónomas Regionales

**MGA:** Metodología General Ajustada

**FCA:** Fondo de Compensación Ambiental

**POBLACION OBJETIVO:** Grupo social que se desea beneficiar con la ejecución del proyecto.

**RESULTADOS DEL PROYECTO:** Los productos, servicios y beneficios que se quiere generar con la ejecución de las operaciones.

**SITUACION OBJETIVO:** Conjunto de características y condiciones que se espera que tenga la realidad, una vez que se ha producido la intervención estatal de tipo social.

**EVALUACION DE PROYECTOS SOCIALES:** Proceso de identificación y análisis de los resultados del proyecto a partir de grado de bienestar y satisfacción en la población objetivo.

**PROYECTO SOCIAL:** Conjunto coherente de operaciones y acciones que orientado por objetivos delimitados, puede modificar una situación no deseada en una situación objetivo, es el instrumento mas manejado para realizar intervención estatal de tipo social.

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO:** Son instrumentos de evaluación y parten de la estructuración de un sistema de indicadores de sustentabilidad así como de la verificación de la gestión de los diferentes actores institucional.

Los Planes de Acción de las Corporaciones, Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios, Planes de Vida de las comunidades indígenas, Planes de Manejo de las comunidades negras, Planes de Desarrollo de las gobernaciones y municipios; se convierten en la base para el seguimiento y evaluación de la política nacional para el desarrollo sostenible. Así mismo, la articulación de los

mismos permite el fortalecimiento y el direccionamiento del Plan de Gestión Ambiental Regional.

**MEDIO AMBIENTE:** Conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

**SOSTENIBILIDAD DE PROCESOS ANTROPICOS:** Hace referencia a las demandas de recursos naturales que hacen los sectores económicos y los asentamientos poblacionales al medio natural y la generación de residuos.

**DESARROLLO SOSTENIBLE:** Hace referencia a la utilización de forma racional de los recursos naturales de un lugar, cuidando que no sean empobrecidos y las generaciones futuras puedan hacer uso de ellos igual que hemos hecho nosotros, es decir, sin que nuestras prácticas, fundamentalmente económicas afecten el futuro del planeta.

**SIGNIFICADO ETIMOLÓGICO DE ECONOMÍA Y ECOLOGÍA:** Al estudiar la relación entre economía y ecología (Ecología: Rama de la biología que estudia las relaciones de los organismos vivos entre sí y con el medio ambiente) desde el punto de vista etimológico, se encuentra una relación análoga. En ambos casos un sufijo que se refiere genéricamente a “ciencia” o “campo de conocimiento” (-nomía, del griego nomos, “ley”; -logía, de logos, “ciencia” o “tratado”), se pospone a una raíz indicativa del objeto de conocimiento. En economía y ecología la raíz nos informa muy poco del contenido de las dos disciplinas: en ambas el griego oikos, que significa “casa”, “hogar”, relacionadas ambas con lo que ocurre en los hogares, en las sociedades humanas y en los seres vivos en general.

**CUENCA HIDROGRÁFICA:** Es un área natural en la cual el agua se desaloja a través de un sin número de corrientes, cuyos caudales son recogidos por un colector común que sirve de eje de la zona.

**FAUNA:** Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado

**FLORA:** Conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado.

## 1.8 COBERTURA DEL ESTUDIO

### 1.8.1 TEMPORAL

La investigación sobre el seguimiento y evaluación a los principales proyectos de inversión social en el sector ambiental en el departamento de Nariño se realizará entre Septiembre y Diciembre del año 2007 y de Enero hasta febrero de 2008 según cronograma tomando como periodo de análisis de los proyectos el año 2007.

### 1.8.2 ESPACIAL

La investigación se efectuará en el departamento de Nariño, específicamente en los municipios en donde se haya llevado a cabo los proyectos de inversión social en el sector ambiental citados anteriormente así como su zona de influencia

**TABLA No 2 ZONA DE INFLUENCIA DE LOS PROYECTOS**

<b>PROYECTOS</b>	<b>ZONA DE INFLUENCIA</b>
Conservación y manejo sostenible del ecosistema del Páramo de Paja Blanca. ( instalación de unidades productivas)	Ospina, Sapuyes, Guachucal, Ipiales, Gualmatan, Iles y Contadero
Reforestación y restauración ecológica en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo como alternativa para el abastecimiento de agua potable. (Pasto – Chachagui)	(Pasto – Chachagui)
Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro.	Andes Sotomayor



## 1.9 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

### 1.9.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio a realizar denominado **Análisis, Seguimiento y Evaluación a los principales proyectos de inversión social en el sector ambiental desarrollados por Corponariño y contemplados en el PAT (Plan De Acción Trienal) en la vigencia 2007 en el departamento de Nariño**, es de tipo descriptivo - analítico porque a través de el se pretende identificar las acciones por parte de CORPONARIÑO en pro al desarrollo Ambiental regional, y en lo referente al aspecto socioeconómico de las familias involucradas en los principales proyectos en ejecución del año 2007.

Dentro de este seguimiento a los proyectos se debe tener en cuenta la disponibilidad presupuestal y logística que brinde la corporación, inicialmente se planteo realizar seguimiento a los proyectos establecidos en la muestra pero se pudo visitar mas de los beneficiarios planteados en la misma siendo este estudio mas confiable.

Es así como se pretende realizar un análisis que proporcione resultados que permita ejecutar acciones encaminadas al mejoramiento de la política social y ambiental del departamento de Nariño.

### 1.9.2 POBLACION Y MUESTRA

La investigación se llevará a cabo de acuerdo al seguimiento físico que se realizara con Corponariño, a los principales proyectos en la vigencia 2007, entre estos proyectos están los siguientes:

#### ***Conservación y manejo sostenible del ecosistema del páramo paja blanca:***

Este proyecto se desarrolla a nivel de 7 municipios los cuales son Ospina, Sapuyes, Guachucal, Ipiales, Gualmatan, Iles y Contadero en los cuales se esta implementado la creación de unidades productivas o biodigestores en 3 familias por municipio para un total de **21 familias**, que se benefician de este proyecto.

#### ***Reforestación protectora y restauración ecológica en las cuencas de los rios Pasto y Bobo como alternativa para el abastecimiento agua potable (Pasto - Chachagui)***

Este proyecto se desarrolla a nivel de los municipios de Pasto y Chachagui en donde se encuentran beneficiados 4 grupos asociativos que están directamente involucrados con el proyecto y estos son:

ASOCIACION	LUGAR		No FAMILIAS
Bello Oriente:	Vereda la laguna:	Pasto	18 familias
Artesanos de Guaduas:	Vereda Mataredonda:	Chachagui	20 familias
Salud y Vida:	Vereda las Lomitas:	Chachagui	20 familias
Productores de Panela:	Vereda Mataredonda	Chachagui	12 familias
TOTAL			<b>70 Familias</b>

### FOMENTO DE TECNOLOGIAS DE PRODUCCION MAS LIMPIA EN LA MINERIA DE ORO.

Este proyecto se desarrolla en varios municipios del departamento de Nariño para lo cual se desarrollara su estudio en el municipio de los Andes Sotomayor ya que en este municipio hay un numero mayor de familias representativas del proyecto y la muestra se encuentra menos dispersa. En este proyecto se benefician **91 familias**

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizara la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \delta^2 N}{Z^2 \delta^2 + (N-1) e^2}$$

Donde:

Nivel de confianza del 95%

Z = probabilidad = 1.96

$\delta$  = desviación estándar = 0.5

N = población total = 182 Beneficiarios de los proyectos

e = error de estimación = 0.05

$$\text{Encuestas} = \frac{(1.96)^2 \times (0.5)^2 \times (182)}{(1.96)^2 \times (0.5)^2 + (182 - 1) (0.05)^2} = 123,7120 \approx 124$$

### **1.9.3 FUENTES DE INFORMACIÓN**

#### **1.9.3.1 PRIMARIAS**

Los instrumentos utilizados serán las Encuestas (Ver Anexo 1) que se aplicaran como parte del trabajo de campo a los beneficiarios de la ejecución de los diferentes proyectos de inversión social en el sector ambiental, teniendo en cuenta las sugerencias de los auditores que gestionan los proyectos. Dichas encuestas hacen posible el análisis que se pretende llevar a cabo en la investigación,

#### **1.9.3.2 SECUNDARIAS**

La principal fuente fueron los libros de Teorías Económicas, informes de gestión de la Corporación, Planes de desarrollo, trabajos relacionados con el tema, libros de metodología de la investigación entre otros.

### **1.9.4 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Dentro del procesamiento de la información se analizara la inversión realizada a los proyectos adscritos a la oficina de planeación y direccionamiento estratégico de CORPONARIÑO en donde se estudiara la evolución, ejecución y seguimiento de los principales proyectos en el Sector Ambiental.

En primera instancia esta información será clasificada y ordenada de acuerdo a los proyectos de inversión analizados para posteriormente elaborar cuadros que determinen evolución, montos destinados a la inversión y porcentajes con miras a evaluar, conjunto con las encuestas, los principales proyectos de inversión social cumplieron tanto con los objetivos propuestos como las expectativas.

## **2. DETERMINAR LA EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL EN EL SECTOR AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

### **2.1 EL PLAN DE ACCIÓN TRIENAL 2007 – 2009**

El Plan de Acción Trienal 2007 – 2009, se formuló con base en el Decreto 1200 de 2004, que establece los requerimientos y componentes del mismo. De acuerdo con el anterior Decreto, Artículo 6º, el Plan de Acción Trienal se define como “El instrumento de planeación de las Corporaciones Autónomas Regionales, en el cual se concreta el compromiso institucional de éstas para el logro de los objetivos y metas planteados en el Plan de Gestión Ambiental Regional. En él se definen las acciones e inversiones que se adelantarán en el área de su jurisdicción y su proyección será de 3 años”.<sup>13</sup>

El Plan de Acción Trienal se estructuró en 5 fases que corresponden con los componentes definidos como ejes estructuradores.

**Marco General.** Contiene la descripción de las principales características ambientales y socioeconómicas de la jurisdicción, las problemáticas y potencialidades del territorio, los objetivos de la administración y las estrategias de articulación con las Políticas Nacionales, el Plan de Gestión Ambiental Regional, el Plan de Desarrollo Departamental, los Planes de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Municipales, los Planes de Ordenamiento y Manejo de Territorios Étnicos y/o de Cuencas Hidrográficas, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los de Desarrollo Forestal.

**Síntesis Ambiental del Área de Jurisdicción.** Corresponde a la priorización de los problemas analizados en el diagnóstico contenido en el Plan de Gestión Ambiental Regional, a la localización de esos problemas para focalizar los sitios de intervención y a la evaluación de los factores institucionales y de gobernabilidad que los afectan.

**Acciones Operativas.** Comprende el conjunto de programas y proyectos prioritarios para dar respuesta a la problemática ambiental y desarrollar las potencialidades de la oferta natural de la jurisdicción de la Corporación.

Los programas están conformados por un conjunto de proyectos, para los cuales se especifican las metas que se espera obtener para los tres años de gestión y los indicadores que reflejan el efecto en el estado de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, así como el impacto económico y social de la gestión de la Corporación.

---

<sup>13</sup> Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2002 – 2012, Desarrollo de la Política Nacional Ambiental  
Pag 10

**Plan Financiero.** Contiene la estrategia de financiación indicando las fuentes, los mecanismos de articulación de recursos y el mejoramiento en la eficiencia de los recaudos. Así mismo, especifica para cada uno de los años del Plan de Acción Trienal, la proyección de ingresos por fuentes y de gastos de funcionamiento e inversión, realizando la asignación de recursos por programas y proyectos, explicitando aquellos cuya financiación se realizará con recursos de destinación específica.

**Mecanismos de Seguimiento y Evaluación.** A partir de los lineamientos fijados por el MAVDT (Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial), corresponde al registro y reporte periódico del comportamiento de los Indicadores de Gestión, del avance de las metas físicas y financieras, al resultado de la aplicación del Índice de Evaluación del Desempeño –IED-, al aporte de la Corporación a las metas del Plan Nacional de Desarrollo –PND- y a los mecanismos específicos que desarrolle la Entidad o implementen otras instituciones tales como, el Índice de Transparencia Nacional –ITN-, la evaluación del cumplimiento al Pacto por la Transparencia y la Encuesta sobre Ambiente y Desempeño Institucional, entre otros.

### **El Desarrollo Sostenible y los Compromisos Adquiridos en el Orden Internacional**

El medio ambiente adquiere relevancia a nivel internacional a partir de 1972, con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo. En 1983, las Naciones Unidas establecen la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, surge el Informe Brundtland y años más tarde convocan la Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, encuentro de los países bajo un mismo motivo, la conservación del medio ambiente y el desarrollo, orientando objetivos fundamentales para la búsqueda de un equilibrio justo entre las necesidades económicas, sociales y ambientales, la aprobación de tres acuerdos: el Programa o Agenda 21 -Plan de Acción Mundial para Promover el Desarrollo Sostenible-, la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y una Declaración de Principios relativos a los bosques; además de dos instrumentos con fuerza jurídica obligatoria: la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Los avances sobre los acuerdos suscritos, el fortalecimiento de acciones, la definición de nuevos objetivos y la reafirmación del compromiso con el desarrollo sostenible, se da en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable en Johannesburgo en el 2002, momento en el que se evidencian treinta años de esfuerzos y compromisos de las naciones a nivel mundial, para atender el deterioro ambiental, la protección del medio ambiente, el desarrollo social y económico y encaminar los propósitos de cada país bajo un solo concepto de sostenibilidad.

## **Políticas y Estrategias de Nivel Nacional**

El Plan de Desarrollo Nacional “Estado Comunitario: Desarrollo Para Todos” 2004 - 2007, hace un reconocimiento evidente de la obligación del Estado como defensor del medio ambiente y la necesidad de propiciar el desarrollo en condiciones sostenibles, las mismas que señalan unos lineamientos de un estado comunitario, participativo, gerencial y descentralizado; por lo tanto el Plan de Acción Trienal de CORPONARIÑO está articulado con las políticas del Gobierno Nacional, que permiten el compromiso Corporativo con la dimensión ambiental nacional, enmarcados en los principios y criterios de la gestión ambiental como son: la transparencia, eficiencia, articulación interinstitucional, participación, enfoque territorial y equidad.

En el Plan Nacional de Desarrollo, la gestión ambiental es considerada como una dimensión transversal que se desarrolla a partir de los siguientes temas estructurales, sobre los cuales CORPONARIÑO articulará el quehacer institucional para el trienio 2007 – 2009, con miras a consolidar una política pública regional en materia ambiental, a partir de su fortalecimiento como autoridad ambiental y el rescate de la credibilidad y confianza de la cooperación en sus diferentes niveles:

- Gestión ambiental del territorio
- Gestión integrada del recurso hídrico
- Conservación y restauración de la biodiversidad como base para el desarrollo sostenible
- Procesos productivos competitivos y sostenibles a partir de ventajas comparativas del territorio
- Prevención y control de la degradación ambiental
- Fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental – SINA para la Gobernabilidad Ambiental

## **La Gestión Ambiental en el Ámbito Regional y Local**

Son referentes para la gestión de la Corporación en el ámbito regional, el Plan de Desarrollo del Departamento, los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y los Planes de Desarrollo Municipal. No obstante, la dimensión ambiental ha sido abordada con la amplia participación de diferentes actores locales, a través de la construcción de otros instrumentos de planificación, como lo es el Plan de Gestión Ambiental Regional –PGAR- 2002 – 2012 y el Plan de Acción en Biodiversidad para Nariño, formulado en el año 2006, los cuales muestran diversas situaciones ambientales caracterizadas y con un marco de acciones desarrolladas, propuestas con anterioridad a la presente vigencia, que permitirán orientar el desarrollo de la gestión de la Corporación y complementar el análisis de la situación ambiental presente, resultado de los eventos de participación realizados para la formulación del actual PAT, y efectuados con los actores comunitarios e institucionales en las cinco grandes

regiones del Departamento (zonas Norte, Centro, Sur occidente, Sur y Costa Pacífica nariñense).

### **Plan de Gestión Ambiental Regional 2002- 2012**

Acorde con lo establecido con el Decreto 1200 de 2004, el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), es un instrumento de planificación estratégico de largo plazo, donde se concibe la acción conjunta entre el Estado y la Sociedad para orientar los objetivos de la política que fomenten y consoliden el proceso de paz y de desarrollo sostenible para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Nariño “CORPONARIÑO”.

Las líneas estratégicas de carácter instrumental que aportan a la sostenibilidad económica, social y ambiental en la jurisdicción de la Corporación, son:

- ✓ Participación ciudadana y educación ambiental.
- ✓ Comunicación, coordinación, integración y fortalecimiento de actores del proceso de desarrollo sostenible.
- ✓ Investigación y transferencia de tecnología.
- ✓ Planificación ambiental y ordenamiento territorial.
- ✓ Gestión para el fortalecimiento financiero y creación de un sistema de incentivos a la producción limpia.

El PGAR contempla, de igual manera, las siguientes líneas temáticas para la gestión del desarrollo sostenible:

- ✓ Manejo integral del agua: Agua potable y saneamiento básico.
- ✓ Bosques y páramos.
- ✓ Biodiversidad, áreas naturales protegidas, humedales y ecoturismo.
- ✓ Zonas costeras, océanos, ríos y pesca.
- ✓ Suelos y áreas desérticas.

### **Plan de Desarrollo de Nariño 2004 – 2007 “La Fuerza del Cambio Continúa”**

El Plan de Desarrollo de Nariño, traza los lineamientos fundamentales de la propuesta del gobierno departamental desde una perspectiva de construcción conjunta con todos los actores y manifestación de la sociedad civil nariñense.

Dentro de las estrategias estructurantes del Plan de Desarrollo de Nariño, se tiene la línea 5 que corresponde a la **armonía con la naturaleza**, en donde se enfatiza en la renovación, preservación y acrecentamiento de los recursos para el beneficio de las futuras generaciones, conllevando a procesos de planeación, educación, vigilancia y control de los recursos naturales renovables y no renovables, que garanticen su conservación en el marco del desarrollo sostenible. Esta línea concuerda con los objetivos y metas del Plan de Acción

Trienal 2007-2009, en atención al principio de Armonía Regional y a las competencias de cada institución. <sup>14</sup>

El Plan de Desarrollo Departamental expone los siguientes problemas de índole ambiental:

- ✓ Crecientes e intensos procesos de deforestación y alta intervención de los ecosistemas estratégicos por falta de un compromiso estatal, institucional y civil en Nariño.
- ✓ Progresiva disminución de la cantidad y calidad del recurso hídrico.
- ✓ Inadecuado uso y manejo del suelo.
- ✓ Manejo inadecuado y disposición final de residuos sólidos, emisiones atmosféricas y vertimiento de aguas residuales.
- ✓ Extinción de fauna silvestre terrestre y acuática.

## 2.2 ANALISIS DE LA INVERSION PROYECTADA EN EL SECTOR AMBIENTAL PRESUPUESTO DE GASTOS 2007 – 2009

**TABLA No 3:** Presupuesto proyectado de gastos de funcionamiento e inversión para el trienio 2007 – 2009.

CONCEPTO	2007	2008	2009	TOTAL	% PROYECTADO 2007-2009
<b>FUNCIONAMIENTO</b>	<b>3.157.486.984</b>	<b>3.267.999.028</b>	<b>3366038.998</b>	<b>9.791.525.010</b>	<b>26,4%</b>
<b>Gastos de personal</b>	1.511.458.215	1.564.359.253	1.611.290.030	4.687.107.498	<b>12,6%</b>
<b>Gastos generales</b>	1.105.000.000	1.143.675.000	1.177.985.250	3.426.660.250	<b>9,2%</b>
<b>Transferencias corrientes</b>	541.028.769	559.964.775	576.763.718	1.677.757.262	<b>4,5%</b>
<b>INVERSION</b>	<b>7.836.796.186</b>	<b>9.539.900.972</b>	<b>9.990.061.002</b>	<b>27.366.758.160</b>	<b>73,6%</b>
<b>Gestión Ambiental territorial urbana y rural</b>	633.789.744	1.038.730	945.266.323	2.617.786.861	<b>7%</b>
<b>Gestión integral de recurso hídrico</b>	3.823.638.749	3.703.397.620	3.978.630.866	11.505.667.235	<b>31%</b>
<b>Conocimiento, Conservación y uso sostenible de la biodiversidad</b>	460.000.000	633.780.952	663.247.588	1.757.028.540	<b>4,7%</b>
<b>Promoción de procesos productivos, competitivos y sostenibles</b>	180.000.000	792.226.191	829.059.485	1.801.285.676	<b>4,8%</b>

<sup>14</sup> Informe de Gestión, La fuerza del cambio continúa. Pág. 45



<b>Prevención y control de la contaminación y el deterioro ambiental</b>	350.000.000	792.226.191	829.059.485	1.971.285.676	<b>5.3%</b>
<b>Fortalecimiento institucional para la gobernabilidad ambiental</b>	811.113.605	946.046.191	1.062.299.485	2.819.459.281	<b>7.6%</b>
<b>Ejercicio de la gobernabilidad ambiental</b>	1.578.254.088	1.633.493.033	1.682.497.770	4.894.244.891	<b>13.2%</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTADO</b>	<b>10.994.283.170</b>	<b>12.807.9000.000</b>	<b>13.356.100.000</b>	<b>37.158.283.170</b>	<b>100.0%</b>

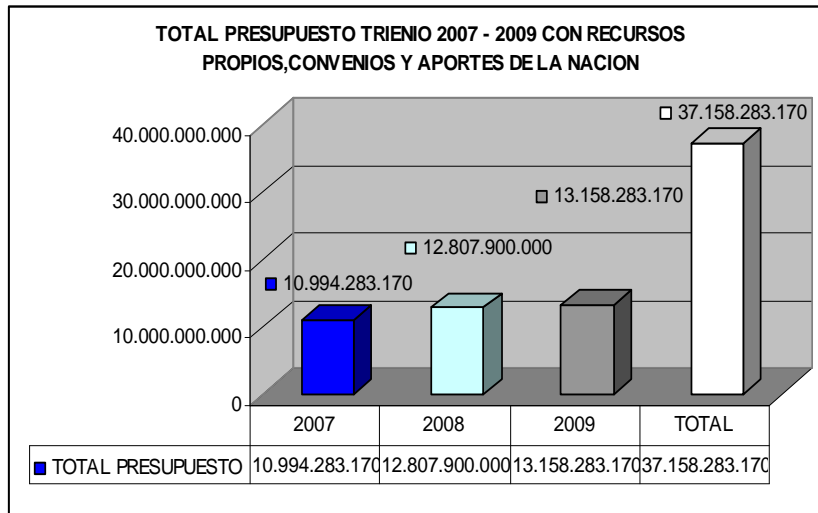
FUENTE: Oficina de Planeación y direccionamiento Estratégico, Banco de Proyectos. Corponariño

En el trienio 2007 – 2009 se proyecta un presupuesto de gastos de \$37.158.283.170 millones, de los cuales el 26.4% (\$9.791,5 millones) se destinarán a Funcionamiento y el 73.6% (\$27.366,7 millones) para invertir en gestión ambiental: 13.2% en la ejecución de las funciones de autoridad ambiental (\$4.894,2 millones) y 60.4% (\$22.472,5 millones) se ejecutarán en los siguientes 6 programas descritos anteriormente y que son los siguientes:

- Gestión Integral del Recurso Hídrico
- Fortalecimiento Institucional para la Gobernabilidad Ambiental
- Gestión Ambiental Territorial Urbana y Rural
- Prevención y Control de la Contaminación y el Deterioro Ambiental
- Promoción de Procesos Productivos y Competitivos Sostenibles
- Conocimiento, Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad

Estos programas, contemplan la gestión y ejecución de grandes proyectos, alrededor de los cuales se requiere generar sinergia desde su concepción inicial y formulación, convocando la participación de los actores comunitarios e institucionales; posteriormente en la consecución de los recursos necesarios para su financiación y finalmente en la coordinación y concertación de los mecanismos para su implementación. (Tabla No 3)

**GRAFICA No 2**



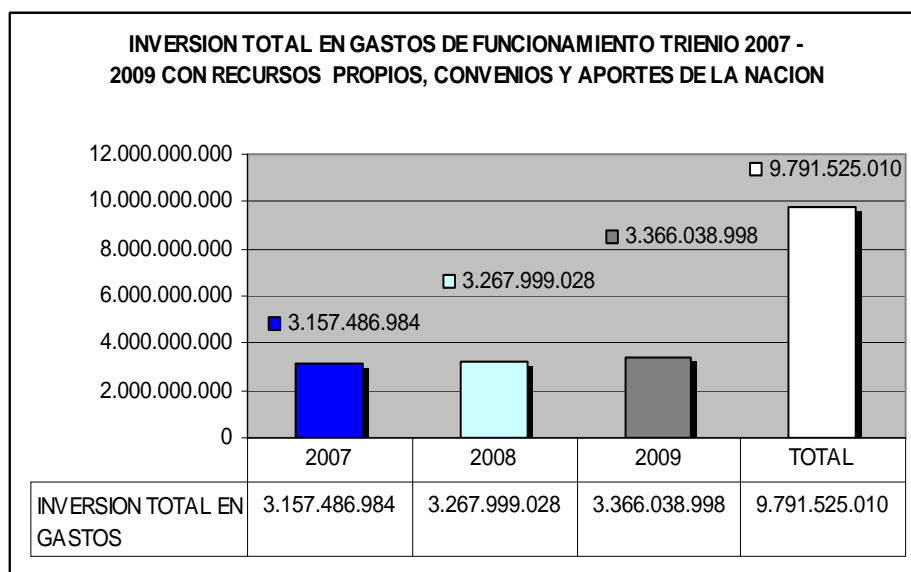
**FUENTE:** Oficina de Planeación y direccionamiento Estratégico, Corporariño

Para el año 2007, la asignación de recursos propios, convenios y aportes de la nación ascendió a \$10.994.283.170 millones, de los cuales 8.872.280.530 son recursos propios provenientes de convenios interadministrativos, recursos de balance y otras fuentes y \$2.122.002.640 millones son de recursos de la nación como del fondo de compensación ambiental (F.C.A.) y los aportes del presupuesto nacional (A.P.N.)

Este valor aportado en el 2007 se incrementa para el 2008 en \$12.807.900.000 millones; tuvo un aumento de 14.16 % con respecto al año inmediatamente anterior, cabe resaltar que estos recursos provienen también de recursos descritos anteriormente por un valor de \$10.634.213.250 millones y de recursos de la nación por un valor de \$2.173.686.750 millones.

Para el 2009 la asignación de recursos llegó a los \$ 13.158.203.170 millones de los cuales \$11.139.470.500 millones son de recursos propios y \$1.220.187.326 millones son de recursos de la nación aumentando el presupuesto en \$350.303.170 millones ósea un 2.66% sobre el total asignado para este año, para un total del trienio de 37.158.283.170 millones de pesos.

**GRAFICA No 3**



**FUENTE:** Oficina de Planeacion y direccionamiento Estratégico, Corponariño

Dentro de la inversión en gastos de funcionamiento del Sector Ambiental con recursos propios, convenios y aportes de la nación asignados a este trienio, se puede decir que ha evolucionado de una manera positiva, es por esto que para el año 2007, la inversión fue de \$ 3.157.486.984 millones.

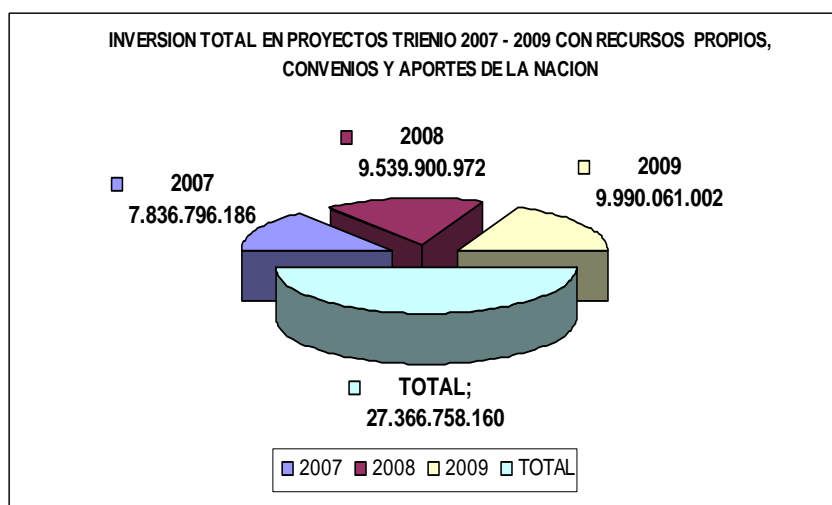
Durante el año 2008, la asignación de recursos para el funcionamiento (gastos de personal, gastos generales y transferencias corrientes) fue de \$ 3.267.999.020 millones, recursos que se incrementarían con respecto al año 2007, en un 3.38% aumentado la inversión en funcionamiento en \$110.512.036 millones.

A su vez, para el 2009 hubo un incremento de \$ 98.039.978 millones que corresponde a un 2.91% para un total de \$3.366.038.998 millones para este año con respecto al año inmediatamente anterior.

Hay que resaltar que el total de inversión para el trienio 2007 – 2009 es de \$ 9.791.525.010 millones y este valor solo representa la inversión en funcionamiento general de Corponariño correspondiente a gastos de personal, gastos generales y transferencias corrientes, porcentaje que corresponde al 26.4% del total invertido para este trienio.

Por otra parte el porcentaje asignado para la inversión en la ejecución de proyectos es del 73.6% del total de la inversión para el trienio, siendo superior en \$17.575.233.150 millones con respecto a los fondos asignados para el funcionamiento que son de \$9.791.525.010 millones (ver tabla No 3)

**GRAFICA No 4**



FUENTE: Oficina de Planeación y Dirección Estratégico, Corporariño.

A la inversión total para los proyectos en el sector ambiental en el trienio 2007-2009 se le destino \$27.366.758.160 millones, dentro de los cuales para el año 2007 se proyectaron \$7.836.796.186 millones ósea el 28.65%, presupuesto que se dirige a la ejecución de los proyectos en los respectivos programas en este año.

Posteriormente, para el año 2008 el presupuesto proyectado para la inversión en proyectos se ha incrementado a \$1.703.104.786 millones con respecto al año inmediatamente anterior, siendo para este año de \$9.539.900.972 millones, este valor corresponde al 34.85% del total para el trienio.

Finalmente, para el año 2009 el valor proyectado para este periodo es de \$ 9.990.061.002 millones para la inversión en los diferentes programas y proyectos, que ha aumentado de manera considerable en \$450.160.030 millones de pesos con respecto al año inmediatamente anterior de los cuales representa un incremento con respecto al 2008 del 4.50% y constituye un 36.50% del valor total de inversión en el trienio 2007 - 2009 (ver tabla 3)

### **2.3 ASIGNACION DE RECURSOS EJECUTADOS EN PROGRAMAS DE INVERSIÓN AMBIENTAL CON RECURSOS PROPIOS Y RECURSOS DE LA NACIÓN VIGENCIA 2007**

**TABLA No 4** Asignación de recursos ejecutados en programas de inversión ambiental

PROGRAMA	RECURSOS PROPIOS	RECURSOS DE LA NACION	INVERSION EJECUTADA 2007
Gestión Ambiental territorial urbana y rural	241.539.802,25	229.387.000,00	<b>470.926.802,25</b>
Gestión integral de recurso hídrico	2.553.325.748,67	480.162.466,20	<b>3.033.488.214,87</b>
Conocimiento, Conservación y uso sostenible de la biodiversidad	224.686.815,50	184.253.454,00	<b>408.940.269,50</b>
Promoción de procesos productivos, competitivos y sostenibles	245.981.411,66	-----	<b>245.981.411,66</b>
Prevención y control de la contaminación y el deterioro ambiental	270.139.583,12	-----	<b>270.139.583,12</b>
Fortalecimiento institucional para la gobernabilidad ambiental	718.664.910,11	-----	<b>718.644.910,11</b>
Ejercicio de la gobernabilidad ambiental	1.410.415.863,6	-----	<b>1.410.415.863,6</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>5.664.734.134,91</b>	<b>893.802.920,20</b>	<b>6.558.537.055,11</b>

FUENTE: Plan de Acción Trienal, Corponariño

De la inversión total proyectada para la ejecución de los diferentes programas y proyectos que se destino para el 2007 que asciende a \$7.836.796.186 millones, el valor ejecutado para esta vigencia fue de \$ 6.558.537.055,11 millones reduciéndose en un 16.31% el presupuesto proyectado, ya que las diferentes fuentes de ingresos que conforman este presupuesto como son la tasa retributiva, las transferencias del sector eléctrico, la tasa por el uso de agua, la sobretasa ambiental y la tasa por aprovechamiento forestal, no transfirieron el total del monto proyectado que era de \$7.836.796.186 haciendo que el presupuesto que se proyecto en la vigencia 2007 se disminuyera en \$1.278.259.130,89 millones, ejecutándose así 6.558.537.055,11 millones.

Dentro de los programas a ejecutarse, para el programa de gestión Ambiental territorial urbana y rural, se asigno un recurso es \$470.926.802,25 millones de los cuales representan el 7.18% del total de la inversión ejecutada del 2007 la cual busca garantizar el funcionamiento y sostenibilidad de los sistemas naturales, que soportan el crecimiento poblacional, los procesos sociales y económicos que este conlleva y tiene como objetivo principal promover, apoyar y fortalecer procesos sostenibles de desarrollo regional basados en patrones de uso y ocupación del territorio acordes con la biodiversidad, la población, la cultura y el potencial de desarrollo propios de cada uno.

Por otro lado el programa de gestión integral del recurso hídrico obtuvo una asignación por un valor de \$3.033.488.214,87 millones los cuales representan el 46.25% del total de la inversión destinada a la vigencia 2007, siendo la mas representativa en este tipo de proyectos ya que está orientado a alcanzar el uso, manejo y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, enfatizando en la capacidad de regulación en las cuencas, en la reducción de los niveles de contaminación, en el establecimiento y operación de sistemas de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, ambientalmente dimensionados para

garantizar el mejoramiento en la productividad y en la calidad de vida de las comunidades.

En cuanto al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, se ha asignado un monto de \$ 408.940.269,50 millones de los cuales representan 6.24% del total de inversión 2007, los cuales están orientados a buscar la articulación de los diferentes procesos que en torno a la conservación se están desarrollando en el departamento de Nariño, de las áreas declaradas como áreas de conservación y las identificadas como potenciales bajo cualquier categoría. Se desarrollará bajo la apropiación comunitaria, en armonía con sus necesidades de vida, con la asesoría y orientación institucional junto con la Implementación de acciones de conservación del recurso flora y fauna silvestre, Acción simultanea a realizar con el fortalecimiento de la conservación y el control al tráfico ilegal de la fauna.

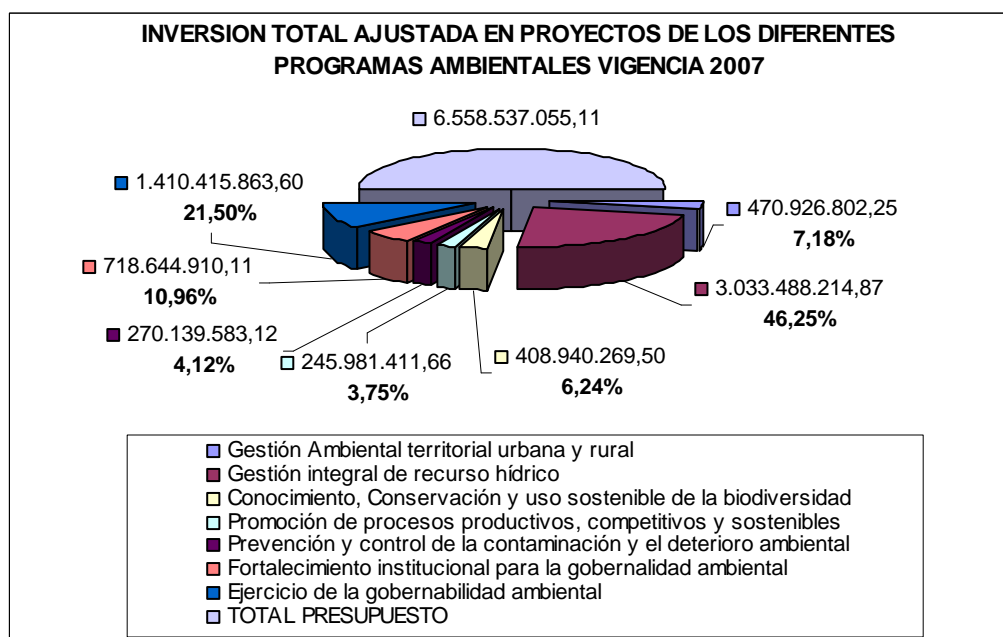
La promoción de procesos productivos, competitivos y sostenibles tienen un recurso asignado por \$245.981.411,7 millones, representando el 3.75% del presupuesto asignado para el 2007 que pretende impulsar el cambio cultural y tecnológico que debe obrar en el desarrollo sectorial del Departamento que corresponde al incentivo que se otorgará a los productores destacados por su alto desempeño ambiental; este incentivo pretende originar motivación y movilización desde el interior del sector y a nivel local permitiendo diferenciar los productos por su valor ambiental agregado.

La Prevención, Control y Recuperación de la Degradación Ambiental también hace parte de los programas que gestiona Corponariño, el cual tiene una asignación de 270.139.583,12 millones los cuales representan el 4.12% del total invertido para el 2007, este programa centrará sus esfuerzos en la prevención y control de la degradación ambiental ocasionada por factores como la contaminación atmosférica, el manejo de residuos sólidos, la recuperación ambiental y paisajística y el control de riesgos ambientales, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El Fortalecimiento Institucional para la Gobernabilidad Ambiental es otro de los pilares en cuanto a herramientas ambientales se refiere. El recurso que representa este programa es de \$ 718.644.910,1 millones los cuales tienen un porcentaje del 10.96% de la inversión en programas ambientales y tienen como objetivo central la toma de conciencia sobre el entorno, aportando conocimientos que ayudan a tener una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de sus problemas; adquiriendo valores que propendan por el cambio de actitud y a la vez fomentar las aptitudes para la resolución de problemas ambientales, ello conlleva generar capacidad para evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos sociales e institucionales, fomentando para esto la participación con un sentido de responsabilidad.

El ejercicio de la gobernabilidad ambiental es el último de los programas que desarrolla Corponariño y el cual representa el segundo mayor porcentaje de inversión con un 21.50% que equivale a \$1.410.415.863,60 millones en la cual se plantea como un gran programa, en el sentido de que la función central de CORPONARIÑO es la administración, control y manejo de los recursos naturales y el ambiente, papel que proyecta dinamizar y empoderar en coordinación con los diferentes actores regionales y en concertación con la comunidad en general.

**GRAFICA No 5**



**FUENTE:** Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico, Corponariño.

## 2.4 PERFIL DE LOS PROYECTOS

### 2.4.1 Proyecto: Reforestación protectora y restauración ecológica en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo, como alternativa para el abastecimiento de agua potable en los municipios de Pasto y Chachagüi, departamento de Nariño”

#### 2.4.1.1 Descripción de la problemática atendida

Considerando las dificultades actuales de suministro de agua de la mayoría de los acueductos municipales, propiciado principalmente por el manejo inadecuado de las coberturas boscosas de tipo protector en zonas de importancia ambiental para la regulación hídrica y la recarga de los acuíferos, el proyecto ha propendido por la recuperación de estas áreas mediante la implementación de coberturas forestales de tipo protector y el aislamiento de bosques naturales en regeneración con el fin de conservar, restaurar, proteger los recursos naturales, que prestan servicios ambientales trascendentales para

el desarrollo de las comunidades en las áreas de influencia directa del proyecto así como a aquellas ubicadas en zonas de influencia indirecta, estas labores se vienen ejecutando directamente con las comunidades organizadas tales como Juntas de acción comunal, Juntas Administradoras de Acueductos Veredales y grupos asociativos ecológicos; con quienes se han establecido convenios en procura de comprometer recursos económicos y humanos tendientes a lograr la contrapartida de la Corporación como de las comunidades beneficiarias del proyecto, fundamentado en la recuperación y protección de los recursos naturales en áreas de importancia para el desarrollo futuro de algunas comunidades de los municipios de Pasto como lo es en la vereda la laguna y Chachagui en las veredas Mataredonda las Lomitas y sus respectivas asociaciones, teniendo este un componente social y ambiental en el cual a las comunidades beneficiarias se les da formación sobre el ecosistema en el cual viven estimulando el sentido de pertenencia sobre el entorno y el compromiso de efectuar el seguimiento a las actividades realizadas.

### **Efectos Directos**

1. Aumento de la vulnerabilidad hídrica en la región
2. Deterioro de áreas de alta significancia ambiental
3. Reducción de la oferta hídrica
4. Aumento de conflictos socioeconómicos y ambientales
5. Baja calidad de vida

### **Causas Directas**

1. Tala indiscriminada
2. Baja cultura ambiental
3. Incendios forestales en épocas de verano
4. Ampliación de la frontera agrícola y pecuaria
5. Aumento de la demanda de recursos forestales
6. Reducción de la fertilidad de los suelos
7. Débil control, vigilancia y coordinación institucional

#### **2.4.1.2 Justificación:**

La oferta hídrica local en los cascos urbanos y veredas de mayor densidad poblacional está por debajo de las demandas anuales del recurso. La zona más crítica es el municipio de Pasto; los estudios de oferta-demanda de agua muestran que con el aumento de la población y el crecimiento de las áreas urbanísticas, el sistema de acueducto exigirá mantener la cobertura vegetal, recuperar áreas deterioradas e identificar nuevas fuentes de abastecimiento, puesto que las actuales no están en capacidad de suministrar en el mediano plazo el recurso hídrico adicional que el incremento de la población demanda. Mientras la población aumenta, se incrementa la demanda de bienes y servicios ambientales, principalmente de agua, la oferta disminuye en cantidad y calidad. Además, factores como la acelerada deforestación, la presión ejercida sobre las



zonas de reserva por la expansión agrícola y los fenómenos de contaminación ambiental, hacen que cada día la oferta de agua se reduzca y de ahí la necesidad de buscar nuevas fuentes de abastecimiento y a la vez propender por su conservación y recuperación. La mayor demanda de agua para los principales centros urbanos, requiere de la mayor protección y recuperación de las microcuencas ubicadas por encima de las bocatomas. Las veredas localizadas en estas microcuencas también demandan el abastecimiento de agua potable, compitiendo con el requerimiento del centro urbano. La necesidad de recuperar y mantener la cobertura vegetal en la parte superior y media de la cuenca es apremiante.

#### **2.4.1.3 Antecedentes**

CORPONARIÑO ha realizado y ejecutado durante los últimos años proyectos de: Formulación de los Planes de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas y Páramos, proyectos de reforestación en el área del Macizo colombiano en el Norte del departamento, en el páramo de Paja Blanca en el Sur, en la zona Centro proyectos de reforestación de vegetación protectora – productora con recursos provenientes del Fondo de Acción Ambiental, del Fondo de Inversión para la Paz, Convenio con Alcaldías de las diferentes regiones del departamento

- Reforestar con especies protectoras, áreas de significancia ambiental de las microcuencas priorizadas con la participación de la comunidad
- Restauración de ecosistemas críticos a través de acciones de manejo de coberturas vegetales.
- Sensibilizar, capacitar y educar ambientalmente a la población en torno a la preservación, manejo y usos racionales de los recursos naturales en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo.
- Realizar el mantenimiento de las plantaciones forestales establecidas en los Municipios de Pasto y Chachagui

**Objetivo:** Establecer plantaciones forestales protectoras y restauración ecológica como alternativa de uso en los suelos deteriorados en las cuencas altas de los ríos Pasto y Bobo, con el fin de contribuir a la sostenibilidad de la oferta hídrica y disminuir el conflicto de usos de suelo para los municipios de Pasto y Chachagui.

#### **2.4.1.4 Sostenibilidad del proyecto.**

El proyecto ha sido identificado y formulado con las comunidades, además responde a las frecuentes solicitudes soportadas (oficios y actas de compromiso) que hace la comunidad. CORPONARIÑO, conjuntamente con otras entidades locales encabezadas por el municipio de Pasto, las

Universidades de Nariño, Mariana y el I.U. Cesmag, grupos ecológicos, la Asociación de juntas Administradora de Juntas Administradoras de Acueductos Veredales, han conformado el Comité de Aguas, para aunar esfuerzos locales entorno de contribuir a la solución de la problemática por la disminución de la oferta del recurso hídrico.

Existe un verdadero compromiso con el aporte de mano de obra no calificada, por parte de la comunidad y los grupos asociativos, ecológicos, sector educativo, administraciones municipales y juntas administradoras locales de acueductos, par continuar con el mantenimiento durante cuatro años después de la terminación del proyecto.

Posterior a los procesos de identificación y formulación del proyecto en conjunto con la comunidad y entidades participantes, se realizaran talleres de motivación que involucren un mayor número de miembros de la comunidad que coadyuven al mantenimiento de las acciones realizadas en las cuencas y a extender las acciones de conservación, ello requiere hacer talleres de sensibilización ambiental y mantener motivada a la comunidad. De igual forma se promoverá la participación de los funcionarios de las alcaldías municipales, principalmente de la Umata y la secretaria de medio ambiente. Las giras y recorridos de campo se harán con las juntas de acción comunal, miembros de las juntas administradoras locales y la comunidad directamente involucrada en las actividades de reforestación y aislamiento que se proyectan.

#### **2.4.1.5 Beneficiarios del proyecto:**

El proyecto genera efectos significativos tanto en la parte económica como sobre todos los recursos naturales del área de las microcuencas, los cuales si bien no son inmediatos, se traducen en el mediano y largo plazo en mejoramiento de las condiciones naturales de las microcuencas garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales para la población asentada o la que se beneficia directamente mediante la provisión del agua potable a través de los acueductos municipales y veredales.

Entre otros se tienen los siguientes impactos sobre los recursos naturales:

- **Flora y bosque:** Recuperación de cobertura boscosa.
- **Agua:** Mejoramiento y conservación del recurso hídrico (cantidad y calidad).
- **Suelo:** Prevención y mitigación de problemas de erosión, disminución de las áreas de conflicto de uso del suelo, recuperación de suelos de vocación forestal.
- **Fauna:** Recuperación de hábitats naturales para especies de fauna terrestre.
- **Aire:** Contribuye a la producción de oxígeno y captura de gas carbónico proveniente de la contaminación.

- **Cultura:** Al involucrar a la comunidad en la ejecución del proyecto se genera un cambio de actitud frente al manejo y conservación de los recursos naturales.

#### **2.4.1.6 Análisis de los sistemas y soluciones implementadas como respuesta a la problemática y sostenibilidad del proyecto.**

Los sistemas con los cuales se pretende mitigar la problemática ambiental se sustentan en la implementación de coberturas forestales de tipo protector principalmente distribuidas en sistemas de siembra a tres bolillos dadas las condiciones topográficas en las zonas intervenidas, material establecido corresponde a especies forestales nativas, aislamiento de áreas de bosque natural en regeneración, priorizadas en el proyecto, además de arreglos forestales en fincas privadas mediante la construcción de cercas vivas tendientes a generar corredores biológicos dentro de estos predios.

En cumplimiento de los compromisos adquiridos por parte de la Corporación para el sostenimiento del proyecto se está adelantando actividades tendientes al mantenimiento técnico seguimiento y evaluación de las plantaciones forestales además que desde la Corporación se viene teniendo en cuenta que cualquier proyecto, dentro de sus actividades normales amerita tareas de seguimiento y mantenimiento que garanticen el logro del objetivo propuesto, y siendo de especial énfasis aquellos de carácter fisiológico en donde intervienen una serie de factores que brindan o no condiciones para que este tipo de proyectos se conserven y se obtengan en el mediano y largo plazo resultados favorables que justifiquen la continuidad de estos programas, lográndose beneficios directos e indirectos tanto a las comunidades inscritas en su área de influencia directa como al entorno ambiental en general del país.

#### **Proceso de participación comunitaria**

CORPONARIÑO ha cofinanciado proyectos relacionados con el actual, con los entes territoriales, las acciones se han ejecutado con participación de la comunidad usuaria y beneficiaria de las cuencas.

En la etapa de elaboración del Plan de Acción Trienal de la Corporación, se identifican como necesidad de realizar acciones orientadas hacia el mantenimiento y conservación de las cuencas, y en el la urgencia de emprender actividades de recuperación de la cobertura vegetal en la zona sur occidental del departamento de Nariño. Este proyecto da respuesta a la solicitud de las comunidades participantes en el procesos de construcción tanto del PAT 2007- 2009, como en el del PGAR 2002- 2012. En las propuestas de las comunidades asentadas en los municipios de Pasto y Chachagui, se consideran como acción prioritaria, al igual que otros municipios del departamento, el mantenimiento y recuperación de las cuencas abastecedoras de sus acueductos municipales.

#### 2.4.1.7 Financiación proyecto

Actualmente el proyecto: **Reforestación protectora y restauración ecológica en las cuencas de los ríos pasto y bobo, como alternativa para el abastecimiento de agua potable en los municipios de pasto y chachagüi, departamento de nariño**” tiene una duración de tres años a partir del 2006, para lo cual se asigno al proyecto un monto de \$ 677.657.706,8 millones, para este proyecto las fuentes financiadoras fueron tanto MAVDT ( Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial ) Corponariño, la comunidad, así como otros recursos como el del FCA( Fondo de Compensación Ambiental) etc. La realización del proyecto para el primer año tuvo un aporte de \$475.299.918 millones financiados por las entidades ambientales descritas anteriormente teniendo una participación inicial con respecto al valor total del 70.14%(Tabla No 5).

En cuanto al proyecto que se desarrollo en la vigencia 2007 es financiada con recursos propios de Corponariño por un valor de \$ 99. 965.769,82 millones y una contrapartida del municipio de Chachagui de \$26.616.464 millones para un total de \$ 126.582.233,82 millones teniendo una participación del 18.68% tanto para continuar en la reforestación y aislamiento ecológico como para el mantenimiento de las plantaciones para lo cual se direccionaron estos recursos en el pago de equipo profesional, técnico, la compra de insumos, así como material divulgativo del proyecto, entre otros gastos (Tabla No 6)

Los datos para el año 2008 son recursos que hacen parte de una ejecución presupuestal proyectada y ascienden a un valor de \$75.775.555 millones los cuales \$ 53.414.931millones los aporta Corponariño en forma de asistencia técnica y seguimiento con profesionales de planta, reposición de plántulas averiadas por factores exógenos con plántulas del vivero de la Corporación, etc.

La contrapartida de este proyecto para la ejecución 2008 la realiza la FCA (Fondo de Compensación Ambiental) con un aporte de \$22.360.624 millones que junto con los aportes de la Corporación contribuyen en un 11.18 % sujetos a modificaciones. (Tabla No 5)

**Tabla No 5** Recursos del MAVDT, Corponariño, la comunidad, FCA para el proyecto de Reforestación Protectora y Restauración Ecológica vigencia 2006 – 2007 – 2008.

	<b>MAVDT</b>	<b>CORPONARIÑO</b>	<b>OTROS</b>	<b>COMUNIDAD</b>
<b>AÑO 2006</b>	211.675.660	158.756.746	9.807.528	95.059.984
<b>AÑO 2007</b>		99.965.769,82		26.616.464,00
<b>AÑO 2008</b>		53.414.931	22.360.624	
<b>TOTAL</b>	211.675.660	312.137.446.82	32.168.152	121.676.448
	31.24%	46.05%	4.75%	17.96%

FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

**Tabla No 6:** Ejecución presupuestal proyecto de Reforestación y restauración ecológica vigencia 2007.

<b>VALOR EJECUTADO CORPONARIÑO</b>	\$99.965.769,82 millones
<b>VALOR EJECUTADO MUNICIPIO CHACHAGUI:</b>	\$26.616.464 millones
<b>TOTAL:</b>	\$126,582,233,82 millones

FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

**Tabla No 7:** Ejecución presupuestal por gasto para el proyecto de Reforestación Protectora y Restauración ecológica vigencia 2007.

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR CERTIFICADO</b>
CONTRIBUCION ECONOMICA 4 POR MIL	398.270,00
EQUIPO TECNICO FORESTAL SOCIOLOGO Y DOS TECNOLOGOS	36.355.195,82
COMBUSTIBLE PARA TRANSPORTE DE MATERIALES E INSUMOS	4.000.000,00
IMPRESORA	1.200.000,00
MATERIAL DIVULGATIVO VIDEO CARTILLAS Y VALLAS	1.200.000,00
REFORESTACIÓN PROTECTORA Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTO Y BOBO, COMO ALTERNATIVA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LOS MUNICIPIOS DE PASTO Y CHACHAGÜI, DEPARTAMENTO DE NARIÑO"	52.814.804,00
ADQ. SEMILLAS PARA LA PRODUCCION	2.997.500,00
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1.000.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>99.965.769,82</b>
ADQ. DE FERTILIZANTES Y AGROQUIMICOS	11.321.205,00
PERSONAL TECNICO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES	10.795.000,00

SEGUIMIENTO Y EVALUACION PROYECTO	4.500.259,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>26.616.464,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>126.582.233,82</b>

FUENTE: Banco de Proyectos, Oficina de planeación, Corponariño

Para la vigencia 2008 se han comprometido por el fondo de compensación ambiental \$ 22.360.624 millones los cuales se han descrito en el siguiente cuadro y están orientados al pago de mano de obra que realizara el mantenimiento a cargo de las plantaciones correspondientes al proyecto además serán desembolsados de acuerdo a los meses pactados según el cronograma manejado por la corporación, por su parte Corponariño va a ejecutar en el segundo semestre del 2008 el proyecto por un valor de \$53.414.931 millones, proceso que es de asistencia técnica a cargo de los profesionales de planta de la corporación.

**Tabla No 8:** Presupuesto Proyectado para el proyecto de Reforestación Protectora y Restauración ecológica vigencia 2008

DESCRIPCION	COSTO	MAYO /08	AGOSTO /08	DICIEMBRE /08	TOTAL
MANO DE OBRA NO CALIFICADA (Mano de obra no calificada para el mantenimiento de las plantaciones forestales en los municipios de Pasto y Chachagui)	22,360,624	4,472,125	8,944,250	8,944,249	22,360,624

FUENTE: Banco de Proyectos, oficina de planeación, Corponariño

#### 2.4.1.8 Seguimiento y evaluacion

Para el desarrollo de cada una de las actividades contempladas en el plan de mantenimiento forestal y en cumplimiento de las obligaciones establecidas, la comunidad organizada a través de las J.A.C y propietarios de los predios intervenidos vienen trabajando en estrecha coordinación con el personal técnico adscrito a la Subdirección para la intervención y la Sostenibilidad ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Nariño "CORPONARIÑO".

#### Establecimiento de Plantaciones Forestales

El establecimiento de plantaciones forestales, tiene como objeto principal avanzar en la conservación y restauración de áreas prioritarias en las Microcuencas de los ríos Pasto y Bobo en los municipios de Pasto y Chachagui, generando beneficios ambientales, económicos y sociales a la comunidad donde se ejecutan las diferentes actividades del proyecto.

Según los análisis, el programa integral para el establecimiento forestal, presenta un avance con respecto a las metas totales propuestas del **100%**, ya que se ha concertado e identificado con la comunidad, grupos asociativos, personas naturales, el 100 % de las áreas a intervenir y de los usuarios, además se ha realizado la siembra de **139.200** árboles en el municipio de pasto y **29.700** en el municipio de chachagui para un total de **164.500** árboles que representan **149** Hectáreas de plantaciones en bloque y 8.5 hectáreas en cercas vivas (Tabla 9.)

**Tabla 9.** Relación de propietarios y áreas reforestadas en los municipios de Pasto y Chachagui en el Departamento de Nariño, año 2007.

Propietario	Área	Mpio	Corregimiento o y/o vereda	Cantidad material	Georeferenciación	Especies sembradas
<b>MUNICIPIO DE PASTO</b>						
INEM	13.25	Pasto	Jamondino	15.400	Si	Cedro altura, Sauce aliso
SIXTO DE LA CRUZ	6	Pasto	Cabrera	6.600	Si	Aliso laurel
BENJAMÍN DE LA CRUZ	1	Pasto	Cabrera	1.100	Si	Aliso laurel Motilón,
JORGE DE LA CRUZ	6	Pasto	Cabrera	6.600	Si	Aliso altura Cedro
JUAN F. DE LA CRUZ	2	Pasto	Cabrera	2.200	Si	Aliso, altura Cedro
OSCAR ERASO	4	Pasto	Cabrera	4.400	Si	Aliso, laurel de cera
GERMAN ERAZO	20	Pasto	Cabrera	22.000	Si	Aliso, laurel de cera
ROCIO SALAS	12	Pasto	Jamondino	18.500	Si	Aliso, Laurel, sauce, Cedro
JORGE GARCIA	11	Pasto	Cabrera	12.600	Si	Aliso, Sauce.
HUGO BENAVIDES	5	Pasto	Buesaquillo	5.500	Si	Aliso.
JOSE P. JOSA	3	Pasto	Cabrera	5.500	Si	Aliso.
CORPONARIÑO	10	Pasto	San José de Casanare	11.000	Si	Motilon Dulce, Capuli, Aliso, Quillotocto
FRANCISCO SANTACRUZ	8.25	Pasto	Cruz de Amarillo	9.250	Si	Aliso
SERGIO DOMINGUES	5	Pasto	Cujacal	5.500	Si	Cedro, Aliso
GERMAN MEDINA	2	Pasto	Cruz de Amarillo	2.200	Si	Aliso
MIGUEL VILES	8	Pasto	Anganoy	9.200	Si	Aliso, Quillotocto
CÉCILIA ORDÓÑEZ	5.5	Pasto	Genoy	5.648	No	Cedro, Cajeto, Acacia
<b>Subtotal</b>	<b>122</b>			<b>139.200</b>		

<b>MUNICIPIO DE CHACHAGUI</b>						
COMUNIDAD LAS LOMITAS	4	Chachagui	Las Lomitas	4.400	Si	Guadua, Cajeto, Nogal, nacedero
VEREDA MATARREDONDA	4	Chachagui	Mata redonda	4.400	Si	Guadua, Cajeto, nacedero
CASABUY CENTRO	7	Chachagui	Casabuy	7.700	Si	Guadua, Cajeto, Nogal
ROBLES	9	Chachagui	Casabuy	9.900	Si	Guadua, Cajeto, Nogal, Guayacán
RESERVA EL MORAR	3	Chachagui	Km. 17 Vía Chachagui	3.300	Si	Aliso, Cajeto, Cedro
<b>Subtotal</b>	<b>27</b>			<b>29.700</b>		
<b>Total</b>	<b>149</b>			<b>164.500</b>		

FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

### **Aislamiento de bosques naturales en áreas degradadas en el municipio de Pasto.**

A fin de realizar el seguimiento a las cercas implementadas en la primera fase del proyecto se estableció un plan de trabajo el cual permitía hacer presencia permanente en los diferentes predios objeto del aislamiento y con esto verificar y evitar los posibles daños que se puedan ocasionar, dado el compromiso de beneficiarios y la comunidad en general hasta la fecha las cercas se encuentran en adecuadas condiciones.

**Tabla No 10:** Propietarios predios aislamiento de Bosques Naturales

<b>Propietario</b>	<b>Predio</b>	<b>Cuenca</b>	<b>Área</b>
ROCIO SALAS	Montevideo	Pasto	45
MORALBA BENAVIDES	Cujacal	Pasto	40
GERMAN ERAZO	La Pila	Pasto	50
OMAR PEJENDINO	Duarte	Pasto	9
CORPONARIÑO	Buenavista	Pasto	6
CORPONARIÑO	La Palma	Pasto	4
CORPONARIÑO	Cabaña	Pasto	40
CORPONARIÑO	Estonia	Bobo	126.4
CORPONARIÑO	Pradera	Bobo	9
FRANCISCO SANTA CRUZ	cruz de amarillo	Pasto	4.5
CECILIA ORDÓÑEZ	Puyito Pamba	Pasto	8
CORPONARIÑO	San José	Bobo	27
<b>TOTAL</b>			<b>378.9</b>

FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño



Según la anterior tabla y teniendo en cuenta la meta establecida, a 31 de diciembre se logró un avance del **100%** es decir que se ha establecido la meta en 378.9 Hectáreas, debido a la gran voluntad exhibida por algunas personas propietaria de fincas que al enterarse del proyecto contribuyeron a esta meta.

Dentro del seguimiento realizado en tema de reforestación, en el segundo semestre de la vigencia 2007 se visitaron predios tanto en el municipio de Pasto como en el municipio de Chachagui para lo cual desde la programación anticipada del seguimiento se planteo visitar dichos predios de acuerdo al presupuesto establecido por Corponariño en donde se pudo realizar la respectiva evaluación del avance del proyecto.

Una vez se inicio el trabajo de seguimiento se pudo extender mas la cobertura de seguimiento del numero de predios establecidos inicialmente que están dentro del total del proyecto, permitiendo afianzar mas la información acerca del desarrollo del mismo, por esta razón en el cuadro que se presenta a continuación se establece los predios visitados en el cronograma final de seguimiento que son **91.25** hectáreas, que corresponden al 61.24% del total del proyecto que ascienden a **149** hectáreas.

**Tabla No 11:** Predios Visitados según el cronograma de seguimiento establecido por Corponariño

Propietario	Área	Municipio	Corregimiento y/o vereda	Cantidad material	Especies sembradas
GERMAN ERAZO	20	Pasto	CABRERA	22.000	Aliso, laurel de cera
INEM	13.25	Pasto	JAMONDINO	15.400	Cedro altura, Sauce aliso
SIXTO DE LA CRUZ	6	Pasto	CABRERA	6.600	Aliso laurel
BENJAMÍN DE LA CRUZ	1	Pasto	CABRERA	1.100	Aliso Motilón, laurel
COMUNIDAD LAS LOMITAS	4	Chachagui	LAS LOMITAS	4.400	Guadua, Cajeto, Nogal, nacedero
VEREDA MATARREDONDA	4	Chachagui	MATA REDONDA	4.400	Guadua, Cajeto, nacedero
CASABUY CENTRO	7	Chachagui	CASABUY	7.700	Guadua, Cajeto, Nogal
ROBLES	9	Chachagui	CASABUY	9.900	Guadua, Cajeto, Nogal, Guayacán
RESERVA EL MORAR	3	Chachagui	KM. 17 VÍA CHACHAGUI	3.300	Aliso, Cajeto, Cedro
<b>Total</b>	<b>67.25</b>			<b>74.800</b>	

FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

El material vegetal se ha obtenido de los viveros Forestales de la Corporación ubicados en los municipios de Pasto y Chachagui, de los cuales se han obtenido plántulas en óptimas condiciones fisiológicas y fitosanitarias dando como resultado un prendimiento superior al 95%, mostrando una adaptación y desarrollo favorable en los sitios finales donde se han establecido las plantaciones forestales, las áreas identificadas son representativas lo cual permite lograr una tendencia de bloque continuos que van entre 1 y 20 Hectáreas, lo cual facilita el control sobre las intervenciones que se realizaron tanto en la ejecución del proyecto como en el seguimiento físico del mismo.

Por otro lado, lo relacionado con el **Aislamiento de bosques naturales en áreas degradadas** que también hace parte el proyecto se realizó seguimiento a la vereda la laguna comunidad bello oriente que tiene una superficie de 44 hectareas que representan un 11.61% del total de hectáreas aisladas que ascienden a 378.9 hectareas.

**Tabla No 12:** Relación de propietarios y predios de aislamientos en el municipio de Pasto.

Propietario	Predio	Corregimiento y/o vereda	Cuenca	Área
CORPONARIÑO	La Palma	La laguna	Pasto	4
CORPONARIÑO	Cabaña	La laguna	Pasto	40
<b>TOTAL</b>				<b>44</b>

FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

### Mantenimiento de las plantaciones.

El plan de establecimiento y mantenimiento se viene desarrollando de acuerdo a las actividades programas para realizar el manejo silvicultural de las plantaciones. De un diagnostico realizado a cada uno de los predios reforestados se identificaron las principales labores culturales a implementarse y la magnitud de estas para garantizar el normal desarrollo de las plántulas.



**Plateo:** Dentro de las principales labores a establecerse debido básicamente a que todas las áreas presentan inconvenientes principalmente por la invasión de todo tipo de gramíneas típicas de clima frío y medio, por lo cual se deben realizar un plato manual en un diámetro no menor de 1 metro, garantizando con esto la favorabilidad para el normal comportamiento fisiológico de las plántulas.

**Foto 1:** Planteo vereda casabuy, municipio de Chachagui. **Fuente:** Esta investigación



**Foto 2:** Fertilización vereda casabuy, Chachagui  
**Fuente:** Esta investigación

**Fertilización:** La mejora fisiológica de las plántulas está dado por la disponibilidad de nutrientes en las proximidades de su sistema radicular lo cual conduce a que lleven a cabo un óptimo desempeño en cada uno de los procesos metabólicos, por tal razón se debe subsidiar las plántulas con macro y micronutrientes, bien sean de origen orgánico y/o químico, la cantidad esta dada por el estado evolutivo de los árboles en campo; en promedio se suministrará a cada plántula 50 gramos de fertilizante químico



**Foto 3:** insumos químicos para controles fitosanitarios de las plantaciones . **Fuente:** Esta investigación

**Controles fitosanitarios:** Para esta labor y con la experiencia se valorará el estado general de los individuos objeto del tratamiento; pues si se tiene en cuenta que la producción de biomas es baja, los problemas de desfoliadores y barrenadores puede resultar letal a la plantación, por lo cual se propone realizar un control químico con un insecticida moderadamente tóxico Categoría III en aquellas áreas que los patógenos estén generando traumatismos a los árboles.

**Reparación de cercas:** Para garantizar el éxito de las actividades descritas anteriormente se debe mantener un control estricto del acceso de semovientes herbívoros debido al gran impacto que estos tienen sobre los árboles básicamente al alto volumen que consumen por ramoneo, además se le suma el pisoteo, que determinan que en uno o varios días se pueda conducir al fracaso del proyecto, por tales razones se verificará perimetralmente cada uno de los lotes para cerciorarse del estado de las cercas y reparar las que hayan sufrido daño o deterioro.



**Foto 4:** Reparación de cercas vereda Mataredonda, municipio de Chachagui.  
**Fuente:** Esta investigación



### Condiciones generales

Sustituir los postes en madera inmunizados que por el paso del tiempo se encuentren deteriorados, colocando nuevos postes que cumplan las siguientes características: Largo 2.5 m y un diámetro no inferior a 0.10 a 0.15 cm.

**Foto 5:** Vereda Mataredonda. Chachagui  
**Fuente:** Esta investigación

**Hincado:** Se deben construir huecos de 40 cm de ancho X 40 cm largo X 50 cm de profundo.



**Foto 6:** Vereda Mataredonda Chachagui.  
**Fuente:** Esta investigación.



**Grapado:** Se realizará tanto en los postes sustituidos como en aquellos en los cuales por alguna razón se encuentren desgrapados los hilos de alambre.

**Foto 7:** Vereda casabuy, Chachagui.  
**Fuente:** Esta investigación.

**Resiembra:** La reposición efectuada fue mínima debido a que las condición ambientales fueron favorables y el material vegetal presento una buena la adaptabilidad a las zonas en las cuales se establecieron las plantaciones; sien embargo se adelantaron reposiciones en aquellos predios que una vez valorada la supervivencia se determino la necesidad de adelantar esta actividad principalmente en el municipio de Chachagui.



**Foto 8:** Vereda Casabuy, Chachagui.  
**Fuente:** Esta investigación.

**26 Junio de 2007:** En esta fecha se han realizado el mantenimiento de las plantaciones forestales en un área de 70 hectáreas reforestadas en los municipios de pasto y chachagui.

**26 Julio de 2007:** Se han realizado talleres de capacitación con el fin de sensibilizar a la comunidad beneficiaria del proyecto y comprometerla con el mantenimiento de las plantaciones y el aislamiento del bosque natural.

**27 Agosto de 2007:** Se realizo las visitas a los diferentes sitios con el fin de verificar el aislamiento del bosque protector.

**31 Diciembre de 2007:** Se efectuó el aislamiento de la totalidad de hectáreas programadas **378.9** hectáreas junto con su protección y conservación de bosque natural.

Se realizo 12 talleres de capacitación a beneficiarios directos e indirectos vinculados al proyecto; se alcanzo la meta establecida debido al interés de la comunidad de las organizaciones e Instituciones comprometidas con el manejo integral de los recursos naturales.

Organizaciones comunitarias e instituciones involucradas, comprometidas y sensibilizadas en el manejo de los recursos naturales, se vinculó a las juntas de acción comunal a grupos ecológicos e instituciones educativas con el fin de involucrar a estas comunidades en el manejo integral de los recursos naturales.

Se establecieron al 31 de diciembre 149 Hectáreas con su respectivo mantenimiento; que corresponden al 100 % de la meta total proyectada. De acuerdo a los compromisos adquiridos por CORPONARIÑO para realizar el mantenimiento del año dos (2007) de las plantaciones forestales se realizo la contratación del equipo técnico para efectuar el seguimiento, asesoría, evaluación y monitoreo a las plantaciones forestales y bosques naturales en regeneración; para lo cual la asignación de estos recursos han sido aprobados por todas las entidades cofinanciadoras los cuales están siendo legalizados con JAC y Grupos Asociativos en las veredas beneficiadas con la ejecución del proyecto.

En cuanto a materiales como herramientas, alambres y grapas, se ha entregado al 100 % de los usuarios del proyecto a través de las JAC, comprometidas en su ejecución, este material se entrego para el desarrollo de las actividades de establecimiento, aislamiento y mantenimiento de las plantaciones forestales e igualmente para el aislamiento de bosques naturales en regeneración en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo en los Municipios de Pasto y Chachagui.

En el Municipio de Chachagui se han entregado los insumos presupuestados para el normal desarrollo de las plantaciones forestales a las asociaciones

correspondientes (Artesanos de Guaduas y productores de panela Vereda Mataredonda, Salud y Vida Vereda las Lomitas).

Se pretende que los procesos iniciados con las comunidades sean mas perdurables en el tiempo en cuanto a la aproximación institucional se refiere para que los diferentes usuarios se sientan asistidos durante la evolución del proyecto.

El proyecto en su fase inicial y de acuerdo al plan de trabajo establecido por las instituciones se desarrollo apropiadamente de tal manera que las intervenciones efectuadas empiezan a reflejar resultados.

En cuanto a la visibilidad del proyecto se elaboraron 3 vallas divulgativas las cuales se instalaron en los corregimientos de Cabrera y Calambuco en el municipio de Pasto y el corregimiento de Casabuy municipio de Chachagui; además se diseño e imprimió 3.500 ejemplares de un plegable el cual contiene aspectos generales del proyecto.

#### **2.4.2 Proyecto: Conservación y manejo sostenible del ecosistema del páramo paja blanca (unidades no convencionales de energía biodigestores)**

##### **Situación nacional**

La solución de tratamiento a los residuales en forma anaerobia (sin oxígeno), es más efectiva y controlada que las soluciones tradicionales de tratamiento que acostumbramos a hacer mediante lagunas de oxidación, vertimientos a cañadas, ríos o al mar directamente en algunos casos que han destruido diferentes medios naturales, muertes de peces en ríos y presas, contaminación de agua para uso social, destrucción de la vida marina en la desembocadura de los ríos contaminados.

El tratamiento de residuales mediante fermentación anaerobia elimina los malos olores de la descomposición de cualquier materia orgánica, no atrae moscas u otros vectores, evita los problemas de infiltración de materia orgánica sin digerir al manto freático o cursos de agua.

En el acontecer de las actividades a nivel de las fincas, se presentan una serie de residuos de tipo orgánico que pueden ser utilizados para generar energías o como medios para suplir necesidades y disminuir costos en las actividades diarias de la finca. Una de estas es el biodigestor, como una unidad de generación de gas para cocinar y proceso para obtener bioabonos ya elaborado para aplicar a los cultivos. Sumado esto el biodigestor trae otros beneficios a la finca, contribuyendo a darle una organización a la finca, a través de la construcción de establos y marraneras, procurando un saneamiento ambiental,

aprovechamiento del estiércol producido por los animales, disminución en la utilización de leña, lo que conlleva a la conservación de nuestros bosques.

#### **2.4.2.1 Descripción de la problemática atendida**

El páramo de Paja Blanca y las 20 microcuencas tributarias de esta importante Estrella Hídrica, se encuentra en un alto grado de deterioro por la presión antrópica sobre los recursos naturales y el medio ambiente, en busca de alternativas de subsistencia de la población. Los bosques protectores están a punto de desaparecer, las aguas y los suelos altamente contaminados, por lo tanto es urgente emprender programas masivos de reforestación y de producción agroecológica, en las áreas críticas que a un corto y mediano plazo restauren los bosques protectores, protectores – productores y se recupere el equilibrio de estos ecosistemas, para no deteriorar el desarrollo económico y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Por esta razón se quiere implementar el uso de las energías renovables, que no es un hecho novedoso, ya que fueron ellas las primeras utilizadas por el hombre; en la actualidad el panorama ha cambiado, por una parte los problemas medioambientales debidos en un significativo a los procesos de conversión energética y en su totalidad a la acción indiscriminada del hombre sobre la biosfera y por otra parte la convulsa situación del mundo del petróleo (portador energético fundamental en la actualidad).

El biogás constituye una abundante y barata fuente de energía y de fácil obtención a partir de desechos animales, vegetales e industriales. Esta energía puede ser utilizada en numerosos procesos que tienen incidencia en la economía, no solo por la generación de energía sino también por la producción de biofertilizantes de alta calidad.

La instalación de biodigestores generadores de gas metano, son alternativas que en el momento vienen presentando buenos resultados, aprovechando los residuos de la finca (estiércol), para el beneficio económico de la familia y una disminución de los impactos sobre el ecosistema paramuno.

A parte de la generación de gas metano para la cocción de alimentos, los biodigestores son fuente de abono orgánico, el que se llevará a la huerta casera.

#### **Efectos Directos**

1. Incremento en la vulnerabilidad hídrica por la tala de bosques.
2. Alteración de las condiciones físicas y químicas de suelos
3. Aumento de conflictos socioeconómicos
4. Alteración de hábitats, ecosistemas en la región
5. Pérdida de la biodiversidad
6. Deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la región

### **Causas Directas**

1. Inapropiado uso y manejo de los recursos naturales
2. Inexistencia de alternativas productivas sostenibles
3. Débil cultura ambiental
4. Prácticas de producción inadecuadas
5. Débil presencia institucional
6. Débil cultura para la sostenibilidad de procesos de organización y participación comunitaria.

### **2.4.2.2 Justificación**

La “Estrella Hídrica del Sur” como ha sido denominado el páramo de Paja Blanca es invaluable por cantidad de microcuencas que en él nacen, por la oferta de productos forestales y faunísticos, porque de él dependen asentamientos humanos y por la biodiversidad que amerita un tratamiento especial. El recurso bosque se ha intervenido con talas y quemas indiscriminadas para ampliar la frontera agropecuaria, trayendo como consecuencia la desaparición de especies forestales y faunísticas. Así mismo, el recurso agua cada día se ve afectado en su cantidad y calidad por la alteración del ciclo hídrico, causando déficit de este recurso en los sectores urbanos y rurales.

Por otra parte, la falta de Educación ambiental, de conciencia ecológica y la situación socioeconómica son los principales factores negativos para las comunidades que se benefician de esta zona de páramo. En consecuencia el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, CORPONARIÑO, los municipios de Ospina, Sapuyes, Guachucal, Pupiales, Gualmatán, Iles y Contadero, mediante sus políticas de manejo han orientado recursos humanos, técnicos y presupuestales para que sean invertidos en la Conservación Y Manejo Sostenible Del Ecosistema Del Páramo Paja Blanca (Biodigestores), por lo que el trabajo que se viene realizando en virtud de la necesidad de construir un instrumento legal y con la participación comunitaria, que permita gestionar su dinámica productiva o mitigar impactos ambientales negativos.

Esto adquiere una dimensión prioritaria, si se tiene en cuenta que en la parte alta, media y baja del páramo predomina un sistema de producción minifundista, el cual ejerce importante presión sobre los recursos naturales renovables disponibles en este ecosistema. Teniendo en cuenta que el Páramo de Paja Blanca ha soportado fuerte presión antrópica, principalmente sobre los componentes bosque, suelo, agua, flora y fauna, se hace necesario plantear alternativas tendientes a recuperar las zonas degradadas, proteger, conservar y manejar áreas que aun están siendo intervenidas por la comunidad.

En el Plan de Acción Trienal de CORPONARIÑO del periodo 2007- 2009, fue priorizado el manejo de páramos y por ende la ejecución de las unidades no



convencionales de energía biodigestores a los 3200 m.s.n.m. en los 7 municipios alrededor del Páramo de Paja Blanca, prioridad que se sustenta en el alto grado de degradación en que se encuentra los recursos naturales y las actividades económicas de los habitantes de la zona, se busca contribuir a la recuperación ambiental en la región, ello a su vez afecta positivamente el desarrollo económico.

**Beneficios ambientales:** Contribuye a reducir el deterioro de la zona de protección de las fuentes abastecedoras de acueductos municipales y veredales.

- Contribuye a la disminución de la erosión de las riveras de las fuentes.
- Disminución a largo plazo la presión sobre los bosques primarios por el uso de la leña y el carbón que es utilizado en las actividades de cocción de alimentos y otras, en los hogares de la zona.

**Sociales:** Promover la consolidación de grupos comunitarios que tiene propósitos comunes entorno de la conservación, uso y manejo sostenible del páramo y zonas de alta fragilidad ambiental en la región. Fortalecimiento de procesos de formación en los aspectos ambientales.

#### **2.4.2.3 Antecedentes:**

El Plan de Ordenamiento y Manejo Sostenible del Páramo de Paja Blanca, se viene ejecutando desde el año 1998, algunas de las actividades fueron cofinanciadas entre el Fondo Nacional de Regalías y CORPONARIÑO entre el 2000 al 2005. Los municipios y la comunidad, a través de convenios suscritos con la Diócesis de Ipiales, en actividades de administración, conservación y recuperación de los Recursos Naturales, infraestructura para el saneamiento básico ambiental, desarrollo productivo del sector primario, investigación básica y aplicada, y acciones de promoción y desarrollo para la comunidad. En la vigencia 2006, se suscribió un Convenio de apoyo financiero con FONADE, MAVDT, CORPONARIÑO y los siete municipios del área de influencia

#### **Objetivo general:**

Implementar formas de producción sostenible aprovechando los recursos existentes en la finca e implementar energías alternativas sostenibles (Biodigestores) que se pueden aprovechar en el campo.

#### **Objetivo específico**

- ❖ Proveer de biodigestores como un medio propicio para garantizar mejores condiciones ambientales en la protección de la biodiversidad y la calidad de vida de los beneficiarios del proyecto “Conservación y manejo sostenible del ecosistema del páramo paja blanca.”

- ❖ Generar alternativas productivas sostenibles e iniciativas energéticas no convencionales, que contribuyan a la conservación del páramo y su zona de influencia.
- ❖ Realizar el uso y manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente, en los municipios de influencia del páramo Paja Blanca.

#### 2.4.2.4 Financiación del proyecto

**Tabla No 13 :** Presupuesto ejecutado por Corponariño en la ejecución del proyecto de unidades no convencionales de energía Biodigestores.

<b>VALOR PROYECTADO:</b>	\$ 200,000,000 millones
<b>VALOR EJECUTADO CORPONARIÑO :</b>	\$172. 459.701 millones
<b>VALOR TOTAL BIODIGESTORES:</b>	\$49.107.180 millones

FUENTE: Banco de Proyectos, oficina de planeación, Corponariño

El valor inicial del proyecto es de **\$ 200.000.000** pero este presupuesto ha sido ajustado a **\$172.459.701** millones de los cuales **\$49.107.180** millones son destinados a la instalación de los biodigestores, siendo la inversión en estas unidades del 28.47% del total ajustado. (tabla No 13 )

Dentro de estos también se encuentra la mano de obra requerida y su correspondiente asistencia técnica, los insumos, el profesional con experiencia para la instalación de las unidades entre otros gastos.

El 71.53% restante de los recursos del proyecto \$ 123.352.521 millones es destinado a la ejecución del **Manejo sostenible del ecosistema del paramo paja blanca** y la educación ambiental de todos los beneficiados de este proyecto, mas exactamente los pobladores de los 7 municipios del páramo que se encuentran sobre los 3200 m.s.n.m.

El proyecto: **Conservacion y manejo sostenible del ecosistema del paramo paja blanca (unidades no convencionales de energia biodigestores)**, es un proyecto que se viene realizando desde el primer semestre del año 2007, mas exactamente desde febrero de 2007 en donde inicialmente se empieza con la búsqueda de los beneficiarios de la unidades no convencionales de energía que puedan generar un sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Se realizo la identificación de personal para acompañamiento en los diferentes recorridos por todos los municipios además para la entrega de estos elementos se realizo en coordinación con UMATAS y mediante actas de entrega a usuarios.

**TABLA No 14:** Lista de Usuarios de los Biodigestores

USUARIO BIODIGESTOR	MUNICIPIO	ALTURA
ARTEMIO ROSALES	OSPINA	3082mts
HAROLD ROSALES	OSPINA	3048mts
JORGE PANTOJA	OSPINA	3324mts
LUIS BRAVO	ILES	3315mts
ALEJANDRO VILLOTA	ILES	3107mts
PEDRO PABLO REINA	ILES	3265mts
ROSALINO PALMA	PUPIALES	3287mts
LUIS IBARRA	PUPIALES	3188mts
CRISTOBAL CORAL	PUPIALES	3188mts
JESUS USAMA	GUALMATAN	3177mts
MARTIN HUERTAS	GUALMATAN	3004mts
NESTOR YAMA	GUALMATAN	3017mts
JOSE REINALDO AZZA	CONTADERO	3205mts
JOSE BOLIVAR PANTOJA	CONTADERO	3204mts
JUAN ARMANDO RUANO	CONTADERO	3169mts
VICENTE GUAMUEZ	SAPUYES	3213mts
VENUR PALMA	SAPUYES	3402mts
CARLOS TENUAR	SAPUYES	2983mts
HUGO ROSALES	GUACHUCAL	3047mts
JUSUS SANTACRUZ	GUACHUCAL	3098mts
PEDRO JUAJINOY	GUACHUCAL	3110mts

FUENTE: Corponariño, Ipiales

Una vez realizada esta actividad de reconocimiento de familias benefactoras, en el mes de febrero de 2007 se inicia el diseño de las unidades no convencionales a cargo del ingeniero agrónomo Enrique Ibarra, actividad que esta descrita como profesional con experiencia en el diseño de estas actividades las cuales las realiza en el mes en curso.

Hay que destacar que en los costos del biodigestor que ascienden a \$ 545.700 por cada uno, \$408.200 corresponden a los recursos aportados por el proyecto para cada beneficiario y los otros \$137.500 son el aporte del usuario de la unidad no convencional de energía.

Con respecto al valor asignado a la mano de obra se puede resaltar que este valor es estimado, ya que en el seguimiento del proyecto se pudo apreciar que los beneficiarios tenían colaboración reciproca en la instalación de los biodigestores haciendo que este gasto sea muy reducido. (Tabla No 16)

**Tabla No 15:** Costos Biodigestor

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/ TOTAL
llave de paso de 1/2"	1	5.000	5.000
niple corrido 1/2"	1	1.500	1.500
unión galvanizada 1/2"	1	1.500	1.500

niple galvanizado 40 cmts de largo 1/2 "	1	5.000	5.000
tee galvanizada 1/2 "	1	1.500	1.500
niple galvanizado 20 cmts de largo 1/2 "	2	3.000	6.000
codos galvanizados 1/2"	2	1.500	3.000
bujes 1/2" a 3/8" galvanizado	2	1.500	3.000
niple 3/8" galganizados	2	3.000	6.000
Abrazadera 1/2"	1	1.000	1.000
tee bicolor 1/2"	1	4.000	4.000
mts pvc 1/2"	1	1.500	1.500
adactador macho pvc	1	500	500
adactador hembra ( tapon pvc)	1	500	500
1/32 pega pvc	1	10.000	10.000
limpiador pvc	1	3.000	3.000
cinta teflon	4	500	2.000
plastico tubular calibre 6 o 7	24 metros	8.300	199.200
Plastico infralene verde	12 metros	9.500	114.000
Cemento	2	20.000	40.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>408.200</b>

FUENTE: Oficina de Planeación Ipiales, Corponariño

#### Tabla No 16 APOORTE USUARIO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/ TOTAL
manguera polietileno transparente de 1/2"	10 metros	1.300	13.000
correas de neumatico 5cmts de ancho	5	1.500	7.500
empaques neumatico 20x20 diametro	2	2.000	4.000
Ladrillo	100	150	15.000
tubo 8"concreto	2	9.000	18.000
mano de obra			80.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>137.500</b>
<b>TOTAL</b>			<b>545.700</b>

FUENTE: Oficina de Planeación Ipiales, Corponariño

A partir de los meses siguientes y hasta el mes de junio de 2007 se realizaron diversas capacitaciones a los beneficiarios de los proyectos, cotizaciones de los diferentes materiales a utilizar en las unidades productivas, confirmación de la georeferenciación de los lugares en donde se montaron los biodigestores, y por ultimo compra e inicio del proceso de instalación de las unidades no convencionales de energía.

A continuación se realiza el montaje de las 21 Biodigestores por un valor de \$ 29.550.808 millones los cuales equivalen al 60.18% de la asignación de recursos para la instalación de estas unidades, además este monto establecido es el resultado de los insumos y materiales como son el plástico donde se concentra los residuos sólidos de los porcinos, los materiales para la construcción de las cámaras y tubos de cemento, los tubos PVC, pegamentos etc, que asciende a un valor de \$ 26.750.808 millones, sin dejar de lado el

transporte de estos materiales a las diferentes zonas de influencia del paramo de paja blanca que representan un valor de \$ 2,800,000 millones.

**Tabla No 17: Ejecución Presupuestal de Actividades**

<b><u>OBJETO DEL GASTO</u></b>	<b><u>INGRESOS CORRIENTES</u></b>	<b><u>TOTAL 2007</u></b>
Diseño e instalación de 21 biodigestores demostrativos (alternativa energética no convencional) asociados a unidades productivas demostrativas, en la zona de influencia del Páramo de Paja Blanca.		\$49,107,180
1: Diseño de unidades de energía no convencional de uso doméstico y unidades productivas demostrativas, de acuerdo a las condiciones de la zona de influencia del proyecto.	1,777,852	1,777,852
1.1 MANO DE OBRA CALIFICADA (Profesional con experiencia que permita adaptar un modelo de energía no convencional que funcione en la zona de influencia del proyecto El valor se incorpora en la actividad de asistencia técnica)	1,777,852	
2.: Montaje de 21 unidades de energía no convencional de uso doméstico y unidades productivas demostrativas.	29,550,808	29,550,808
2.1: INSUMOS Y MATERIALES (Insumos que se requieren para la instalación de las unidades de energía no convencional)	26,750,808	
2.2 : TRANSPORTE (Logística para el desarrollo de la actividad)	2,800,000	
3: Realizar asistencia técnica para el montaje y funcionamiento de unidades de energía no convencional de uso doméstico y unidades productivas demostrativas.	17,778,520	17,778,520
3.1 MANO DE OBRA CALIFICADA (Mano de Obra requerida para realizar el diseño instalación de las unidades referidas y la correspondiente asistencia técnica)	17,778,520	

**FUENTE:** Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico, Banco de Proyectos

Por último se realiza la asistencia técnica por un valor de \$17. 778.520 millones valor que se estipula dentro de la ejecución presupuestal y en el cual se encuentra el pago del profesional a cargo de la instalación de los biodigestores (mano de obra calificada) por un valor de 1.777.852 millones mensuales por cinco meses a partir de agosto hasta terminar la vigencia 2007 para un total de \$8.889.260 millones de los 17. 778.520 millones los cuales fueron asignados tanto para el pago de profesional a cargo como para la asistencia técnica de los 21 biodigestores en los 7 municipios del páramo de paja blanca. (Tabla No17)

#### **2.4.2.5 Seguimiento y evaluación**

De acuerdo al proyecto Conservación Y Manejo Sostenible Del Ecosistema Del Páramo Paja Blanca (Unidades de energía no convencional biodigestor) se realizaron las siguientes actividades:

1. Diseño de unidades de energía no convencional de uso domestico.  
Instalación de 21 unidades de energía no convencional 3 por municipio.
2. Asistencia técnica para la instalación y funcionamiento de unidades de energía no convencional
3. Asistencia técnica y eventos de capacitación a beneficiarios y comunidad
4. Seguimiento al componente técnico productivo a unidades productivas, cercas vivas y reforestación.
5. Apoyo a la evaluación y reformulación del Plan de Manejo del Páramo Paja Blanca, en sistemas productivos y manejo de cobertura vegetal

A los Coordinadores de las UMATAS o entes afines de las diferentes Administraciones municipales de los siete municipios, se les impartió las respectivas instrucciones y socialización del proyecto de las unidades productivas y se les hizo conocer los criterios específicos. Estos usuarios se ubicaran hacia las partes altas a los 3200 metros sobre el nivel del mar, próximos a la zona de protección del Páramo Paja Blanca y se ha establecido un numero de tres por municipio, para un total de 21 unidades en los siete (7) municipios del área de influencia del Páramo.

Los gestores a cargo del proyecto, realizaron las reuniones para capacitaciones y adelantar la implementación de las unidades, junto con el acompañamiento y verificación para la adquisición de elementos e insumos para las unidades no convencionales de energía (biodigestores). El avance de está actividad esta determinada por la localización y ubicación de los beneficiarios teniendo en cuenta el contexto territorial, realizando una cobertura en beneficiarios en los siete municipios que hacen parte del páramo, previo cumplimiento de los requisitos de quienes accederán a este beneficio

Se realizaron recorridos en los siete municipios de influencia del Páramo Paja Blanca, en conjunto con un ingenieros Agroforestales Miriam Guapucal y Enrique Ibarra en donde se adelantaron una serie de reuniones referenciadas donde se llevó a cabo charlas de motivación e inducción en sistemas de producción agroecologica orientando a los usuarios en los diferentes procesos tanto de las unidades no convencionales de energia, como también en la sostenibilidad de las mismas.

En estos recorridos, se socializo e informo sobre aspectos importantes, también se realizaron trabajos de identificación y descripción de la parte biofísica, así como también la georeferenciación de puntos de importancia, como corrientes de agua, cotas, sitios y lugares de importancia, limites de municipios y veredas, rutas y vías de acceso a los diferentes lugares.

## INSTALACION DE BIODIGESTORES



Foto 9: BIODIGESTOR Fuente:Corponariño



Foto10: Localización de fosa.  
Fuente: Corponariño

**1. Localización de la fosa:** Se ubica un lugar en suelo firme donde se pueda hacer la excavación de una fosa para ubicar el biodigester.



Foto 11: Excavación. Fuente: Corponariño

**2. Excavación:** La excavación de la fosa trapezoidal es de 10mts de largo 80cms de ancho y 80 cms de profundidad con un desnivel a lo largo del piso de 0.05%.



**3. En los sitios donde el tipo de suelo no permita una estabilidad de las paredes (arenoso) el usuario deberá estabilizarlo con ladrillo u otro material fácil adquisición.**

Foto 12: Nivelación de la fosa  
Fuente: Corponariño

4. Se Construye las cajas de entrada y salida junto con los tubos que comunican con el biodigestor, las cajas van también en una fosa pequeña cada una.



**Foto 13:** Construcción y adecuación de cajas.  
**Fuente:** Esta investigación

Las paredes de la caja y el piso van en ladrillo o bloques de cemento de la forma más impermeable posible. Las dimensiones de las cajas son de 50cms de ancho, 50 cms de largo y 50 cms de profundidad. Las cajas deben quedar separadas del biodigestor por un muro de tierra de 20cm.

5. **Se prepara el plástico tubular para el biodigestor:** Este plástico de polietileno impermeable está protegido con resina contra luz ultravioleta y contra daños por la radiación solar, este plástico tubular es de 1.25mts de diámetro y calibre 8 para invernadero.



**Foto 14:** Preparación del plástico para la perforación e instalación del tubo pvc y para introducirlo en la fosa. **Fuente:** Esta investigación

6. Se extiende a lo largo sobre un piso seco y firme en donde se lo centra por la mitad para realizarle una perforación de  $\frac{3}{4}$  de pulgada asegurado con 1 arandela y 2 empaques que impiden la fuga de gas y en donde se instala el tubo pvc.



**Foto15:** Adaptación empaques.  
**Fuente:** Esta investigación





7. Posteriormente se transporta la bolsa realizando unos dobles del plástico para protegerlo en el momento de introducirlo en la fosa, para después desdoblarlo e instalarlo en las cajas con su correspondiente tubo.

**Foto 16:** Se instala el biodigestor en la fosa.  
**Fuente:** Esta investigación.

8. Una vez el plástico esta en los tubos de cada caja del biodigestor, con una tira de neumático entera se amarra el plástico al tubo, envolviendo en forma circular (ver Foto 17 Y 18)

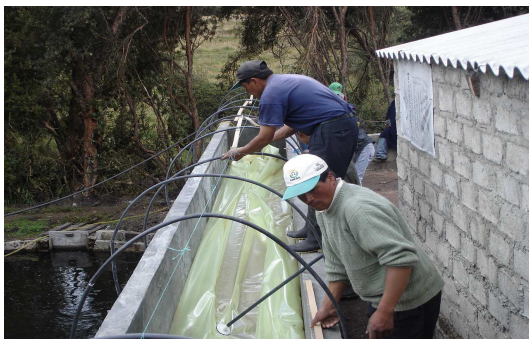


**Foto 17:** Se introduce el plástico en la cámara **Fuente:** Esta investigación



**Foto18:** Se amarra el plástico **Fuente:** Esta investigación.

Con un buen amarrado se garantiza no tener fugas de gas ni de agua en el biodigestor.



**Foto 19:** Se instala los soportes del biodigestor.  
**Fuente:** Esta investigación.

9. Finalmente se instala el biodigestor con todos los requerimientos establecidos. Junto con su cubierta que tiene como objeto aumentar y mantener la temperatura, además de unos soportes a los lados del biodigestor que pueden ser de madera o de metal instalados a 3 mts uno de otro.



**Foto 20:** Se instala la cubierta del biodigestor  
**Fuente:** Esta investigación

**11.** La alimentación del biodigestor se realiza a partir del llenado con excretas de animales porcinos, una mezcla recomendada es de 4 partes de agua por 1 parte de excretas frescas, claro que se pueden utilizar hasta 10 partes de agua por 1 de excretas.

**10.** A si mismo protege contra la lluvia, los rayos solares y la caída de objetos la entrada de animales y niños que puedan ocasionar daños al plástico interno



**Foto 21:** se llena de residuos porcinos la cámara  
**Fuente:** Esta investigación.



**Foto 22:** Se mezcla de residuos porcinos con agua  
**Fuente:** Esta investigación

**12.** No se puede alimentarse con materiales como basuras, arena, cemento piedras, hojas ni excretas muy fibrosas, ya que pueden taparse y llenarse con sedimentos que van a disminuir la vida útil del biodigestor .

Las excretas porcinas tienen un enorme potencial productivo por su concentración de nutrientes y energía y aprovechamiento permite a la vez disminuir la contaminación en el medio ambiente.

**13. Conducción del gas a la cocina:** Se realizara en manguera de polietileno transparente de ½ pulgada en una longitud de 10 mts, posteriormente se instalara la válvula de seguridad de la siguiente manera:



**Foto 23:** Se instala la T y los quemadores

**Fuente:** Esta investigación

En un extremo de la T de ½ pulgada se acopla la manguera de polietileno que viene del biodigestor y en las 2 puntas restantes de la T se coloca una llave de paso de ½ pulgada que controla el flujo de gas metano que finalmente se dirige a los quemadores donde se colocan los recipientes de cocina para que posteriormente se preparen los alimentos.

**14.** Este biogás es una buena alternativa energética, y a diferencia del petróleo, el biogás se puede renovar mientras el petróleo y sus derivados son fuentes de energía que se van a agotar. También es una alternativa para disminuir el consumo de leña y la tala de los bosques como el páramo de paja blanca y sus alrededores.



**Foto 24:** Finalmente se libera el gas metano y se enciende la llama. **Fuente:** Esta investigación

Finalmente se cumplió la meta en la instalación de los 21 biodigestores de los 7 municipios a 31 de diciembre de 2007 junto con los demás componentes asociados como son el componente social y el de educación ambiental. Por ultimo se han realizado el acompañamiento y documentación al proceso de desarrollo de los componentes y establecimiento de los biodigestores, en este sentido se ha estado actualizando la información de acuerdo a las instrucciones emanadas de la oficina jurídica de Pasto, es así como se han plasmado toda la información tanto para fines investigativos como para fines académicos, que de acuerdo a la parte jurídica serán los definitivos. Las copias permanecen en medio magnético en los sistemas de la oficina del Páramo en la ciudad de Ipiales y en la oficina de planeacion de Corponariño en la ciudad de Pasto.

## **2.4.3 PROYECTO: FOMENTO DE TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA MINERÍA DE ORO**

### **Plan Nacional de Desarrollo (PND)**

El proyecto apunta a desarrollar la meta 60 del Plan Nacional de Desarrollo “Desarrollar las medidas para prevenir y controlar la contaminación por residuos o desechos peligrosos” dentro del programa de “Sostenibilidad Ambiental de la producción nacional y la estrategia de “Sostenibilidad Ambiental”.<sup>15</sup>

### **Línea Estratégica del PGAR (Plan de Gestión Ambiental Regional)**

El proyecto se enmarca en la línea estratégica “Promoción de Sistemas Productivos Sostenibles” y dentro de la línea temática “Producción limpia, control de agroquímicos, mercados verdes, procesos productivos endógenos y competitividad regional”

#### **2.4.3.1 Antecedentes**

Frente a la problemática de explotación minera del oro, las Corporaciones Autónomas Regionales conjuntamente con las comunidades mineras tienen la responsabilidad de realizar acciones prontas y eficaces a fin de prevenir y disminuir los riesgos sanitarios y ambientales del mercurio.

Desde el año 1990, CORPONARIÑO con el apoyo de cooperación internacional ha obtenido importantes resultados en el campo del manejo de las sustancias químicas y residuos tóxicos y peligrosos que se producen en la explotación del oro, especialmente en la contaminación por mercurio. No obstante lo alcanzado, el presente proyecto busca fortalecer y consolidar este proceso y extrapolarlo a otras regiones de Nariño

#### **2.4.3.2 Descripción del problema**

La actividad minera una de las más antiguas en Nariño desde los años 1500 se ha venido desarrollando de manera antitécnica, todo el proceso desde la extracción hasta el beneficio se realiza sin tener en cuenta los daños ambientales, no se realizan los sistemas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos afectando especialmente más de 12 fuentes hídricas importantes ubicadas en zonas de especial interés ambiental y demás recursos naturales.

El mal uso y las prácticas antitécnicas de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de beneficio de mineral para la extracción de oro, como lo son cianuro y mercurio en la amalgamación han generado daños irreversibles a la salud humana y al medio ambiente, las prácticas mineras en la tradición

---

<sup>15</sup> PAT: Plan de Acción Trienal. Programa de Sostenibilidad Ambiental. Pág. 95

familiar han dificultado la aplicación de nuevas tecnologías limpias, es por eso que el objetivo del proyecto va encaminado a capacitar a la comunidad minera en la aplicación de nuevas prácticas sencillas y económicas con modelos demostrativos de principios limpios, como parte de la solución del problema teniendo en cuenta el bajo nivel de producción y desarrollo industrial minero en que se encuentra el departamento de Nariño.

- **Causas Directas**

- ✓ Minería a pequeña escala con utilización de prácticas tradicionales inadecuadas en la extracción de oro
- ✓ Insuficiente fomento para la pequeña minería por parte del estado
- ✓ Desconocimiento de los efectos causados por la utilización de mercurio y cianuro en los procesos de beneficio de oro
- ✓ Débil participación de las instituciones competentes en materia de sensibilización y capacitación
- ✓ Débil capacidad técnica y operativa de los municipios para asistencia técnica y fomento minero
- ✓ Débil organización de grupos mineros asociativos

- **Efectos directos**

- ✓ Contaminación y deterioro progresivo del ambiente y de los recursos naturales
- ✓ Generación de riesgos que afectan la salud humana
- ✓ Bajo desarrollo tecnológico y rentabilidad de la actividad minera
- ✓ Disminución progresiva de los recursos naturales
- ✓ Incremento de los índices de morbilidad de la población
- ✓ Emigración de la población hacia alternativas de cultivos de uso ilícito y grupos al margen de la ley

### **2.4.3.3 Justificación**

El alza del precio del oro en los últimos años, las nuevas políticas anticorrupción las luchas contra el narcotráfico, los grupos armados, los cultivos ilícitos y las fumigaciones han despertado nuevamente el interés por la actividad minera en Nariño, como una alternativa de subsistencia, es por eso que las prácticas mineras antitécnicas se vuelven a incrementar, el bajo nivel de estudios, baja capacitación técnica minera y el desinterés por los daños ambientales generados en la actividad minera son el resultado y reflejo de la baja capacidad gubernamental por la minería. Por eso es necesario retomar los procesos de aplicación de tecnologías limpias, mejorando los procesos y resultados anteriormente aplicados y retomando la labor institucional que desde hace varios años CORPONARIÑO viene desarrollando desde que se creó el Centro Minero de Sotomayor. Esto especialmente, no solo en beneficio de los

recursos naturales sino alternando y combinando los procesos productivos rentables para el minero.

### ***Objetivos del proyecto***

Tres son los objetivos concretos del proyecto:

- Mejorar la utilización del mercurio en los procesos de beneficio de minerales auríferos para recuperar mayor cantidad de oro.
- Mejorar el uso de mercurio en estos procesos para disminuir la contaminación con dicho reactivo.
- Promover el trabajo comunitario y la creación de asociaciones mineras para buscar el desarrollo sostenible de las regiones mineras.

Con los dos primeros objetivos además de fomentar el cuidado del medio ambiente también se logra aumentar los ingresos reales de los mineros.

#### ***2.4.3.4 Regiones seleccionadas para la ejecución del proyecto***

Las regiones seleccionadas por Corponariño para desarrollar el proyecto son áreas donde se practica la minería de oro en escala artesanal como son las zonas rurales del municipio de Sotomayor como una actividad económica tradicional que ofrece pequeños ingresos a muchas familias; por ser esta actividad de baja tecnología, adolece de fallas, una de las cuales es la contaminación del medio ambiente por fugas de mercurio utilizado en una etapa del beneficio de oro denominada amalgamación. Como es conocido, ese reactivo genera productos dañinos para plantas y animales que viven en zonas de influencia.

#### **Población beneficiada**

El proyecto se circunscribe en el área de jurisdicción de CORPONARIÑO, en el municipio de Sotomayor en la Zona Andina de Nariño, en los que se ha seleccionado las veredas en donde es más intensa la actividad minera (La Nueva Esparta, la Victoria, San Vicente, La Esmeralda, la Redención, San Judas, La Candelaria) y en donde por sus condiciones de acceso se facilita la afluencia de la población para las diferentes actividades del proyecto

La población del área de influencia del proyecto corresponde a 4.370 habitantes en el perímetro urbano, 10.661 habitantes en el perímetro rural, para un total de 15.031 habitantes en el municipio de que directa o indirectamente reciben los

impactos negativos ambientales o sobre la salud, ocasionados por los efectos contaminantes de la actividad minera de explotación aurífera.<sup>16</sup>

El grupo objetivo del proyecto lo constituyen los trabajadores mineros que practican la amalgamación y cianuración y sus respectivas familias, que asciende a un promedio de 90 familias que trabajan en aproximadamente 8 minas, considerando que los mineros y los comerciantes procesan el oro tanto en lugares apropiados para el procesamiento del oro como en la cocina y el patio de sus casas en donde se involucran las familias y sus hijos menores generándose el trabajo infantil. Además son las clases menos favorecidas y poblaciones de campesinos e indígenas, las que preferentemente se encuentran inmersas en esta situación. La población de esta región presenta las siguientes características de pobreza y miseria:

- Inseguridad y desplazamientos forzados originados por delincuencia común y grupos alzados en armas.
- Condiciones precarias de vida de esta población en términos de falta de servicios sanitarios (agua potable y alcantarillado), salud, educación y vivienda.
- Aislamiento de las poblaciones mineras y débil presencia estatal que ocasiona pérdida de control por parte del gobierno y de las mismas fuerzas armadas junto con la comercialización clandestina de explosivos debido a las restricciones en su distribución.

#### **2.4.3.5 Beneficios del proyecto**

Los beneficios que se obtendrán con la ejecución del proyecto son:

- La utilización de técnicas y equipos sencillos, de bajo costo y manufactura local integrados en un procedimiento minero-metalúrgico coherente en un "Modelo Demostrativo" de producción limpia, permitirá simultáneamente el incremento de la recuperación de oro y la disminución de las emisiones de sustancias químicas y residuos tóxicos y peligrosos, que afectan el medio ambiente y la salud de la población objeto del proyecto.
- A través de los procesos de asesoría técnica, capacitación y educación ambiental se mejorará el nivel de conocimiento y sensibilización de la comunidad sobre la adopción de tecnologías de producción más limpia y se incidirá directamente en la solución de la problemática social, económica y ambiental de la minería del oro en pequeña escala en las veredas del municipio de Sotomayor.

---

<sup>16</sup> Esquema de ordenamiento territorial, ficha técnica del municipio de Sotomayor. Pág. 9

- El proceso de muestreo y monitoreo de fuentes hídricas permitirá establecer los niveles de contaminación de las principales fuentes de agua afectadas por mercurio y tomar las medidas de mitigación frente a esta problemática.
- Los procesos de divulgación permitirán a la población minera apropiarse de tecnologías de producción limpia que incidirán en mayor rentabilidad de la actividad y en la minimización de los riesgos sobre la salud de las personas.

#### **2.4.3.6 Sostenibilidad del proyecto**

El proyecto se desarrollará conjunta y coordinadamente con las comunidades mineras, las administraciones municipales del municipios de Sotomayor y las Cooperativas de Mineros de Los Andes mediante la realización de diferentes actividades a fin de establecer diálogos e intercambios de experiencias exitosas y contrarrestar las debilidades que se tengan en la zona, lo que permitirá establecer lazos fuertes entre las diferentes instituciones y el estado en pro de mejorar las condiciones de vida de las comunidades más necesitadas.

Este proyecto que abordará cambios en aspectos sociales, económicos y ambientales en la región objeto, además de adelantarse mediante cooperación comunidad - gobiernos locales – CORPONARIÑO, contará con el apoyo del Fondo de Compensación Ambiental, que en la vigencia pasada financió la primera fase, en la cual se obtuvo importantes resultados y gran acogida por parte de la comunidad, quién está dispuesta y abierta a continuar con estos nuevos procesos de innovación y capacitación.

El proyecto se desarrollará teniendo en cuenta el método de planeación acción participativa, es decir donde se presenta una participación importante por parte de la comunidad, la que valida los procesos que se pretenden desarrollar y genera hacia el futuro la continuidad de los mismos, también se pretende fortalecer los grupos asociativos en la zona, los cuales busquen el beneficio de quienes intervienen en el proyecto. Para lograr las metas y hacer sostenible el proyecto se fortalecerán los procesos con un componente de sensibilización y educación ambiental para motivar a la comunidad minera y generar lazos de trabajo en equipo.

#### **2.4.3.7 Financiación proyecto**

El proyecto de **Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro** es un proyecto que para el segundo semestre del 2007 se realizó en el municipio de Sotomayor y que contempla recursos por ingresos corrientes de la Corporación Autónoma Regional de Nariño, Corponariño que ascienden a un valor de \$58.760.000 millones.



**Tabla No 18:** Financiación Proyecto de Minería.

<b>OBJETO DEL GASTO</b>	<b>CORPONARIÑO</b>	<b>TOTAL 2007</b>
MANO DE OBRA CALIFICADA	\$28,000,000	\$28,000,000
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$20,000,000	\$20,000,000
VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE	\$10,760,000	\$10,760,000
INSUMOS Y MATERIALES	\$ 0	\$ 0
<b>TOTALES</b>	<b>\$58,760,000</b>	<b>\$58,760,000</b>

FUENTE: Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico, Banco de Proyectos

El proyecto de minería para esta vigencia se desarrollo con recursos propios de Corponariño, ya que desde pasadas vigencias se han desarrollado en otros municipios como la Llanada con recursos tanto de entidades de financiamiento como el ministerio de medio ambiente, el fondo de Compensación Ambiental como de la misma Corporación.

Por esta razón los insumos y materiales que de la anterior tabla no fueron objeto de ningún gasto, fue porque los recursos de este rubro que en condiciones normales de gasto son de \$1.919.600 millones fueron recursos del fondo de compensación ambiental no ejecutados por la vigencia 2006 y que fueron utilizados en la ejecución de este proyecto minero del municipio de Sotomayor en los insumos utilizados de los modelos demostrativos, 2 amalgamadores y 1 cianurador.

Con respecto a la mano de obra calificada se asigno un presupuesto de \$ 28.000.000 millones que representan el 47.65% del total asignado para el proyecto de los cuales se pago la prestación de servicios profesionales a un ingeniero de minas encargado del adiestramiento minero metalúrgico, asistencia técnica y capacitación minero ambiental , una ingeniera química encargada de la caracterización de fuentes hídricas por contaminación de cianuro y mercurio y un técnico ambiental encargada del apoyo en educación ambiental, asistencia técnica, además de una administradora de empresas que tiene como función llevar la gestión administrativa relacionada con contrataciones, legalizaciones e informes pertinentes a la Corporación.

La maquinaria y equipos para la ejecución del proyecto representan el 34.04% de la inversión total y se utilizo el gasto en los modelos demostrativos, 2 modelos de amalgamación y 1 modelo de cianuración para los cuales en su diseño se realizo 3 contrataciones diferentes, cada una en la creación de una parte especifica del modelo demostrativo, por un valor total de \$ 20.000.00 millones en los 3 modelos incluidos todas las retenciones de ley.

En cuanto a los viáticos y gastos de viaje el proyecto genero un gasto por un valor total de \$10.760.000 millones que corresponden a un 18.31% del total invertido en el proyecto y consisten en la contratación del transporte de los ingenieros, técnicos y personal relacionado con la ejecución del proyecto.

#### **2.4.3.8 Seguimiento y evaluación**

El proyecto **Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro**, contiene una serie de visitas a las zonas mineras del municipio de Sotomayor como (La Nueva Esparta, la Victoria, San Vicente, La Esmeralda, la Redención, San Judas, La Candelaria en las cuales se buscaba fomentar el interés por la disminución de la contaminación con mercurio utilizando para esto los equipos del MODELO DEMOSTRATIVO. Estas visitas se realizaron de acuerdo con la siguiente metodología:

El grupo de coordinadores de las pruebas y demostraciones acordó las visitas con grupos de mineros de cada región y viajó llevando los equipos del modelo demostrativo para realizar las labores de laboratorio planeadas:

Trituración, molienda, amalgamación, lavado y recolección de los productos ricos. Los datos de las pruebas se recogieron y sistematizaron para estudio y análisis pertinentes.

Se dio mucha importancia a la participación activa de los mineros presentes en las pruebas para lograr su contacto y manejo de los equipos y principalmente para intervenir en el reto de recuperar todo el mercurio utilizado en cada proceso, lo cual en muchas ocasiones exigió inversión de tiempo y esfuerzo

Durante las pruebas se insistió mucho en aspectos como:

- Buscar procesos de beneficio apropiados para mayor obtención de oro.
- La conveniencia económica de recuperar la máxima cantidad de mercurio.

Adoptar una actitud positiva y activa frente al problema de la contaminación con mercurio en la minería de oro.

Los coordinadores insistieron en la conveniencia de formar asociaciones de mineros con el fin de obtener las ventajas del trabajo comunitario para buscar el progreso regional.

En todas las minas visitadas se capacitó a uno o más personas delegadas por la comunidad en los siguientes aspectos:

- Manejo y mantenimiento del modelo demostrativo.
- Tareas auxiliares de beneficio de minerales, fundición, controles de cianuración,
- Normatividad y labores sobre preservación del medio ambiente y normatividad y procedimientos sobre formación de asociaciones.

Se trató de dar continuidad a todas las actividades, prácticas y pruebas realizadas en cada región durante todo el tiempo de duración del proyecto, con el propósito de mantener vivos los objetivos en el futuro.

Se realizaron tres talleres de capacitación y divulgación, los temas se relacionaron con la filosofía del proyecto, contaminación del medio ambiente, concretamente con mercurio, factores y problemas de la amalgamación, el desempeño del modelo demostrativo, legislación minera y ventajas y normas sobre asociaciones mineras.

Cada taller se programó para 25 asistentes, principalmente mineros para lo cual la metodología utilizada se basó en la participación de los asistentes con comentarios y propuestas sobre cada tema tratado.

El proyecto también tuvo en cuenta a la comunidad educativa de la región para buscar la vinculación de los niños, jóvenes y padres de familia con los proyectos de defensa del medio ambiente; con este propósito, los coordinadores de las pruebas realizaron 3 jornadas didácticas en el Centro Educativo del municipio de Sotomayor.

### **Actividades realizadas**

**Talleres de capacitación y seminario.** Los talleres de capacitación se planearon y realizaron en forma conjunta con el equipo de trabajo; En cada uno de ellos se hizo una socialización del proyecto y se trataron aspectos como: Impactos ambientales ocasionados por la explotación minera, contaminación con mercurio, descripción y funcionamiento del modelo demostrativo, factores de la amalgamación, instrumentos auxiliares en el control de fugas de oro y mercurio, algunos apartes de la legislación minera y ambiental y la conformación de asociaciones mineras.

### **Campañas de muestreo**

La fuente seleccionada para el muestreo aleatorio fue la Quebrada Honda; esto se hizo teniendo en cuenta la actividad minera, las características físicas del medio, su fácil acceso y la ubicación de las áreas de beneficio del mineral. A continuación se hace una breve descripción de las quebradas.



**Fotos: 25 y 26** Mina Quebrada Honda municipio de Sotomayor **Fuente:** Centro minero Sotomayor

Nace en el Cerro Negro, municipio de los Andes, antes de desembocar en el río Patía, en sentido nor-oeste en un trayecto aproximado de 10 Km, recorre las veredas Providencia, Quebradahonda, San Vicente, San Francisco, Los Guabos, el Pital, Pangús y Campo bello;. En esta quebrada se concentra casi el 70% de la minería de la zona.

Las minas que se encuentran a los alrededores de la Quebrada Honda y utilizan su agua para el beneficio de oro de filón o veta son entre otras: La Golondrina, Risaralda, Esmeralda, Redención, Nueva Esparta, y La Victoria. Actualmente algunas de ellas no se encuentran en funcionamiento.

Para el beneficio del mineral se utiliza mercurio y cianuro que sumado a las grandes cantidades de arena, estériles, combustible, grasas y aceites se convierten en el principal foco de contaminación para la quebrada.

Para llegar hasta el sitio donde se ubica el primer punto de muestreo se hace un recorrido aproximado de quince kilómetros durante una hora en carro, luego se continuó caminando cerca de dos horas para ubicar los demás puntos y recoger las muestras tanto de agua como de sedimentos.

### ***Avance del proyecto***

A 31 de diciembre se instalaron 3 modelos demostrativos de amalgamación y cianuración, 1 amalgamador y 2 cianuradores en el departamento de Nariño. Se capacitaron, asesoraron y adiestraron a 180 personas en el departamento del Nariño. Se realizó la caracterización y análisis fisicoquímico de 13 fuentes hídricas afectadas por efluentes de beneficios mineros, para detección de Mercurio y Cianuro en agua y sedimentos en el Distrito minero de Sotomayor Departamento de Nariño.

Se beneficiaron 10 minas en el departamento del Nariño, municipio de Sotomayor con la aplicación de 3 modelos demostrativos. Se registro afectación de mercurio en la quebrada Honda del municipio de Los Andes, en el río Telembi y quebrada Sanfrancisco en el municipio de Santacruz, quebrada la Dorada y río verde en el municipio de Mallama. En el municipio Guachaves se encontraron cantidades medibles de cianuro aguas a bajo de la mina el Diamante. Para un total de 5 fuentes hídricas afectadas.

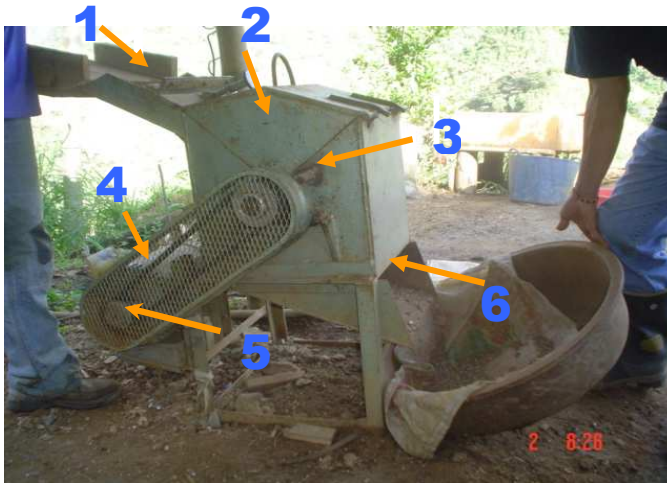
### ***EL MODELO DEMOSTRATIVO***

El modelo demostrativo es un conjunto de equipos de minería diseñado para transportarse fácilmente hasta bocaminas o montajes de beneficio de las regiones mineras con el fin de realizar pruebas de trituración, molienda, concentración y amalgamación de minerales auríferos en circuito cerrado donde se trata de observar el comportamiento del mercurio, buscar mejorar su empleo y determinar métodos para evitar las fugas de ese reactivo ya sea en forma metálica o como amalgama.

Durante las prácticas, demostraciones, talleres y charlas informales entre los coordinadores y los mineros, se recogieron algunas sugerencias y experiencias sobre el proyecto y el empleo del modelo demostrativo, las cuales se consignan y se retroalimentan en los talleres continuos a realizar en el transcurso del proyecto, como un material que puede ser valioso para mejorar la labor de los ejecutantes de estos proyectos.

Se debe entender claramente que el modelo demostrativo es un equipo de carácter principalmente didáctico y de laboratorio cuya función principal es servir de base para realizar pruebas y ensayos

**2.4.3.9 EQUIPOS Y ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL MODELO DEMOSTRATIVO DE AMALGAMACION EN CIRCUITO CERRADO**  
**MOLINO DE MARTILLOS:**



**COMPONENTES**

1. Tolva de entrada del mineral
2. Martillos moledores
3. Rejilla de clasificación
4. Motor de 5 H. P.
5. Sistema de poleas y protector de malla
6. Tolva de descargue (Parte inferior)

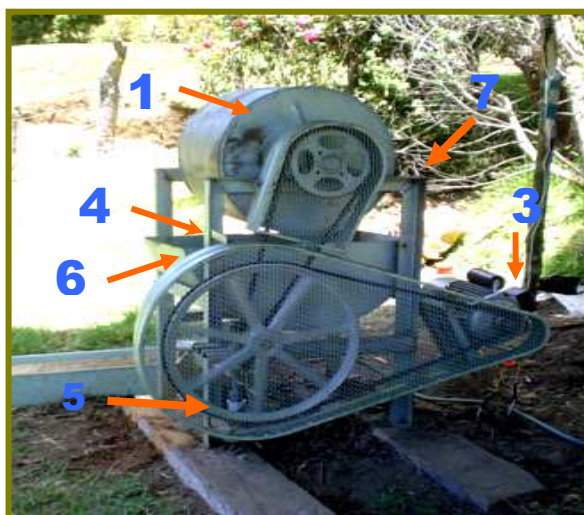
**Foto 27:** Molino de martillos  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**VENTAJAS DEL MOLINO DE MARTILLOS**

- ❖ Fácil operación. Alto rendimiento, sustitución fácil y rápida de los martillos y revestimientos laterales.
- ❖ Funcionamiento del equipo con motor eléctrico o combustible.
- ❖ Fácil de transportar, Buena granulometría de salida, Ocupa poco espacio

**MOLINO AMALGAMADOR**

**COMPONENTES**



1. Barril o tambor
2. Elementos moledores (bolas Aceradas)
3. Motor eléctrico de 4.5 HP. o de 7 H.P a gasolina o diesel.
4. Enfriador o depósito de decantación de la pulpa
5. Sistema de poleas
6. Válvula de salida al elutriador
6. Válvula de salida al elutriador
7. Soporte o chasis

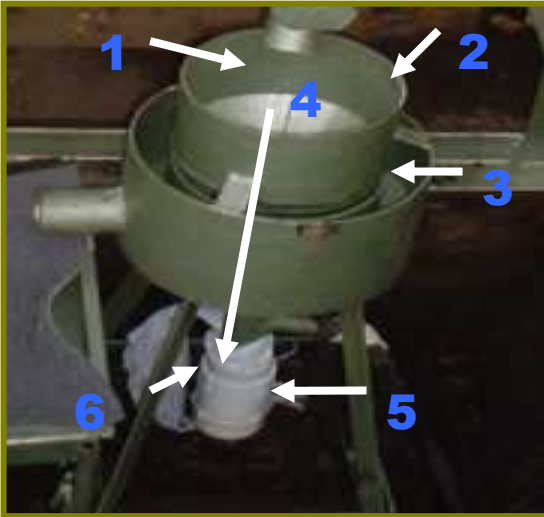
**Foto: 28** Molino amalgamador  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**VENTAJAS.**

- Fácil manejo, no existe fuga de mineral con valores
- Evita la exposición directa del operario con el mercurio
- Uso del mercurio en circuito cerrado y control de perdidas de mercurio
- Consumo mínimo de energía, agua y disponibilidad en el mercado local

- Bajos costos en su adquisición
- Funcionamiento del motor con energía eléctrica o combustible

### ELUTRIADOR



### COMPONENTES

1. Tolla para recepción de pulpa
2. Embudo para clasificación de materiales livianos
3. Protector circular de recepción y descarga de colas
4. Tubo de separación interno
5. Válvula de entrada de agua en contracorriente de flujo ascendente
6. Cápsula para depósito de materiales pesados (amalgama, oro libre y concentrado)

Foto: 29 Elutriador  
FUENTE: Centro Minero Sotomayor

### VENTAJAS

- Recuperación de amalgama limpia
- Separación gravimétrica más rápida

### CANALON CON NOMAD



### Componentes:

1. Canaleta metálica
2. Tapete Nomad
3. Patas de inclinación

### VENTAJAS

- Bajo costo
- Gran capacidad de Concentración.
- Fácil Operación y manejo

Foto 30: Canalon con Nomad  
Fuente: Centro Minero Sotomayor

## RETORTA



## COMPONENTES

1. Crisol
2. Tubo condensador
3. Cámara de enfriamiento
4. Recipiente con agua para recibir el mercurio.

## VENTAJAS

- Bajo costo de operación y mantenimiento.
- Mínima contaminación sanitaria y ambiental, evitando emisiones de mercurio a la atmósfera.
- Separación del mercurio de la amalgama.
- Alto grado de recuperación de mercurio.

Foto: 31 Retorta

FUENTE: Centro Minero Sotomayor

## OPERACIÓN DEL MODELO DEMOSTRATIVO

**1)** Para realizar la molienda en el Molino de Martillos haga una trituración primaria manual.



Foto 32: Trituración manual

FUENTE: Centro Minero Sotomayor

**2)** Previo a la molienda se recomienda humedecer el mineral para evitar la producción de polvo.



Foto 33: Se humedece el mineral

FUENTE: Centro Minero Sotomayor

**3)** Realice la alimentación constante del mineral al molino en forma manual y terminado el proceso de molienda, evacue completamente el mineral del interior del molino y la tolva de descarga, para proseguir con la etapa de amalgamación.

Foto 34: Alimentación del molino con mineral.

FUENTE: Centro Minero Sotomayor



**4.** Cargue el mineral procesado en el molino de martillos al molino amalgamador, rote por una hora y efectúe un lavado del mineral con el fin de eliminar lodos y limos.



**Foto: 35** Rotación mineral en molino amalgamador  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**5.** Vacíe con cuidado los lodos y limos. Agregue agua para obtener una pulpa mas limpia más un desengrasante como cal, soda cáustica, permanganato de potasio, ácido nítrico, ceniza, chilca, kujaca o cabuya de acuerdo a las características del mineral. Desengrase y muele por espacio de dos horas.

**Importante:** Si se tiene gran cantidad de mineral el procedimiento de carga puede ser continuo (cargando y lavando hasta 10 bultos seguidos)

**6.** 30 minutos antes de finalizar el desengrase, agregue el mercurio activado en una cantidad de 40 gramos.

**7.** Finalizada la operación, se descarga la pulpa en el tanque enfriador y se deja reposar por espacio de 10 minutos.



**Foto: 36** Descarga pulpa en el tanque enfriador  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**8.** Antes de descargar la pulpa al elutriador conecte la manguera en su parte inferior y ajuste el flujo de agua, de manera tal que las colas se eliminen lentamente por su parte superior.

**9.** Terminado el proceso de alimentación de pulpa al elutriador cierre la llave del enfriador y retire la cápsula inferior retenedora de la amalgama.

**Foto: 37** Se retira la capsula inferior con amalgama  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor







**Foto: 38** Concentración de amalgama en batea  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**10.** Concentre la amalgama en una batea y por compresión recupere el exceso de mercurio, hasta obtener la amalgama seca para su retorteo.

**11.** A fin de hacer una completa recuperación de oro y mercurio se coloca la canaleta con el nomad a una inclinación adecuada después del elutriador tal como se observa en la figura.



**Foto: 39** Recuperación de oro y mercurio.  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**15.** Para iniciar el retorteo, envuelva la amalgama seca en papel con el fin de evitar que el oro se pegue en el crisol.

**12.** remueva manualmente las arenas en sentido ascendente para eliminar lodos y facilitar la acumulación de concentrados.

**13.** Finalizada la concentración gravimétrica lave el nomad o bayeta en un recipiente y realice nuevamente la concentración en batea. Seguidamente exprima la amalgama.

**14.** Obtenida la amalgama juntela con la recuperada en el elutriador, lávela con agua caliente y exprímala nuevamente.



**Foto: 40** Proceso de retorteo  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

**16.** Instale la manguera en los conductos de la cámara de enfriamiento y llénela con agua.

**17.** Calienta el crisol con un soplete, estufa o fuelle hasta que deje de salir gotas de mercurio por el tubo condensador

**18.** Deje enfriar la retorta al aire libre, saque la esponja de oro del crisol, recoja cuidadosamente el mercurio recuperado y guárdelo herméticamente en un recipiente con agua.

### **MODELO DEMOSTRATIVO DE CIANURACION POR AGITACION**

La utilización inadecuada de prácticas tradicionales en el beneficio de minerales auríferos hace que se desperdicien valores y genere baja rentabilidad de la actividad minera.

El modelo demostrativo propuesto tiene dos finalidades:

- Cianurar los concentrados obtenidos en paños, cubas, canalones y colas de botellones.
- Practicar la cianuración por agitación



**Foto: 41** modelo cianurador  
**FUENTE:** Centro Minero Sotomayor

### **EQUIPOS Y ACCESORIOS**

1. Recipiente cilíndrico con capacidad de 300 kilogramos con un vástago interno y terminación en hélices.
2. Motor para giro de vástago de 1 H.P. eléctrico o 2 H.P a gasolina
3. Recipiente para decantación-clasificación de 1000 litros de capacidad.
4. Dos mangueras de 2 y 1 pulgada con sus accesorios.
5. Vasos comunicantes para precipitación de oro en viruta de zinc.
6. Recipiente para almacenamiento de solución pobre.

### **Materiales y compuestos químicos utilizados:**

Cianuro de sodio (NaCn)

Cloruro de bario (BaCl) al 5%.

Zinc en viruta  
Ferricianuro de potasio  $K_3Fe(CN)_6$   
Ferrocianuro de potasio  $K_4Fe(CN)_6$   
Amoniaco ( $NH_4$ ).  
Ioduro de potasio (KI).  
Cintas para determinación de alcalinidad protectora.  
Nitrato de Plata ( $AgNO_3$ ) 0.1 N

Una bureta graduada.  
Una pipeta graduada.  
Un Beaker de 100 c.c  
Una pera de succión  
Cal (preferiblemente Promical)  
Ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ )  
Fenolftaleina

### OPERACIÓN DEL MODELO DEMOSTRATIVO:

- Llenar el recipiente de cianuración con 300 kilogramos de concentrados.
- Agregar agua en una cantidad de 800 litros - Iniciar la agitación.
- Tomar una muestra por la llave intermedia para verificar sales y sulfatos.
- Adicionar cal hasta obtener un Ph de 12. (Pretratamiento).
- Adicionar cianuro en una cantidad de 3 kilogramos
- Tomar cada 5 horas una muestra de solución para verificar el consumo de cianuro durante el proceso y su posterior reajuste. (Titulación)
- periódicamente verifique que el pH de la solución este entre 11 y 12.
- Una vez se compruebe que la pulpa no consume cianuro, es decir que la titulación no varíe, el proceso de disolución de metales preciosos habrá finalizado, el tiempo total será 20 y 30 horas dependiendo de la riqueza del concentrado.
- Seguidamente la pulpa se filtra y clarifica para su posterior paso a los vasos comunicantes que contienen el zinc en viruta previamente lavada en una solución de acetato de plomo.
- Deposite las colas en un lugar seguro y adicione límpido diluido para su neutralización.
- La solución debe ser almacenada en un recipiente para ser reutilizada en el siguiente proceso.

### VASOS COMUNICANTES DE PRECIPITACION

Los vasos comunicantes de precipitación no son más que 4 tubos de 4" de diámetro conectados internamente por medio de tubería de  $\frac{3}{4}$  a 1" en cuyo fondo se encuentra la viruta de zinc, haciendo que la circulación de la solución sea rápida y por ende la precipitación efectiva.



Foto: 42 y 43 Vasos comunicantes de precipitación  
FUENTE: Centro Minero Sotomayor

## **VENTAJAS**

- \* Recuperación de oro hasta en un 90%. \* Menor consumo de reactivos.
- \* Menor utilización de mano de obra. \* Portabilidad del equipo.
- \* Fácil manipulación del equipo en proceso de dilución.
- \* Menor contaminación del aire por emisión de ácido cianhídrico (HCN).
- \* Eficiencia en precipitación por vasos comunicantes.
- \* Mayor eficiencia en la recolección de precipitado.
- \* Facilidad de manipulación de los precipitados.
- \* Mayor oxigenación de la pulpa

## **RESULTADOS ALCANZADOS**

- ❖ En las pruebas y demostraciones participaron aproximadamente 60 mineros.
- ❖ En los tres talleres de capacitación y divulgación realizados según la programación, participaron aproximadamente 70 mineros.
- ❖ Se realizaron aproximadamente 60 pruebas y demostraciones en modelo demostrativo en las zonas seleccionadas.
- ❖ 6 Ensayos al fuego para determinación de oro en arenas y minerales presentados por mineros participantes en el proyecto.
- ❖ Participación en la realización del seminario Una minga por la Minería, en la adecuación de la planta física del Centro Minero Ambiental de CORPONARIÑO en Sotomayor , y en las pruebas de demostración en Los Guabos y Nueva Esparta y la fundición en las instalaciones del Centro Minero Sotomayor.
- ❖ Se realizaron la totalidad de las pruebas y demostraciones programadas para La Esperanza (Cumbitara), Guachaves, La Llanada y Puspued, municipio de Mallama.
- ❖ Capacitación y adiestramiento sobre aspectos minero metalúrgicos a una persona en cada zona seleccionada por el proyecto.
- ❖ En la misma vereda La Victoria, con la creación de la asociación se dio un vigoroso impulso a la minería regional y es así como los mineros están en trámites para instalar una planta de beneficio de minerales con equipos modernos para tratar un promedio diario de 10 Toneladas.
- ❖ Tres jornadas didácticas sobre campaña Ambiental en Centro Educativo de Sotomayor con participación de estudiantes de los grados 4, 5 y 6.

### 3. LÍNEA BASE A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA, SOBRE EL ASPECTO SOCIOECONÓMICO DE LAS FAMILIAS DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO EN LA VIGENCIA 2007

#### Conservación y manejo sostenible del ecosistema del Páramo de Paja Blanca (Biodigestores).

Foto 44 Proyecto biodigestores



FUENTE: esta Investigación

Foto 45 Proyecto biodigestores



FUENTE: esta investigación



Foto 46 Proyecto biodigestores FUENTE: esta investigación

#### Reforestación y restauración ecológica en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo como alternativa para el abastecimiento de agua potable (Pasto – Chachagui)

Foto 47 Proyecto reforestación



FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

Foto 48 Proyecto reforestación



FUENTE: Subdirección de Intervención para la sostenibilidad ambiental. Corponariño

## Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro

Foto 49 Proyecto minero



FUENTE: Centro Minero Sotomayor

Foto 50 Proyecto minero



FUENTE: Centro Minero Sotomayor



Foto 51 Proyecto minero

FUENTE: esta investigación

Para determinar el estado socioeconómico de los hogares en estos proyectos se ha realizado una encuesta que permitió establecer las condiciones en que viven y a los servicios que pueden acceder dependiendo de sus condiciones geográficas, su nivel de ingreso, su nivel de educación entre otros.

Entre estas dimensiones están las siguientes:

Dimensión social

Vivienda  
Servicios públicos básicos  
Nivel Escolar  
Régimen de Salud

Dimensión económica:

Nivel de Ingresos  
Nivel de producción  
Nivel de empleo

Y dentro de estas dimensiones se analiza la conformación de los hogares, según corresponda a su situación, para ello se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

Conformación de grupos familiares: el total del grupo familiar, el número de padres o cabeza de familia que hace parte del hogar.

Educación: los niveles de básica primaria y secundaria cursados tanto por el encuestado como por los hijos.

Salud: en cuanto a salud se indaga sobre el régimen al cual pertenecen los beneficiarios de los proyectos, si es contributivo, subsidiado y bajo que entidades oficiales o privadas se amparan.

Viviendas: lo relacionado a materiales (ladrillo, tapia, madera, Bareque, adove, guadua) tenencia de las viviendas (propia, arrendada, anticresada, prestada)

Servicios basicos: carencia de servicio basicos como agua, alcantarillado unidad sanitaria, electricidad, telefono.

Alta dependencia económica: Establecer una línea base sobre el ingreso promedio que reciben los involucrados en la ejecución de los proyectos sea por beneficio de los mismos o sea por el desarrollo de actividades propias e independientes a los proyectos por parte de cada beneficiario.

Además de estas variables se estableció una serie de preguntas las cuales pretenden analizar si los proyectos han sido viables y si han contribuido al desarrollo de la región en aspectos tanto económico, social y ambiental.

### 3.1 NÚCLEO FAMILIAR

**Tabla No 19: ¿CUANTAS PERSONAS CONFORMAN LA FAMILIA?**

<b>No PERSONAS</b>	<b>No DE ENCUESTADOS</b>	<b>%</b>
1 a 4	24	19.35%
5 a 8	83	66.94%
9 a 11	17	13.71%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00%</b>

**FUENTE:** Encuesta de esta investigación

En los proyectos analizados se puede decir que del 100% de las familias encuestadas, el 19,35% la conforman de 1 a 4 personas, siendo las más representativas las familias del municipio de Chachagui en las veredas Mataredonda y las Lomitas del proyecto reforestación y restauración ecológica de los ríos Pasto y Chachagui.

El 66,94% de las familias encuestadas lo conforman de 5 a 8 personas. Las familias campesinas, están constituidas por núcleos conformados en su mayoría por 1 a 4 personas y de 5 a 8 personas, mostrando todavía una tendencia de familias numerosas, que habitan en los predios que van heredando de padres a hijos y los cuales por divisiones sucesivas del área al pasar de una generación a otra, se van fraccionando cada vez más.

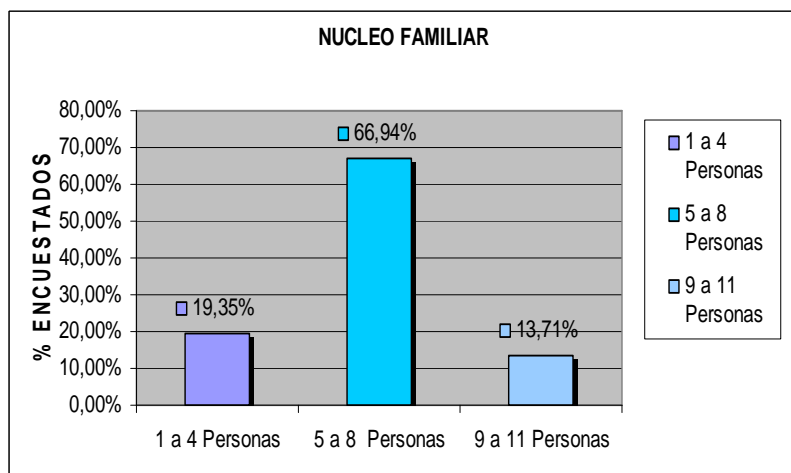


**Foto 52** Vereda Loma del medio – Galmatán: 3200 m.s.n.m. **Fuente:** Corponariño

Los núcleos familiares entre 9 a 11 personas lo conforman el 13,71 % de las familias encuestadas teniendo en cuenta que en los hogares habitan personas cercanas al núcleo familiar que no tienen ningún grado de consanguinidad pero que de alguna u otra forma hacen parte del mismo, como se puede ver en los beneficiarios del proyecto de biodigestores del páramo de Paja Blanca ubicadas sobre los 2800 m.s.n.m. en donde las familias son numerosas considerablemente, ya que al ver en esta investigación que el 21% de las familias encuestadas beneficiadas de los proyectos tienen 1 y 3 personas, el 11% tiene 2 personas y el 5% tiene más de 3 personas pertenecientes a su núcleo familiar según esta investigación.



**GRAFICA No 6**



FUENTE: Esta Investigación

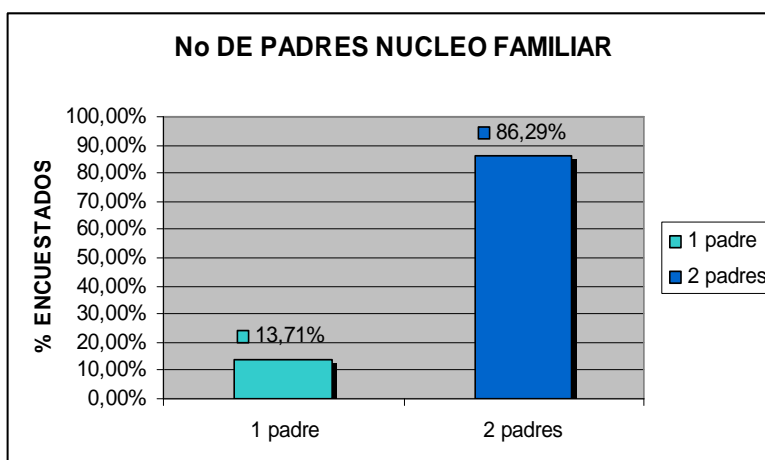
**Tabla No 20: NUMERO DE PADRES QUE CONFORMAN EL NÚCLEO FAMILIAR**

No PADRES	No DE ENCUESTADOS	%
1	17	13.71 %
2	107	86.29%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

En su mayoría, las familias de los proyectos encuestadas presentaron los 2 padres cabeza de familia, en un 86,29%, mientras que los hogares que tienen un representante cabeza de familia son tan solo del 13,71% siendo en la totalidad del porcentaje mujeres.

**GRAFICA No 7**



FUENTE: Esta Investigación

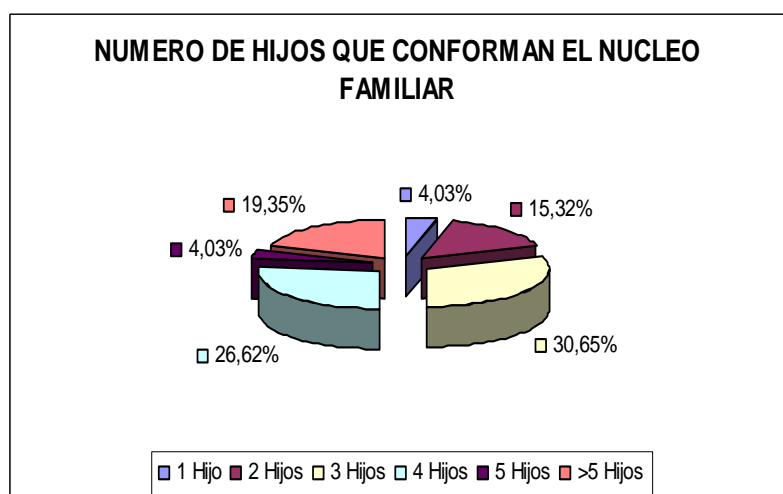
**Tabla No 21: NUMERO DE HIJOS QUE CONFORMAN EL NÚCLEO FAMILIAR**

No HIJOS	No DE ENCUESTADOS	%
1 HIJO	5	4.03%
2 HIJOS	19	15.32%
3 HIJOS	38	30.65%
4 HIJOS	33	26.62%
5 HIJOS	5	4.03%
+5 HIJOS	24	19.35%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00 %</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

Del total de las familias encuestadas se encuentra que en las zonas rurales donde se desarrollaron los proyectos (Pasto - Chachagui, zona rural de Sotomayor y los 7 municipios de cobertura del Páramo de paja blanca entre los 2800 y 3200 m.s.n.m.), el 30,65% de estas familias tienen 3 hijos seguido del 26,62% de los hogares con 4 hijos, tan solo el 19,35% de las familias siguen conservando una propensión a la conformación de familias numerosas ya sea por la indiosincracia de la gente que trabaja estas zonas o por motivos de incrementar la fuerza laboral dentro de sus familias, por otro lado el 15,32% de los hogares están conformados por 2 hijos y de ahí en adelante se puede encontrar al 4,03% de los hogares con 1 y 5 hijos cada uno.

**GRAFICA No 8**



FUENTE: Esta Investigación

### 3.2 NIVEL DE EDUCACIÓN

Tabla No 22: ¿CUAL ES SU NIVEL DE EDUCACIÓN?

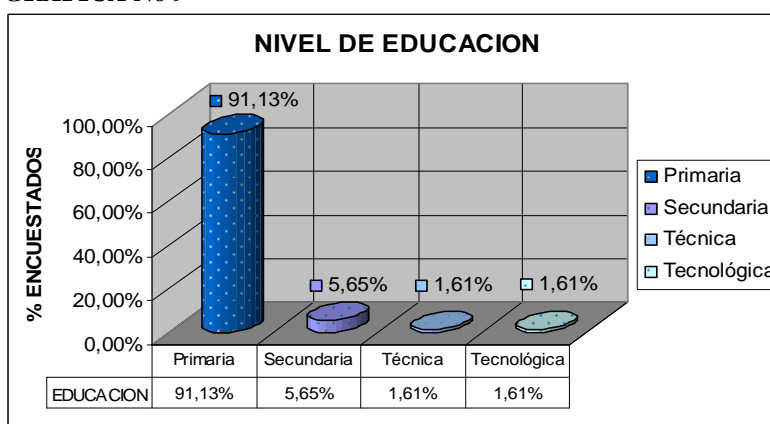
EDUCACION	No DE ENCUESTADOS	%
Primaria	113	91.13%
Secundaria	7	5.65%
Técnica	2	1.61%
Tecnológica	2	1.61%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

La pregunta fue orientada a los padres cabeza de familia o en su defecto a los responsables del hogar; de los cuales se encontró que el 91,13% de las personas campesinas a realizado la primaria en escuelas rurales y las cabeceras municipales, por otra parte el 5,65% de los padres cabeza de familia o responsables de ella a realizado la secundaria, siendo un porcentaje considerablemente bajo con respecto a la educación básica primaria, lo cual obedece a razones de desplazamiento hacia las instituciones las cuales quedan retiradas de los hogares donde ellos residen lo cual es uno de los motivos para que muchas de las familias encuestas no continúen sus estudios sin dejar de lado otras razones como la de formar parte de la fuerza de trabajo para contribuir al ingreso familiar entre otros.

Por otra parte se encuentra el 1,61% de la población encuestada con estudios técnicos y tecnológicos lo cual se explica porque son personas cabeza de familia muy jóvenes los cuales han tenido la oportunidad de seguir sus estudios en la capital de la ciudad y que de alguna forma u otra se han visto beneficiados por meritos comunitarios, estudiantiles o de comunidades indígenas para darles la oportunidad por parte de la autoridad correspondiente a seguir estudiando.

GRAFICA No 9



FUENTE: Esta Investigación

**Tabla No 23 ¿DEL NUMERO TOTAL DE SUS HIJOS CUANTOS SE ENCUENTRAN ESTUDIANDO ACTUALMENTE?**

<b>EDUCACION</b>	<b>No DE ENCUESTADOS</b>	<b>%</b>
Primaria	63	50.81%
Secundaria	43	34.68%
Técnica o Tecnológica	10	8.06%
Universitaria	6	4.84%
Ninguna	2	1.61%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

En comparación con el nivel de educación recibido por los padres cabeza de familia se puede encontrar que el porcentaje de asistencia a los recintos educativos es un poco mayor, se observa que el 50,18% de las familias encuestadas de los principales proyectos mencionados asiste a básica primaria, con respecto a la educación a la cual alcanzaron sus padres es inferior pero con muchas mas expectativas de concretar estudios superiores.

A su vez el 34,68% de los hogares encuestados se encuentran en secundaria superando categóricamente a la educación recibida por los padres, esto obedece a que los menores tienen en cierta forma mas acceso a las escuelas, colegios y hasta educación superior en pocas proporciones, además la conformación de asociaciones como la del proyecto de Reforestación (Bella-Vista, Nuevo horizonte, Mataredonda), en la cual se han llegado a convenios en la cual no solo se recibe la remuneración por la ejecución del proyecto sino que parte de ella se destina a la compra de artículos educativos como computadores, implementos escolares y hasta la construcción de aulas de clase en beneficio de la educación de estos menores.

Con respecto a la educación técnica y tecnológica el 8,06% de los hogares han tenido estudios de esta índole que se han realizado en instituciones estatales o en entidades educativas privadas en la capital de la ciudad, carreras que básicamente están enfocadas afines al sector primario como son tecnología agroforestal, técnico ambiental entre otros.

En cuanto a la educación universitaria tan solo el 4,84% de la población en edad de estudiar se encuentra matriculada en carreras de educación superior primordialmente en el proyecto de Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro en la zona rural de Sotomayor en las minas en donde algunas de las personas encuestadas que extraen el oro son dueños de las minas y tienen muchos mas beneficios y por esta razón tiene la capacidad de costear a las personas que conforman su núcleo familiar a una mejor

educación con muchos más privilegios como son los propietarios de la mina La Nueva Esparta, la Victoria, San Vicente, la Gualconda.

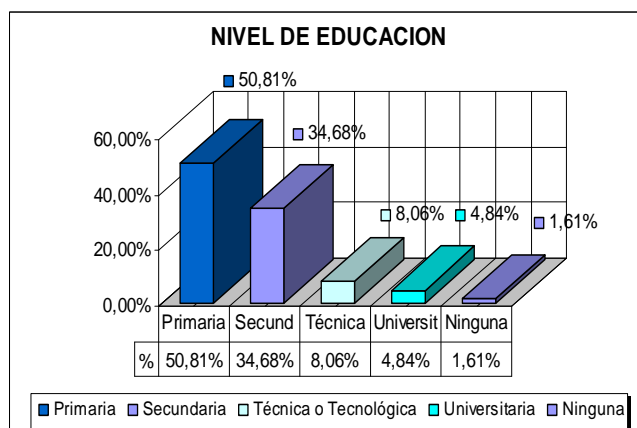
El 1,61% de las personas encuestadas no se encuentran actualmente estudiando, entre estas razones se encuentran que no tienen edad suficiente para estudiar. Otros por otra parte realizan labores relacionadas con el sector primario, ayudando de alguna forma a su hogar y también contribuyendo al proyecto al cual se están siendo beneficiados.

Otra de las razones hace referencia a la carencia de recursos económicos por parte del responsable del hogar para mantener en el sistema educativo a los miembros del mismo; los menores que desertan se inclinan por el trabajo desde muy temprana edad, pues les gusta ganar su propio dinero y lograr de esta forma cierta independencia frente a las personas mayores, la deserción se inicia hacia cuarto o quinto de primaria, es decir, cuando el niño apenas cuenta con escasos 9 o 10 años de edad, dándose así este tipo de situaciones en bajas proporciones.

Hay otras razones por las cuales también se presenta la deserción tales como: en las mujeres por quedar en estado de embarazo desde edades tempranas que oscilan entre los 12 y 15 años; por ayudar al sostenimiento del hogar, lo cual implica escoger entre el estudio o el trabajo, escogiendo la mayoría de las veces el trabajo ante la angustiada situación de los hogares a los cuales pertenecen.

Estas, también son las razones que se argumentan a nivel nacional para la deserción escolar: “los altos costos de la educación y la necesidad de las personas de entrar en el mercado laboral, son las causas más representativas de deserción escolar; esta situación se presenta tanto en las cabeceras municipales, como en el resto”.<sup>17</sup>

**GRAFICA No 10**



FUENTE: Esta Investigación

<sup>17</sup> Departamento Nacional de Estadísticas DANE 2005

### 3.3 REGIMEN DE SALUD

**Tabla No 24: ¿USTED A QUE RÉGIMEN DE SALUD PERTENECE?**

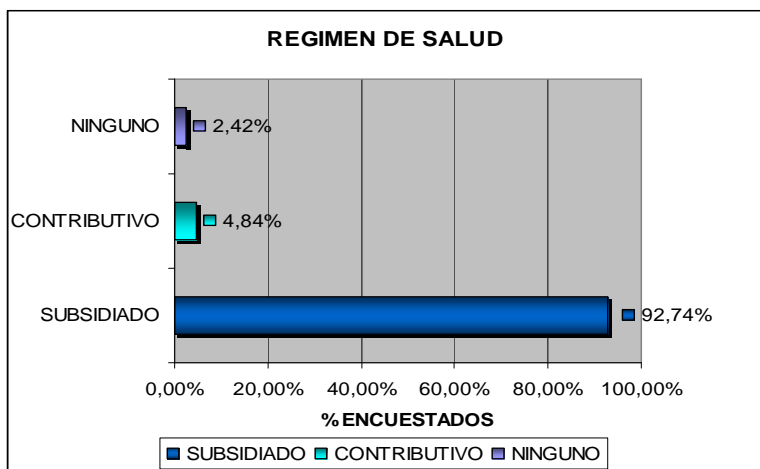
<b>REGIMEN DE SALUD</b>	<b>No DE ENCUESTADOS</b>	<b>%</b>
SUBSIDIADO	115	92.74%
CONTRIBUTIVO	6	4.84%
NINGUNO	3	2.42%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

Como se observa en el gráfica 10 el porcentaje de hogares que se encuentran bajo el régimen subsidiado es alto, en cuanto al sistema de salud al cual pertenece los beneficiarios de los proyectos se puede encontrar que el 92.74% de ellos están bajo el régimen subsidiado, el 4.84% de ellos se encuentra en régimen contributivo y el 2.42% de ellos no esta afiliado a ningún régimen de salud esto es de alguna forma, el reflejo de la situación económica de las personas que están involucradas en la realización de los proyectos , pues al carecer de los recursos monetarios que les permitan costear su salud, se ven abocados a recurrir a algún tipo de ingreso para afrontar cualquier quebranto de salud que se presente tanto en la realización de los mismos como en su quehacer cotidiano hay que destacar que algunos proyectos como los mencionados en este estudio reforestación Pasto – Chachagui, el proyecto del páramo de Paja Blanca y el proyecto minero tienen fines básicamente ecológicos y de protección ambiental y que de estos proyectos se deriva la utilización de la mano de obra para la realización de los mismo sin animo de lucro pero si con el componente social y económico de ayudar a generar un ingreso justo a las familias que participan de estos proyectos.

A nivel de la prestación del servicio de salud, la población recibe la atención básica mediante programas de control y desarrollo del infante, además de diversos programas dirigidos a mujeres fértiles y embarazadas, planificación familiar, control de la hipertensión, campañas de vacunación infantil y de la mujer embarazada, para los municipios beneficiarios de los proyectos está dado principalmente por centros y puestos de salud, de los cuales en estos últimos generalmente no se cuenta con los equipos necesarios para brindar atención a la población.

**GRAFICA No 11**



FUENTE: Esta Investigación

### 3.3.1 REGIMEN SUBSIDIADO

**Tabla No 25: REGIMEN SUBSIDIADO**

	ENTIDAD	No DE ENCUESTADOS	%
REGIMEN SUBSIDIADO <b>92,74%</b>	Mallamas	8	6,45%
	Enssañar	60	48,39%
	Cóndor	17	13,71%
	Confamiliar	20	16,13%
	Asmed, Casa Salud	10	8,06%
	<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>92,74%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

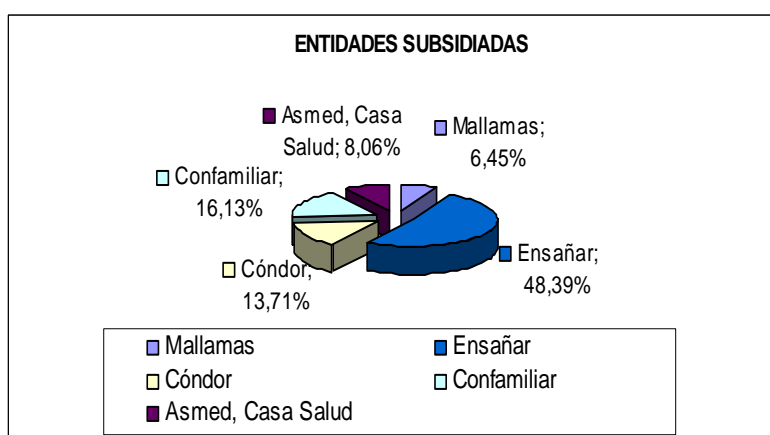
Como se puede observar en la grafica dentro del régimen subsidiado se puede descubrir que del 92,74% de la salud subsidiada, la mayoría de las personas encuestadas utiliza el servicio de salud de Enssañar, siendo el más representativo con un 48,39% de asistencia a este servicio.

Después de este servicio se encuentra Confamiliar con un 16,13% de preferencia primordialmente en las zonas rurales del proyecto de reforestación y restauración ecológica en las cuencas de los ríos Pasto y Bobo en las veredas las Lomitas, Mataredonda y Bello Oriente ya que por su localización podían tener acceso a centros de salud mas cercanos sea en Chachagui o en la ciudad de Pasto sin dejar de lado que también utilizan un 13,71% de la población encuestada el servicio de Salud Cóndor por las mismas características nombradas anteriormente.

El 8,06% de los encuestados dentro del régimen subsidiado están beneficiados por Asmed y Casa Salud, que son entidades de salud pública que operan en su gran mayoría, el municipio de Sotomayor y sus alrededores en el proyecto denominado Fomento de Tecnologías de Producción más limpia en la Minería de Oro.

Finalmente el 6,45% de la población encuestada utiliza el servicio subsidiado de salud Mallamas que primordialmente se utiliza en los siete municipios que contempla el páramo de Paja Blanca como son: Pupiales, Iles, Gualmatan, el Contadero, Sapuyes Guachucal y Ospina.

**GRAFICA No 12**



FUENTE: Esta Investigación

### 3.3.2 REGIMEN CONTRIBUTIVO

**Tabla No 26: REGIMEN CONTRIBUTIVO**

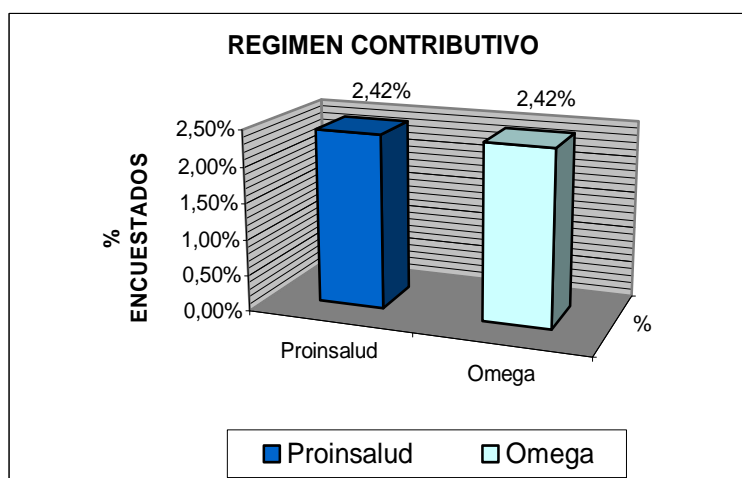
	ENTIDAD	No DE ENCUESTADOS	%
REGIMEN CONTRIBUTIVO <b>4.84%</b>	Proinsalud	3	2.42%
	Omega	3	2.42%
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>4,84%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

Al régimen contributivo, es decir, aquél en el cual se hace necesario el desembolso de un dinero para poder acceder a los servicios de salud, se caracterizo porque del 4,84% de este régimen, el 2,42% acuden a Proinsalud y el otro 2,42% a Omega respectivamente, dentro de este grupo se hallan involucrados los propietarios de minas pequeñas que también aportan al régimen contributivo.



**GRAFICA No 13**



FUENTE: Esta Investigación

### 3.4 VIVIENDA

**Tabla No 27: ¿LA VIVIENDA EN QUE USTED HABITA, EN QUÉ FORMA DE TENENCIA SE ENCUENTRA?**

VIVIENDA	No DE ENCUESTADOS	%
Propia	107	86.29%
Arrendada	15	12.10%
Anticresada	0	0%
Prestada	2	1.61%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

Dentro 100% de las personas encuestadas el 86,29% de las familias residen en casa propia, hay que destacar que las viviendas en donde comparten las familias son en promedio de 4 personas presentando un alto grado de hacinamiento, el estado de las mismas no es el mejor, son viviendas con una o dos habitaciones, dormitorio y cocina, además el bajo nivel económico que no permite la construcción de habitaciones aledañas para poder habitarlas.

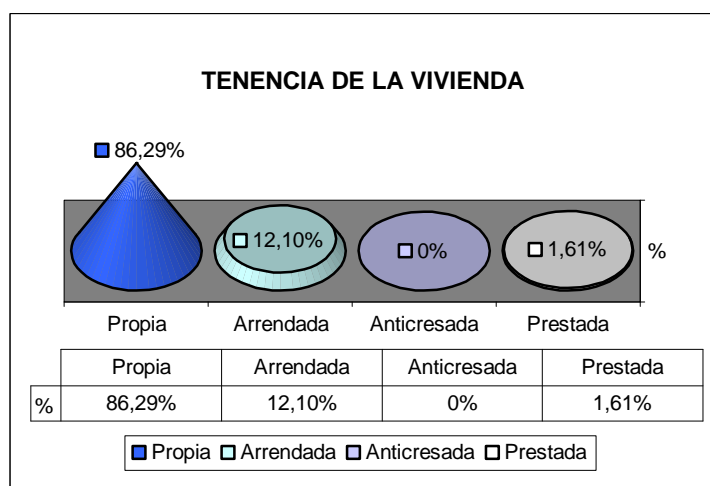
Es típico encontrar que en algunas viviendas, en la cocina donde se preparan los alimentos, en este mismo espacio se manejan los cuyes, para proteger a estos animales de las bajas temperaturas reinantes y para evitar que estos animales sean presa de otros roedores.

En cuanto a las viviendas que se encuentran en calidad de arrendó, tan solo son el 12,10% de los hogares, siendo el más representativo el municipio de Pupiales, con el proyecto de biodigestores en el Páramo de Paja Blanca cabe destacar que en los municipios de Gualmatán y Ospina también se presenta

esta modalidad de tenencia en forma de arrendó que oscila entre los \$50.000 y \$100.000 mensuales aproximadamente.

Las viviendas que se encuentran en calidad de préstamo son el 1,61%, la razón de este tipo de viviendas muchas veces obedece a retribución del cuidado de los terrenos o el ganado y en otros casos los padres prestan las viviendas para que los hijos y su familia puedan vivir.

**GRAFICA No 14**



FUENTE: Esta Investigación

**Tabla No 28: ¿CON QUE MATERIAL ESTÁ CONSTRUIDA PRIMORDIALMENTE SU VIVIENDA?**

MATERIAL	No DE ENCUESTADOS	%
Ladrillo	63	50,81%
Adobe	39	31,45%
Madera	9	7,26%
Guadua	9	7,26%
Bareque	2	1,61%
Tapia	2	1,61%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

En cuanto a las viviendas de las familias relacionadas con los proyectos son rústicas de materiales como ladrillo, tapia, barro adobe, madera, bareque, techo en teja quemada, en guadua, la mayoría de estas casas se encuentran en mal estado. Constan en su mayoría de 2 habitaciones en donde funciona la cocina y la segunda una habitación compartida para los miembros de la familia.

Según lo anterior el 50,81% de las personas encuestadas tienen su vivienda de ladrillo que son generalmente las familias de los proyectos de reforestación

Pasto – Chachagui que son poblaciones que están cerca del casco urbano, seguido del 31,45% de las familias que tienen sus viviendas construidas con adobe como son las familias asentadas sobre los 2.800 m. s.n. m. en el proyectos del paramo de Paja Blanca donde el desplazamiento de materiales óptimos para la construcción como son ladrillo, hierro y cemento son un poco complicado y también costoso.

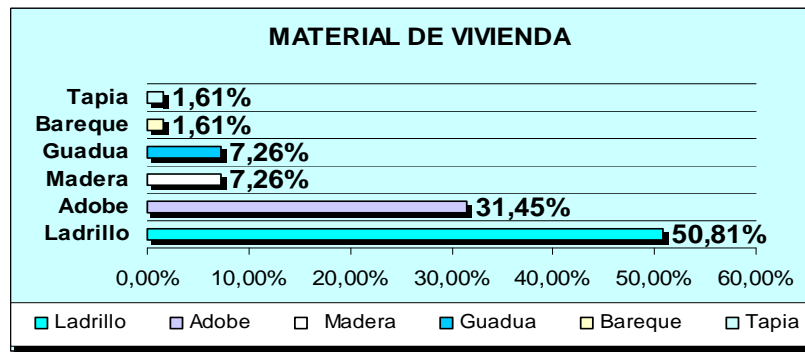


**Fotos: 53 y 54** .Características típicas de las viviendas en el páramo Paja Blanca, municipios de Ospina e Iles.  
**Fuente:** Corponariño

Por otra parte la madera y el guadua abarca el 7,26% del material de las viviendas encuestadas características de las mineros que conforman el proyecto fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro ya que algunos de los trabajadores de las minas construyen sus casas cerca de las minas siendo unas de ellas temporales, para ahorrarse desplazamientos hacia las cabeceras y otras por periodos de excavación para residir mientras dura la explotación de las minas y en segunda instancia del proyecto Pasto – Chachagui básicamente los grupos asociativos que se encuentran localizados en la zona rural del municipio que dedican también su tiempo a la agricultura y por ende a la creación de sus viviendas con guadua.

Por otra parte el material de menor construcción es la tapia y el bareque con un 1,61% de las familias encuestadas además las viviendas en bareque, tapia y otros materiales se encuentran en regulares y malas condiciones las cuales generan un peligro para la estancia de las familias.

GRAFICA No 15



FUENTE: Esta Investigación

### 3.5 SERVICIOS BASICOS

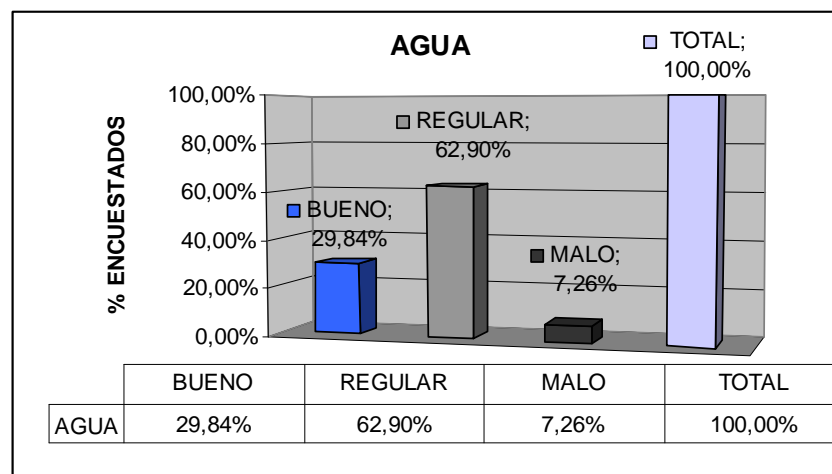
Tabla No 29: ¿QUE TIPO DE SERVICIOS BÁSICOS TIENE?

AGUA	BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	37	29,84	78	62,90	9	7,26	124	100

FUENTE: Encuesta de esta investigación

En cuanto al servicio del agua el 29,84% de los beneficiarios de los proyectos lo cataloga como bueno ya que se abastecen sea por medio de acueductos a partir de empresas prestadoras de servicios como son los siete municipios del páramo de Paja Blanca o tienen acueducto individual a través de mangueras o tubos de PBC o toman el agua de arroyos cercanos a sus casas.

GRAFICA No 16



FUENTE: Esta Investigación

En lo que respecta al tratamiento del agua para consumo, este requisito únicamente lo cumplen los acueductos que abastecen a las cabeceras

municipales; los acueductos veredales, carecen de este tratamiento, simplemente se trata de una bocatoma, una red de conducción y un tanque de almacenamiento y distribución, en este estudio no se pudo hacer evidente tratamiento alguno para potabilizar el agua.

La administración de los acueductos veredales e interveredales, están a cargo de las Juntas Administradoras de Acueductos, funcionando uno por vereda, donde el trabajo se limita al recaudo de recursos anualmente para el mantenimiento de la infraestructura, y la organización de la comunidad para jornadas de trabajo. Existe en cada acueducto un operario “fontanero”, que es de la misma comunidad y asume la función de mantenimiento y la vigilancia

Ahora bien, en lo que a la prestación del servicio de acueducto se refiere, es pertinente anotar que se requiere analizar las condiciones de potabilidad del agua que se consume, puesto que en los esquemas de ordenamiento territorial municipal se toma como una de las principales causas de morbilidad infantil la impotabilidad de este recurso.

El 62,90% de la población encuestada califica al servicio de agua como regular y desfavorable y eso se debe a los cortes de agua, la mala atención prestada, los problemas de deforestación ambiental que incide en la falta de humedad en el suelo y por ende el bajo nivel de caudal de las cuencas y micro cuencas abastecedoras de la región, sin dejar de lado las temporadas de sequía que afecta al zona.



**Fotos 55 y 56** Estructura de bocatoma y tanque de almacenamiento acueducto sector Santa Isabel, municipio de El Contadero, alturas: 3.078 m.s.n.m., y altura: 3.074 m.s.n.m, respectivamente, Proyecto biodigestores Paramo de paja blanca **Fuente:** CORPONARIÑO

Por otro lado los problemas administrativos en los diferentes acueductos de los municipios que tienen contrapartida en los proyectos como por ejemplo la Administración Municipal de Sotomayor que es el ente encargado de la administración del acueducto, la calidad del servicio y forma de administración la cual recauda una tarifa anual de \$ 10.000.000 recursos que son invertidos en el tratamiento del sistema.

En cuanto a los acueductos rurales identificados en el proyecto de minería, 20 veredas tienen servicio de acueducto, los cuales no tienen tratamiento de agua, poseen una presión normal y un tipo de distribución ramificado. Existen 9 veredas sin servicio de acueducto, y para lograr agua en las viviendas acuden a mangueras que son instaladas sobre arroyos o quebradas.<sup>18</sup>

El 7,26% de las personas encuestadas manifiesta que la calidad de agua no es la mejor, pues muchas veces sale sucia y se hace necesario dejarla asentar para proceder a su utilización, cabe resaltar de alguna forma u otra todas las familias tienen acceso al servicio de agua sea por medio de acueducto o a través de arroyos, riachuelos donde puedan abastecerse de este líquido.

**Tabla No 30: ALCANTARILLADO**

ALCANTARILLADO	BUENO		REGULAR		MALO		NO TIENE		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	19	15,32	38	30,65	10	8,06	57	45,97	124	100%

FUENTE: Encuesta de esta investigación

La cobertura de los servicios básicos como acueducto, alcantarillado esta determinada por la localización de los proyectos con respecto a la cabecera municipal, es por esta razón que el 15,32% de los encuestados manifiesta que el servicio de alcantarillado es bueno como se puede resaltar en el proyecto de conservación del páramo de Paja Blanca en donde tanto el servicio de acueducto como de alcantarillado los suministran las empresas prestadoras de servicios es el caso el municipio de Gualmatán cuenta con la, el municipio de Iles con la Administradora Pública Cooperativa “EMCOILES”, en el municipio de Pupiales por la Empresa de Servicios varios “EMSERP ESP”, el municipio de Sapuyes por la Junta Administradora de servicios Públicos “JASAPUYES”, en el municipio de El Contadero por la Empresa de Servicios “COOPSERCONT”, y en el municipio de Ospina por la Empresa de Servicios Públicos “ECOSPINA”, estas empresas prestan sus servicios a la zona urbana de los municipios.<sup>19</sup>



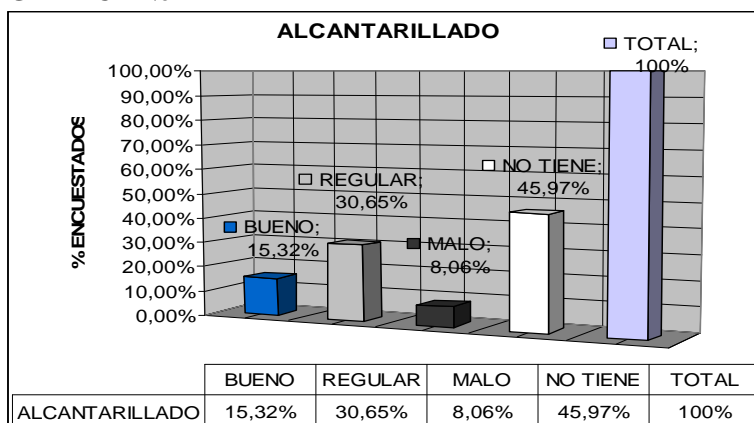
**Foto 57.** Administradora Pública Cooperativa “Aguas del Frailejón”  
Fuente: Corponariño Ipiales

<sup>18</sup> Transparencia y progreso, un compromiso con mi gente y mi pueblo. Los andes 2004 - 2007

<sup>19</sup> Plan de manejo del páramo de Paja Blanca, empresas administradoras del acueducto, pag141

El 30,65% de los encuestados manifiesta que el servicio de alcantarillado es regular como por ejemplo en el proyecto de fomento de tecnologías de producción más limpia en la producción del oro ya que en las minas de extracción quedan distantes del casco urbano ubicadas en la Nueva Esparta, la Victoria, San Vicente, la Gualconda. etc, además en cuanto a manejo de residuos sólidos, el Municipio no cuenta con un sistema adecuado de disposición final de basuras, aproximadamente son diez volquetadas que se producen semanalmente que son depositadas en las laderas de la vía Sotomayor-río Guaitara, sector La Carrera, las cuales por su volumen contaminan la quebrada El Chamizal y ha dañado el paisaje que existía en la zona.

**GRAFICA No 17**



FUENTE: Esta Investigación

En Sotomayor no existe un plan maestro de alcantarillado, las aguas son vertidas a las quebradas Chamizal y La Aurora, las que desembocan en las quebradas Piscoyaco y San Pedro, y finalmente a los ríos Pacual y Guaitara.<sup>20</sup>

Por otra parte la corporación Autónoma Regional (CORPONARIÑO), ha venido impulsando el manejo de los residuos sólidos en el Departamento de Nariño. A través del convenio con el fondo Nacional de regalías se implemento un proyecto de mejoramiento de áreas degradadas por la minería y como medida compensatoria dono implementos, insumos y hasta una planta de compostaje con capacidad para 3 toneladas, ubicada en el sector El Credo.<sup>21</sup>

El 8,06% de los encuestados manifiesta que este servicio es malo porque hay continuos represamiento de residuos sólidos lo que hace que se presenten malos olores y se generen focos infecciosos sobre la población que es beneficiara de los proyectos y que residen mas cerca de cabecera municipal. Otro problema es el uso inadecuado de los residuos que produce la cabecera municipal que son arrojados sin ningún tratamiento a una fuente de agua y la

<sup>20</sup> Transparencia y progreso, un compromiso con mi gente y mi pueblo. Los andes 2004 - 2007

<sup>21</sup> PAT. Plan de Acción Trienal 2007 - 2009

falta de canalización de las aguas residuales y servidas que salen de la cabecera pasan por un sector residencial sin canalización alguna generando molestias

El 45,97% de los beneficiarios de los proyectos que aproximadamente son 57 encuestados no poseen servicio de alcantarillado, ellos recurren a la utilización de posos sépticos. Otro aspecto que indica la ausencia de alcantarillado es como se disponen los vertimientos, es el relacionado con las aguas domésticas que son arrojadas directamente a las corrientes, en las viviendas que no disponen de lavaderos.

Muchas de las viviendas no tienen lavaderos y sistemas de conducción de las aguas negras, mientras que en las viviendas donde existe lavadero las aguas son vertidas a las huertas familiares y las aguas contaminadas se pierden por escurrimiento aguas abajo afectando los suelos y aguas de las comunidades y fincas vecinas.

Tabla No 31: **UNIDAD SANITARIA**

Unidad Sanitaria	BUENO		REGULAR		MALO		NO TIENE		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	15	12,10	80	64,52	19	15,32	10	8,06	124	100%

FUENTE: Encuesta de esta investigación

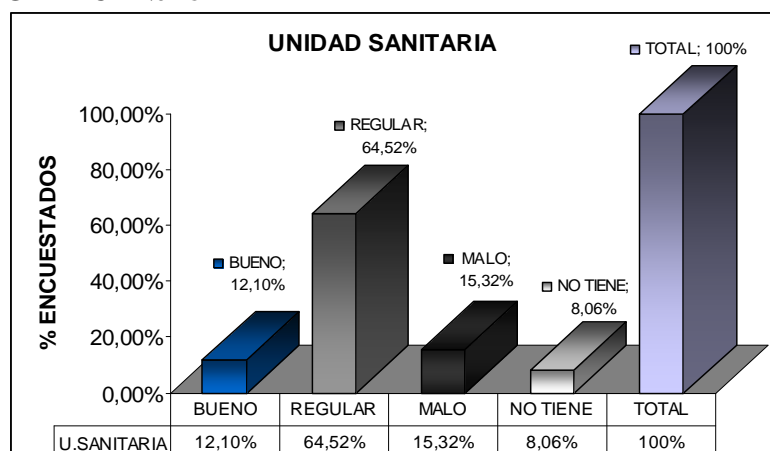
Dentro de la población encuestada el 12,10% manifestó tener buenas condiciones con respecto a la unidad sanitaria como por ejemplo el vertimiento en el 48% de las viviendas en el proyecto de reforestación Pasto - Chachagui se hace por vía inodoros presentándose carga directa a las corrientes en el 37% de las viviendas<sup>22</sup>.

El 64,52% de los encuestados expresa que la unidad sanitaria que ellos utilizan es regular, ya que utilizan letrinas y el mayor porcentaje de la población utilizan pozos sépticos, que en muchas veredas, centros educativos y demás se encuentran en malas condiciones por lo cual las aguas residuales domésticas se vierten directamente a los cuerpos de agua causando su contaminación.

<sup>22</sup> Actualización plan de ordenamiento de la cuenca del río Pasto, Pág. 49



**GRAFICA No 18**



FUENTE: Esta Investigación

El 15,32% manifiesta que la unidad sanitaria utilizada es mala ya que ellos utilizan en el sistema de eliminación la letrina con pozo negro conduciendo las aguas negras a las corrientes cercanas a las viviendas, generando de esta manera graves problemas de contaminación y deterioro de la calidad de vida viéndose afectada la población por malos olores que conllevan a la proliferación de vectores de enfermedades dermatológicas y respiratorias que son las más comunes en la población rural, especialmente la infantil. Estas unidades sanitarias en su gran mayoría están en muy mal estado. (ver Fotografía No 58)

Finalmente el 8,06% de los encuestados manifiesta no tener unidad sanitaria conduciéndolos a pedir este servicio a un hogar aledaño o a utilizar otro tipo de recurso sanitario. (ver Fotografía No 59)



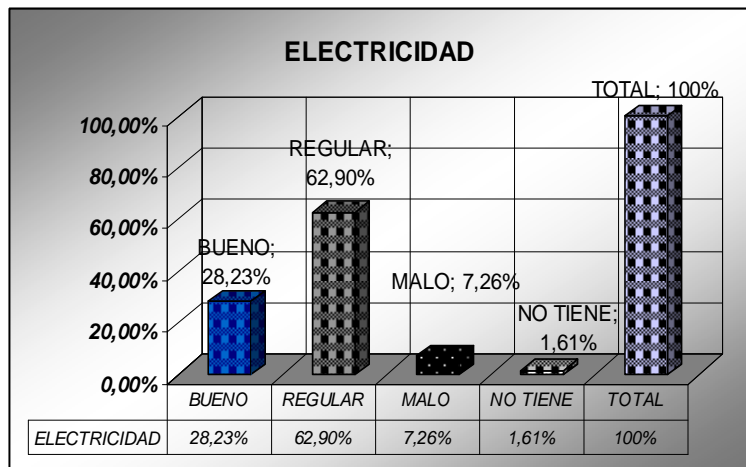
Fotos 58 y 59 Unidades Sanitarias predominantes en el páramo de paja blanca Fuente: Corporariño

**Tabla No 32: ELECTRICIDAD**

ELECTRICIDAD	BUENO		REGULAR		MALO		NO TIENE		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	35	28,23	78	62,90	9	7,26	2	1,61	124	100%

FUENTE: Encuesta de esta investigación

**GRAFICA No 19**



**FUENTE:** Esta Investigación

El 28,23% de las familias encuestadas catalogan el servicio de energía eléctrica como bueno ya que los beneficiados cuentan con un sistema de electrificación tanto en el área urbana como rural, si tomamos como referencia el los 7 municipios que contempla el páramo de paja blanca alrededor de los 2800 mts sobre el nivel del mar encontramos que por estar mas cerca de la cabecera municipal la gran mayoría posee este servicio, cabe resaltar que los municipios del Contadero, Guachucal y Ospina cuentan todos con el 100% de este servicio seguido por el municipio de Iles, el municipio de Sapuyes y el municipio de Gualmatán que cuentan con este servicio en un 90% aproximadamente.

El 62,90% de la población encuestada manifiesta que el servicio de energía eléctrica sobretodo en la cabecera municipal del municipio de Sotomayor en el proyecto de minería es muy regular, presenta una cobertura casi del 100% pero posee un gran número de postes de madera en mal estado, la línea de baja tensión no cubre todo el casco urbano. Con respecto al alumbrado público existe un gran número de lámparas quemadas, con muy baja cobertura. Hay que resaltar que los personas que trabajan en las minas algunos de ellos construyen residencias provisionales para habitarlas por la temporada de extracción del mineral instalando por ellos mismos sistemas de electrificación rudimentarios, por otro lado hay mineros que tienen sus viviendas aledañas a las minas las cuales si gozan de energía eléctrica con inconvenientes por cortes, apagones etc.

El 7,26 % de los encuestados manifiesta que el servicio de electricidad es malo ya que este tipo de servicio esta expuesto a racionamiento de luz ocasionados por problemas eléctricos como la disminución en la intensidad lumínica originados desde la cabecera municipal los cuales son muy constantes, afectando así el uso de aparatos de uso casero y conllevando a la utilización de plantas eléctricas, tanto para el uso cotidiano como para el alumbrado al interior de los socavones( Aventura en el suelo y subsuelo para la extracción de oro). Por otra parte estos problemas de energía han generado en el centro minero

ubicado en el municipio de Sotomayor utilizar medidas correctivas para el análisis químico de los componentes minerales ya que para estos se utiliza aparatos electrónicos muy sensibles a la variación eléctrica.

Tan solo un 1,61% de las familias encuestadas manifiesta no tener el servicio de electricidad ya que la localización de su vivienda se encuentra en zonas extrarurales en donde la tala de árboles es constante en la utilización de este insumo en la preparación de los alimentos.

**Tabla No 33: TELEFONIA**

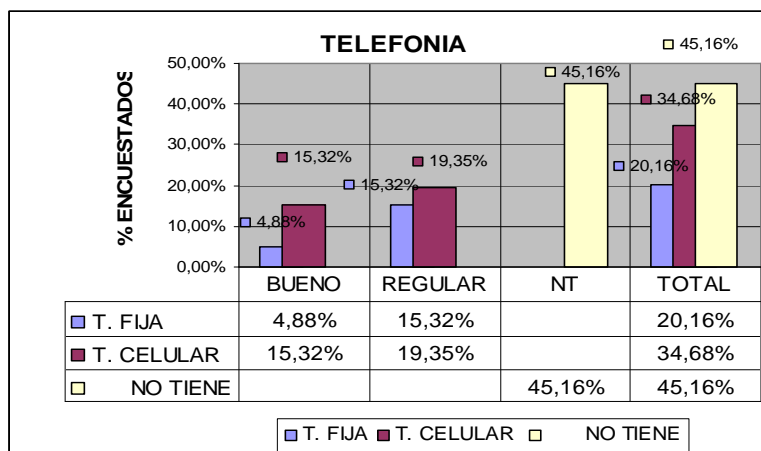
TELEFONIA	BUENO		REGULAR		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>T. FIJA</b>	6	4,88	19	15,32	25	20,16
<b>T. CELULAR</b>	19	15,32	24	19,35	43	34,68
<b>NO TIENE</b>					56	45,16
					124	100.00

FUENTE: Encuesta de esta investigación

En los diferentes proyectos analizados y sus respectivas zonas rurales no se cuenta con el servicio masivo de teléfono, la gran mayoría se presta en las cabeceras municipales; aunque en las condiciones actuales varios pobladores tienen servicio particular de teléfonos móviles, lo que facilita la comunicación.

Dentro del sector rural en donde hay mas proximidad con el ejecución de los proyectos, los medios de comunicación son mas indispensables para acortar distancias por esta razón el 35% de los encuestados posee telefonía celular y la catalogan un 15,32% como buena por cuestiones de tiempo y distancia lo cual no los obliga a tener que desplazarse obligatoriamente a la cabecera municipal para comunicarse a través de la telefonía fija y un 19,35% como regular ya que en algunas ocasiones se pierde la cobertura de la señal entre otros inconvenientes, además de que el servicio de telefonía fija es escaso, como por ejemplo en el proyecto de minería, en el municipio de Sotomayor, la vereda la Planada tan solo cuenta con 4 líneas de Telecom así como las veredas de los Guabos y la Loma.

**GRAFICA No 20**



FUENTE: Esta Investigación

Tan solo el 20.16% de la población rural encuestada posee telefonía fija, este servicio lo clasifican como bueno en un 4.88% básicamente por el uso particular que tienen los beneficiarios de este servicio de telefonía y regular lo califican un 15,32% porque en continuas ocasiones hay problemas de índole técnico, de fuerzas al margen de la ley o racionamientos de energía que de una u otra forma generan suspensión en la telefonía fija además los beneficiarios de los proyectos manifiestan que es escasa ya que para adquirirlo hay que desplazarse a los lugares donde prestan este tipo de telefonía por ejemplo algunas veredas como El Alto, El Guayabal, Pangús, Carrizal, San Juan, El Arenal, que poseen servicio a través de Compartel, ubicadas en la zona rural de los andes Sotomayor.

En cuanto al sector urbano existen 60 líneas telefónicas de las cuales 8 son oficiales, 37 comerciales, 15 residenciales. La cobertura en telefonía en el casco urbano de Sotomayor es del 20%.<sup>23</sup>

El 45,16% restante de los beneficiarios de los proyectos manifiesta que no tiene servicio propio de telefonía y que recurre a la telefonía móvil o la fija para la cual hay que desplazarse sea a la cabecera municipal o en las veredas que tengan Compartel.

En cuanto al servicio de telefonía en el proyecto de reforestación Pasto – Chachagui el servicio de telefonía es prestado por Telecom, complementario a esta infraestructura existe un servicio de 179 líneas en Chachagui en la parte media de la cuenca.<sup>24</sup>

En lo que hace referencia a las telecomunicaciones, en la parte alta del páramo de Paja Blanca correspondiente a las familias beneficiadas de los biodigestores

<sup>23</sup> Plan de desarrollo municipal los andes 2004 - 2007

<sup>24</sup> Actualización plan de ordenamiento cuenca del río pasto, Pág 48

el Estado no dispone de este servicio, por esa razón es prestado por empresas privadas de telefonía móvil para las familias que puedan tener acceso a ellas, el resto de personas que poseen telefonía móvil lo utilizan básicamente para recibir llamadas, mas que para realizarlas.

### 3.6 INGRESOS

**Tabla No 34: SUS INGRESOS MENSUALES SE ENCUENTRAN ENTRE:**

INGRESOS	No DE ENCUESTADOS	%
Menos de 100.000	45	36.29%
100.001 hasta 200.000	35	28.23%
200.001 hasta 300.000	19	15.33%
300.001 hasta 400.000	15	12.09%
mas de 400.000	10	8.06%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

El 36,29% de las personas manifiestan en lo que respecta a su ingreso se encuentra entre menos de 100.000 pesos donde priman los agricultores y amas de casa, lo que enmarca a la población en una economía basada en el sector agropecuario, mediante la siembra de diferentes cultivos y la cría de animales entre los que se destacan las especies menores, donde además los ocupados son jornaleros o jornaleras que venden su fuerza de trabajo ante la escasez de tierra, hay personas que manifiestan no cultivar ningún producto, en razón a la existencia de estos jornaleros que trabajan para el cultivo del minifundio.

Dentro del rango de los \$100.001 hasta \$200.000 se encuentra el 28,23% de los encuestados cuya problemática económica reside en el aprovechamiento indiscriminado de los recursos maderables y suelo, como en el proyecto de Paja Blanca puesto que los habitantes del Páramo tienen bajos ingresos económicos y su único sustento es la explotación de la tierra, teniendo el antecedente de que la mayoría de los pobladores son minifundistas, de los cuales los que mayor poseen tierra son 4 has. y ejercen la llamada agricultura de supervivencia. A pesar de esta problemática no se manifiesta la presencia de cultivos ilícitos.

Entre \$200.001 y 300.000 reciben el 15,33% de la población encuestada y hace referencia a los que cultivan principalmente la papa, producto que se comercializa a nivel regional y hacia el interior del país, haba, verduras y hortalizas, olloco y otros cultivos como maíz, cebada, oca entre las especies más representativas son en su orden el cuy, la gallina, ganado vacuno y los

cerdos, que en total abarcan el 85%.<sup>25</sup> Es importante anotar la representatividad de las especies menores (cuyes, gallinas, conejos, cerdos)

En el área rural del proyecto de reforestación Pasto - Chachagüi predominan sectores bien definidos de explotación tanto agrícola como pecuaria. En la parte alta y algún sector de la parte media de la cuenca hacia las parte mas altas de las laderas se realizan modos de producción basados en los cultivos temporales de autoconsumo y venta los cuales utilizan la mano de obra regional bajo ancestrales sistemas de intercambio del trabajo y él jornaleo en especie; sólo para determinadas labores se realiza el jornal pago con dinero. En la parte media y baja de la cuenca predominan las explotaciones de cultivos permanentes y semipermanentes, acompañados de las actividades pecuarias del tipo extensivo.

Entre los \$ 300.0001 y los 400.000 se encuentran el 12,09% de todas las personas beneficiadas de los proyectos que laboran en otras actividades como en el comercio de leche, quesos tanto a nivel regional como municipal, también laboran en el comercio formal como las pequeñas misceláneas que abastecen de diversos productos de primera necesidad.

Con base en el proyecto de reforestación Pasto – Chachagüi el área rural de la cuenca predominan sectores bien definidos de explotación tanto agrícola como pecuaria. En la parte alta y algún sector de la parte media de la cuenca del río Pasto hacia las parte mas altas de las laderas se realizan modos de producción basados en los cultivos temporales de autoconsumo y venta los cuales utilizan la mano de obra regional bajo ancestrales sistemas de intercambio del trabajo y él jornaleo en especie; para ciertas labores se realiza el pago del jornal con dinero el cual es de \$ 10.000 a 12.000 diarios los cuales de acuerdo a las temporadas de siembra o cosecha. En la parte media y baja de la cuenca predominan las explotaciones de cultivos permanentes y Semipermanentes, acompañados de las actividades pecuarias del tipo extensivo.

Los ingresos que superan los \$400.000 se encuentran el 8,06% de los pocos beneficiarios que comercian en gran medida con ganado vacuno y en el sector agropecuario y básicamente las personas que se encuentran beneficiadas del proyecto de minería sobretodo los dueños que tienen a cargo las minas que con respecto a los obreros que extraen directamente este mineral tienen mas beneficios económicos claro esta que la rentabilidad depende de la productividad de cada mina, del grado organizacional, tecnificación y volumen de extracción.

En pocos casos la actividad es rentable, pero para los pequeños mineros que operan en condiciones difíciles y se ven en la situación de realizar actividades complementarias, especialmente el cultivo de ilícitos para aumentar sus ingresos, se torna poco rentable. La gran mayoría de los mineros de este

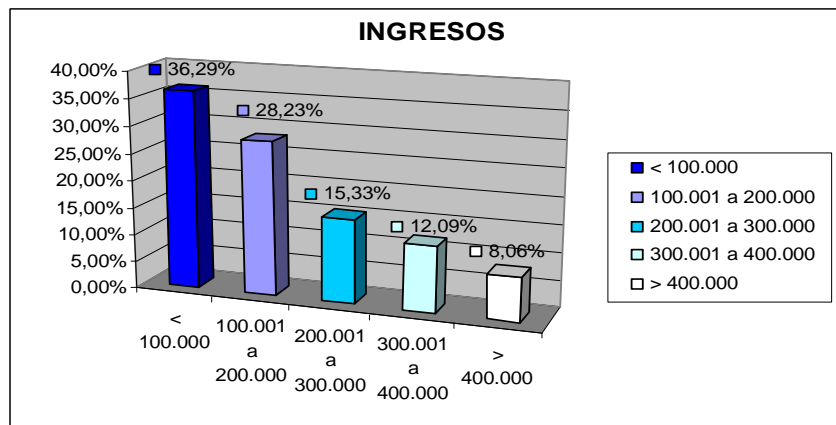
---

<sup>25</sup> Actualización plan de ordenamiento de la cuenca del río Pasto, Pág. 49

Distrito venden su producción a intermediarios que cotizan el valor muy por debajo del precio oficial

Para el caso específico del Municipio de los Andes una parte del oro producido se utiliza para la elaboración de joyas dándole un valor agregado que contribuye de alguna manera a aumentar los ingresos de la población minera.

**GRAFICA No 21**



FUENTE: Esta Investigación

### 3.7 INFORMACION DE LOS PROYECTOS

**Tabla No 35: ¿USTED PIENSA QUE HAY MAYOR GENERACIÓN DE EMPLEO POR CAUSA DEL PROYECTO?**

GENERACION DE EMPLEO	No DE ENCUESTADOS	%
<b>SI</b>	74	59.68%
<b>NO</b>	50	40.32%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00%</b>

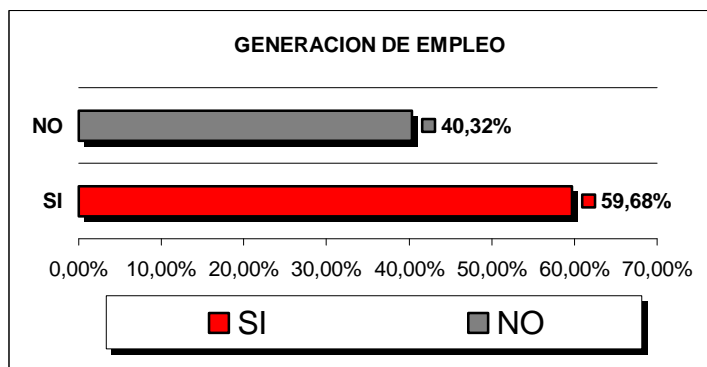
FUENTE: Encuesta de esta investigación

De la población encuestada se encuentra que el 59,68% de las personas se han visto beneficiadas por los proyectos a nivel laboral ya que estos generan remuneraciones salariales tanto directas con a los que laboran en los proyectos como indirectas para las personas que suministran los insumos, las herramientas y el transporte de estos como de mano de obra.

El 40,32% restante de los encuestados manifiesta que no se ha visto favorecido en cuanto a la generación de empleo puesto que ellos se dedican a la agricultura y la ganadería en forma de minifundios en donde se ven relacionados directamente con su fuente de ingresos, por otra parte ellos laboran en los proyectos con fines de adquirir materiales para la construcción de escuelas como de implementos escolares como lo son los computadores,

pupitres, útiles común acuerdo con los gestores del proyecto para beneficio del desarrollo de la comunidad principalmente de la infantil.

**GRAFICA No 22**



FUENTE: Esta Investigación

**Tabla No 36: ¿QUE BENEFICIOS CONSIDERA USTED QUE HA RECIBIDO CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO?**

BENEFICIOS	No DE ENCUESTADOS	%
Económica	51	41.13%
Social	9	7.26%
Ambiental	64	51.61%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

En cuanto a los beneficios recibidos por la comunidad por la ejecución de los proyectos, el 51,61% manifiesta tener mejor calidad ambiental ya que la orientación que se le da a los proyectos para la conservación del medio ambiente permite que en este se desarrolle un mejoramiento en cuanto a la humedad de los suelos, de flora y fauna generando así que los procesos de agricultura y ganadería en pequeña escala de los cuales también se perciben ingresos, sean mejores y mejor retribuidos como se puede destacar el proyectos de Reforestación Pasto – Chachagui en donde la comunidad en general participo del proyecto con fines sociales y ecológicos que generen conciencia en la conservación del zonas de vegetación.

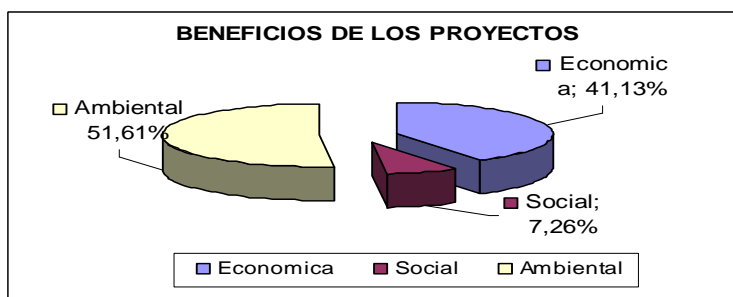
A su vez el proyecto de Fomento de tecnologías de producción más limpia en la minería de oro es otro de los cuales se esta viendo beneficiado ambientalmente debido a que mediante a estos procesos se conservan la características biológicas de tanto del agua como de los medios naturales en el tratamiento del oro conservando así el medio natural y disminuyendo los índices de contaminación.



El 41,13% de los favorecidos expresan que encuentran en los proyectos un beneficio económico en la ejecución de estos, destacando así por ejemplo el proyecto catalogado como “Conservación y manejo sostenible del ecosistema del Páramo de Paja Blanca (Biodigestores)” en el cual el gas metano producido por los residuos sólidos de los porcinos permite la no utilización del gas comercial y por ende el ahorro en el consumo de este.

A si mismo en el proyecto para la extracción del oro la implementación de nuevas tecnologías ha disminuido los costos y a mejorado los procesos productivos en la búsqueda de este mineral reflejándose en un aumento por parte de los ingresos de los trabajadores.

**GRAFICA No 23**



FUENTE: Esta Investigación

Tan solo el 7,26% expresa que se a ha visto beneficiado por los proyectos en la parte social sobretodo por la interacción de las asociaciones en los planes de acción comunal y los planes en los cuales los gestores de los proyectos buscan a los beneficiarios que se comprometan a la ejecución física del proyecto a su vez la asesoria en temas a nivel ambiental y ecológico a generado que las comunidades se consoliden mas en el conocimiento como en la sostenibilidad de los proyectos para así gestionar con otras entidades el desarrollo de programas para la protección del medio ambiente.

**Tabla No 37: ¿DE SU FAMILIA CUANTOS SE HAN INVOLUCRADO O ESTÁN TRABAJANDO EN LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS?**

EJECUCION DE PROYECTOS	No DE ENCUESTADOS	%
1 Persona	35	28.23%
2 Personas	35	28.23%
3 Personas	25	20.16%
4 Personas	15	12,11%
Mas de 4	14	11.29%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00%</b>

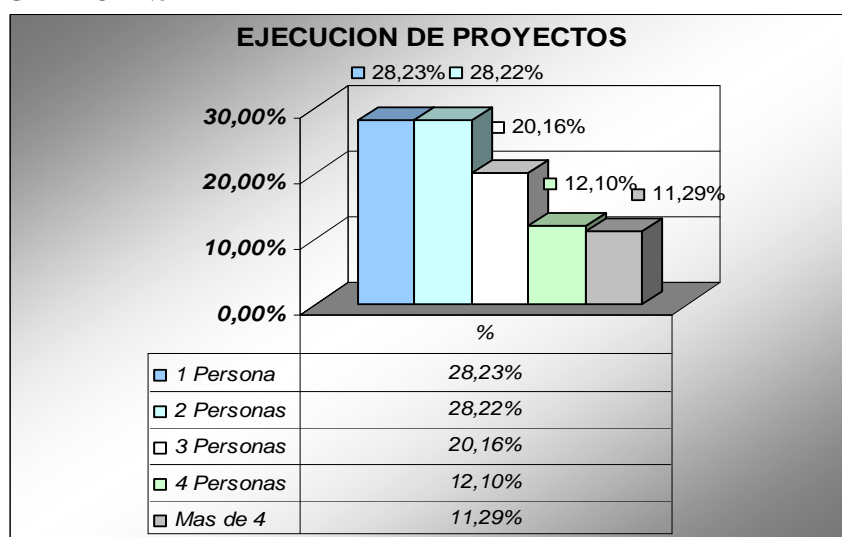
FUENTE: Encuesta de esta investigación

El 28.23% de los encuestados tienen involucrados a 1 y 2 personas de sus familias en los proyectos lo cual equivalen aproximadamente a 45 familias del

total encuestadas, primordialmente las personas que en estos casos esta mas directamente relacionado es el padre o madre cabeza de familia o en su defecto alguno de sus hijos que se encuentren dentro de la población económicamente activa o en edad de trabajar en labores que tienen que ver con el proyecto a desarrollarse respectivamente.

En el 20,16% de las familias encuestadas se encuentran involucradas 3 personas en la ejecución de los proyectos, estas personas por lo general son uno de los dos cabeza de familia y dos de los hijos, hay que destacar que la madre de familia se dedica a labores del hogar, al cuidado de los hijos menores, además se dedica a trabajar en los cultivos de pancoger y cuidado de animales, participa en diferentes momentos de la producción de alimentos, aporta una considerable cuota de trabajo durante la limpieza de terrenos, siembra, cosecha, transformación y comercialización de los productos del campo, y en muchos casos se dedica a procesos incipientes de agroindustria rural como es la producción de derivados lácteos, dulces, artículos decorativos, artesanías de paja toquilla, realizando sus labores en condiciones de marginalidad y como trabajo invisible. Dentro de los mas destacados se encuentran las asociaciones Bello Oriente, artesanos de Guaduas, Salud y Vida y los productores de panela pertenecientes al Proyecto de reforestación Pasto – Chachagui si dejar de lado los municipios de Gualmatan, Iles y El Contadero en el proyecto de los biodigestores en el Paramo de Paja Blanca.

**GRAFICA No 24**



**FUENTE:** Esta Investigación

Tan solo el 12,11% y el 11,29% de las familias tienen involucrados a 4 y mas personas en la ejecución de los proyectos que aparte de las personas que conforman el núcleo familiar son personas allegadas a la familia, personas forasteras que tienen vínculos con alguna de las familias relacionadas con los proyectos o sino se involucran familias completas o con hijos numerosos con el

fin de ejecutar mas rápido el proyecto y recibir los beneficios tanto, económicos, sociales como ambientales.

**Tabla No 38: ¿CONSIDERA USTED QUE LA INVERSIÓN SOCIAL QUE HACE CORPONARIÑO CONSULTA LAS NECESIDADES DE LA REGIÓN?**

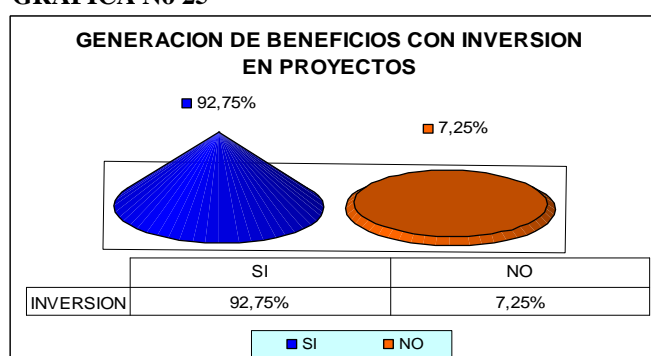
INVERSION EN PROYECTOS	No DE ENCUESTAS	%
SI	115	92,75%
NO	9	7,25%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

El 92,75% opina que la inversión social realizada por CORPONARIÑO consulta las necesidades de la región ya que como autoridad ambiental, esta ha buscado establecer y propiciar la conservación del medio ambiente a través de proyectos donde se beneficie la sociedad como uno de sus actores principales tanto por la generación de empleo como por la capacitación en torno a la sostenibilidad del medio donde se desarrollaron los proyectos.

El 7,25% de la población encuestada manifiesta que no se ha visto beneficiada de la inversión de los proyectos ya que la participación de algunas familias en los mismos es relativamente baja con respecto a otras, también se puede destacar el hecho de que la comunidad participante tiene otras fuentes de ingreso primordialmente en el sector agropecuario que hace que la comunidad preste mas atención a esta fuente de ingreso y no a la de los proyectos como se puede ver en el proyecto de reforestación Pasto – Chachagui y en el proyecto de conservación del páramo de Paja Blanca dentro de los 2800 y 3200 m.s.n.m

**GRAFICA No 25**



FUENTE: Esta Investigación

Por otra parte en reuniones desarrolladas de las diferentes comunidades manifiestan que las JAC correspondientes donde se desarrolla cada proyecto no tienen la colaboración ni el apoyo necesario para la ejecución de obras a

favor de la vereda, manifiestan que el apoyo se hace evidente dependiendo del favoritismo político de turno.

**Tabla No 39: ¿COMO CREE QUE HA AVANZANDO EL PROYECTO QUE SE ESTA EJECUTANDO?**

AVANCE DEL PROYECTO	No DE ENCUESTADOS	%
Muy bien	29	23.39%
Bien	87	70.16%
Atrasado	8	6,45%
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100,00%</b>

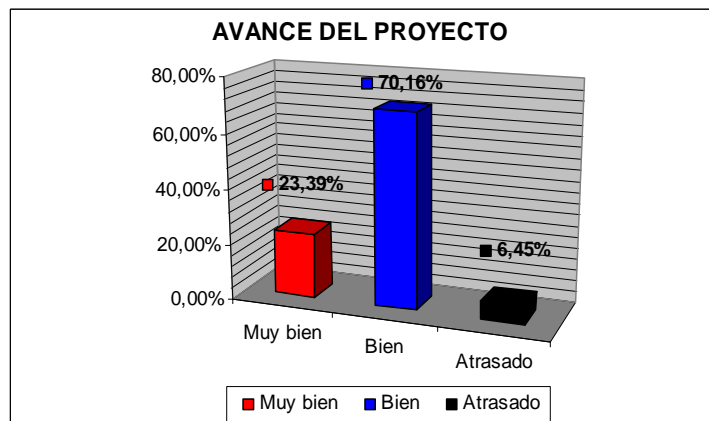
FUENTE: Encuesta de esta investigación

Del 100% de la población encuestada el 23,39% de ella manifiesta que el proyecto se desarrolla muy bien y satisfactoriamente tanto en ejecución como en el seguimiento del mismo, la capacitación en cuanto a la realización del proyecto, los aportes financieros y de capital humano han permitido el cumplimiento de las metas como de los objetivos propuestos por la comunidad.

Dentro de este avance el 70,16% de los encuestados expresa que el proyecto se desarrolla bien tanto en el esquema financiero como de capacitación del mismo sobre la comunidad beneficiada cabe destacar que el requerimiento de estos proyectos en las diferentes zonas de influencia ejerce en las autoridades ambientales competentes, como en la comunidad, un desarrollo eficiente y competente que permite catalogar a los proyectos dentro de un buen avance.

Tan solo el 6,45% de la comunidad cataloga el avance del proyecto de forma atrasada debido a inconvenientes en la coordinación en el desarrollo del proyecto, por desplazamientos hacia las zonas rurales donde se desarrolla el proyecto y por el proceso de legalización que exige toda entidad gubernamental que atrasa los procesos de ejecución y evaluación de los mismos.

**GRAFICA No 26**



FUENTE: Esta Investigación

**Tabla No 40: ¿CUALES CREE QUE ES LA MAYOR DIFICULTAD EN EL PROYECTO EJECUTADO POR CORPONARIÑO?**

DIFICULTADES EN EL PROYECTO	No DE ENCUESTAS	%	DIFICULTADES EN EL PROYECTO	No DE ENCUESTAS	%
Capacitación	12	9,68%	Orden publico	16	12,90%
Técnicas	18	14,52%	Económicos	16	12,90%
En la planeación	9	7,26%	Sociales en la región	7	5,65%
Administrativas	6	4,84%	Climáticos	29	23,39%
En desplazamiento	5	4,03%	Ninguno O no Sabe	6	4,84%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>40,32%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>59,68%</b>

FUENTE: Encuesta de esta investigación

Dentro de las mayores dificultades encontradas en la realización de los proyectos se encuentra en primer lugar los problemas climáticos con un 23,39% dentro de la población encuestada, ya que la continua variación del clima impide la reforestación de las diferentes zonas así como las sequías ocasionadas por la deforestación que no permiten dar humedad a los suelos.

Dentro de un 14,52% se encuentran las dificultades técnicas que obedecen a problemas ocasionados en la ejecución del proyecto como por ejemplo la rotura del plástico que envuelve los residuos sólidos del biodigestor en el proyectos de conservación del páramo de paja blanca, o averías presentadas en el martillo de trituración, maquinaria utilizada en el proyecto de minería para la pulverizar la roca que bajo procesos químicos se extrae el oro.

En el 12,90% también se encuentran las dificultades económicas que a opinión de la gente se debe a factores como falta de presupuesto para la compra de insumos, el transporte de los mismos o el atraso del presupuesto para la realización de las diferentes actividades relacionadas con el proyecto lo que desmotiva la ejecución del mismo por parte de la comunidad.

A su vez las dificultades de orden público se catalogan en un 12,90% según la población encuestada, ya que en las zonas rurales este flagelo es latente por parte de fuerzas al margen de la ley y por ende influye en el desarrollo del mismo, como por ejemplo, dificultades en la movilización a la zonas tanto de técnicos como de profesionales en el campo ambiental, la confiscación de aparatos electrónicos de uso netamente investigativo (Gps, altímetros, etc) como de insumos pertenecientes a los proyectos.

Un 7,26% expresa que hay problemas en la planeación con respecto a los acuerdos realizados con las alcaldías que tienen un compromiso con la comunidad y que realizan contrapartidas financieras en los proyectos a ejecutar

cabe resaltar que las disposiciones legales que tiene Corponariño con las diferentes alcaldías debe realizarse conjuntamente para poder ejecutar el proyecto tanto con el apoyo financiero como de capacitación para la realización del mismo, por ende este es uno de los motivos por los cuales a generado dificultades a la hora de desarrollar el proyecto.

El 7,26% opina que han tenido problemas en cuanto a la falta de continua capacitación por parte de los funcionarios a cargo recurriendo como es el caso del proyecto de conservación del páramo de paja blanca (Biodigestor) a buscar asesoría con otros beneficiarios del mismo proyectos en cuanto al procedimiento a seguir o las recomendaciones pertinentes a hacer frente a cualquier eventualidad.

El atraso en el desembolso de capital a partir de la supervisión de las ejecuciones parciales de los proyectos ha catalogado en el 4,83% a los problemas administrativos los cuales son relativos frente a cada proyecto dependiendo de la fuente de financiación como del monto de cada contrapartida. A si mismo los continuos aplazamientos por corte de presupuesto por parte de las algunas alcaldías, sus funcionarios y modificaciones de índole presupuestal a los contratos estatales hacen parte de las dificultades administrativas que generan atraso al desarrollo del proyecto y posibles sanciones tanto a los ejecutores como a los interventores de los proyectos.

El 4,03% de la población encuestada coincide con decir que una dificultad a la hora de efectuar los proyectos hace referencia al desplazamiento hacia los lugares de ejecución de los proyectos tanto por su distancia como por el desplazamiento de insumos lo que hace muchas veces que se retrase el progreso de los proyectos y por ende el desembolso de los recursos que se establecen según los objetivos cumplidos de la meta de cada proyecto.

Con respecto a la comunicación y el desplazamiento entre municipios y las principales ciudades del departamento, se realiza a través de vías primarias y secundarias, las que se encuentran en buen estado. Para la comunicación desde los cascos urbanos y las veredas, se realiza a través de vías de tipo terciario y caminos de herradura, los que se encuentran en su mayoría en pésimo estado de mantenimiento. La adecuación y el mantenimiento de las vías terciarias, corresponden a las entidades territoriales locales, quienes dependiendo de la importancia que represente la vía para el comercio o el transporte fluido, son atendidas, de lo contrario son abandonadas. De igual manera los caminos de herradura, que en la mayoría sirven de comunicación interveredal e intermunicipal, se encuentran en pesimo estado, el mantenimiento lo realiza la comunidad, sin embargo, estas prácticas colectivas (mingas) se han perdido.



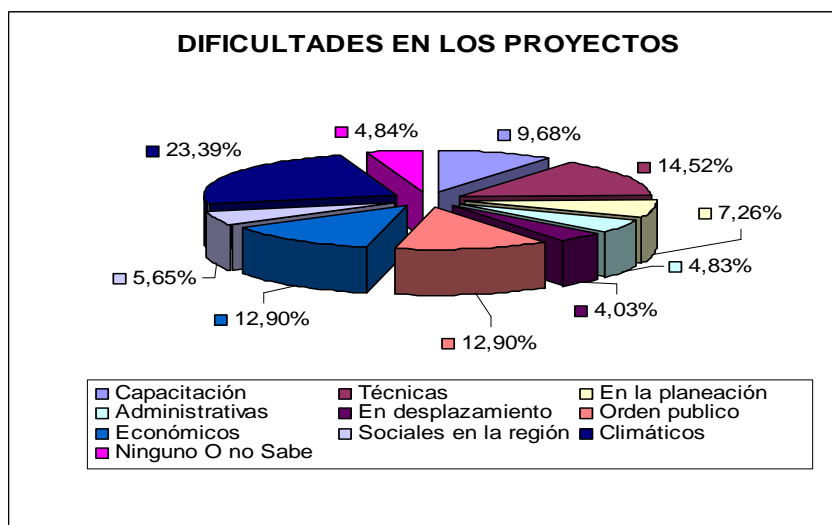
Fotos 60 y 61. Caminos de herradura en los municipios de Pupiales e Iles. Fuente Esta Investigación

El 5,65% de las encuestas realizadas han presentado dificultades relacionadas con el aspecto social como en el proyecto de minería en donde las explotación de este mineral a generado cobros extremos de arrendamiento sobre el uso del subsuelo, además del uso de los modelos demostrativos de algunos beneficiarios de manera lucrativa ha generado ciertos desacuerdos de la sociedad involucrada ya que la implementación de estos modelos demostrativos tienen como uno de sus objetivos el de facilitar, proteger y beneficiar la extracción de este mineral a toda la comunidad.

Además se puede destacar que la totalidad del Distrito minero se ve afectada por problemas de orden público y conflicto armado, especialmente presencia de grupos al margen de la ley, en continuo choque con autoridades policivas y militares.

Y por ultimo, el 4.84% de las personas encuestadas no manifiesta tener inconvenientes en cuanto al desarrollo de los proyectos ya sea por falta de comunicación con la realización del proyecto o porque sencillamente no han tenido problemas en la ejecución del mismo.

GRAFICA No 27



FUENTE Esta Investigación

## **4. MEJORAMIENTO EN LA IMPLEMENTACION DE LOS PROYECTOS**

Algunas recomendaciones de mejoramiento en la implementación de los procesos están en las siguientes recomendaciones generales sobre la ejecución y desempeño de los proyectos.

### **4.1 PROYECTO MINERO**

Dentro de las recomendaciones tanto para el proyecto como para el sector minero enfatizan en la necesidad de crear una comercializadora de oro ya que en toda la región minera que corresponde a los municipios de la Llanada, Samaniego, Ricaurte y los Andes Sotomayor entre otros no existe, y su comercialización básicamente es a través de intermediarios que compran y venden los gramos de oro de los mineros sujetos a continuas fluctuaciones de precio que en cierta medida genera un componente de inestabilidad en este sector.

Es por eso que la comercializadora desarrollaría un papel importante ya que aparte de que generaría estabilidad en los precios, permitiría llevar un registro de las cantidades de oro adquiridos en cada municipio, en cada mina y así generar estadísticas para futuros estudios y formulación de proyectos que permitan dar mayores beneficios tanto a los mineros como a la protección del medio ambiente.

Otro punto importante sería legalizar las minas, ya que en este municipio como en muchos otros hay minas en las cuales la extracción de este mineral se hace de una manera ilegal, artesanal y de la cual genera productividad a corto plazo ya sea por la mano de obra no calificada en los procesos de extracción o por la inadecuada metodología.

Por otro lado la legalización de las minas permite, a entes como el Fondo de Compensación Ambiental y a fondos extranjeros invertir en proyectos de protección del medio ambiente en general y del entorno en donde se desarrollan este tipo de proyectos, además de esto, también a entidades como el Fondo Nacional de Regalías permite financiar proyectos tanto en la parte de maquinarias, equipos, seguridad industrial como en proyectos de salud, vivienda, educación de las comunidades relacionadas con el sector minero y con otros sectores.

Es así como en la actualidad se necesita la formulación de un proyecto que consista en investigar, no solo en los efectos que produce la presencia de cianuro en las fuentes hídricas y medio ambiente, debido a la utilización en la extracción del oro, sino en los efectos que produce en los hombres, mujeres y niños que utilizan estas fuentes hídricas para su consumo y esto se puede si se legaliza las minas de extracción ya que en la formulación del proyecto afianzaría más la credibilidad y factibilidad del proyecto.



También es necesario la creación de distritos mineros en cada municipio ya que estos no poseen un distrito minero que los represente a nivel municipal en decisiones concernientes a su gremio a excepción del municipio de la Llanada que además de tener su distrito tiene conformada una oficina de asuntos mineros dirigida por un profesional a cargo en esta rama lo cual esta de tiempo completo en la gestión, legalización y hasta en la presentación de proyectos ante los diferentes fondos entre estos el de regalías, FCA entre otros .

En cuanto a la ejecución del proyecto es importante tener ciertos aspectos:

- ❖ Es indispensable dar una capacitación inicial a todos los ejecutores del proyecto (contratistas) de esta clase de proyectos, con el fin de descubrir y reconocer claramente la filosofía del programa y crear las estrategias necesarias para transmitir a los mineros la verdadera conciencia social del cuidado de la naturaleza.
- ❖ Por ser este proyecto un evento netamente cultural y didáctico, exige que los ejecutores de los proyectos entreguen sus esfuerzos más inteligentes para lograr que los usuarios se concienticen de la necesidad de cuidar los recursos naturales y evitar la contaminación de sus fuentes hídricas que son un recurso vital para los habitantes de las zonas posteriores en la cadena cíclica de la naturaleza.
- ❖ Es necesario que los contratistas dispongan de recursos pedagógicos modernos y eficaces como ayudas para realizar su labor didáctica de crear conciencia sobre la responsabilidad y obligación que tienen las comunidades mineras de mantener una naturaleza sana y limpia.
- ❖ El proyecto debe contener mecanismos de evaluación tanto para medir los logros obtenidos por los ejecutantes como para observar y medir los avances de cada comunidad en lo relacionado con los propósitos del proyecto.
- ❖ Se debe insistir en que el proyecto trata de inculcar en los mineros un espíritu investigativo para buscar siempre mejores resultados en la recuperación de oro y para evitar las pérdidas de mercurio; ese es el objetivo de los equipos del modelo demostrativo, que se deben usar con carácter didáctico, a manera de un laboratorio donde los mineros pueden realizar pruebas y ensayos hacia el logro de buenos procesos de beneficio.
- ❖ Aunque es una labor muy difícil, se debe intentar inculcar en los mineros el empleo de procesos de beneficio alternos como la concentración por gravimetría donde no se utiliza mercurio para la recuperación de oro.

## **4.2 PROYECTO DEL PARAMO DE PAJA BLANCA UNIDADES NO CONVENCIONALES DE ENERGIA BIODIGESTORES.**

Las unidades no convencionales de energía son un proyecto que tiene como fin proteger la naturaleza y el medio ambiente de los diferentes factores que atentan contra como por ejemplo, la tala de bosques que tiene como fin su utilización como combustible entre otros factores.

Por esta razón el mejoramiento y la implementación de este proyecto debe estar enfatizado en el acercamiento con comunidades y administraciones municipales, como actores clave en el desarrollo, gestión e instalación de los biodigestores, permitiendo sentar las bases para lograr unos actores sociales concientes de las riquezas que poseen, motivados en torno a la conservación y los beneficios del Páramo como de la sostenibilidad que el proyecto de las unidades no convencionales de energía esta generando, trabajando con el único fin de mejorar su calidad de vida, junto con unas administraciones municipales comprometidas con el desarrollo sostenible de esta región, dispuestas a articular esfuerzos y recursos técnicos, humanos y económicos para lograrlo.

En base a lo anterior se puede inferir que si hay una implementación de este proyecto en un forma de vida para la comunidades que viven en altitudes superiores a los 2800 m.s.n.m se puede gestionar para que las alcaldías, JAC`s y diferentes grupos asociativos de los 7 municipios que contemplan el páramo se comprometan en gestionar recursos, mano de obra, y capacitación tanto para la formular proyectos a diferentes entidades financiadoras como para la instalación a nivel poblacional de los biodigestores es así como en la actualidad este proyecto se esta expandiendo en las comunidades alrededor del volcán chiles teniendo una gran acogida ya que la implementación de este proyecto asciende a los 100 biodigestores instalados.

Ahora bien, con lo concerniente al entorno del páramo de paja blanca el principal argumento que sustenta la implementación para este proyecto es de una propuesta ecoturística ya que posee un potencial natural y ambiental, fundamentado en seis elementos que determinan su atractivo: Hace parte integral del Complejo Volcánico del Sur (Chiles, Cumbal, Azufral y Paja Blanca), posee una belleza paisajística desde y hacia el ecosistema, tiene gran importancia como estrella hídrica, posee riqueza y diversidad florística y faunística y existen caminos históricos o de conexión entre las diferentes localidades, todo esto articulado a una cultura integradora producto de los rasgos particulares del pueblo indígena de Los Pastos, que en su momento pobló esta zona.

Por otro lado en el contexto de la conservación se deben fundamentar varios procesos: Uno técnico, basado en diferentes estudios; uno de concertación y sensibilización con las comunidades, y uno de gestión ante diferentes

instancias para la declaratoria formal del Páramo Paja Blanca como un área natural protegida.

El desarrollo ecoturístico en el Páramo Paja Blanca debe direccionarse a partir de los siguientes ejes temáticos estructuradores: Planificación del proyecto y de la cadena de valor ecoturístico, sinergia técnica, económica y financiera, empoderamiento y formación, conservación y restauración, infraestructura sustentable, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, rescate del patrimonio cultural y promoción y divulgación.

En los niveles nacional e internacional existe una tendencia manifiesta a conservar los recursos naturales y el ambiente, que se concreta a través del Desarrollo Humano Sostenible, que implica compatibilizar el aprovechamiento de los recursos naturales con un desarrollo económico que permita hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Circunstancia, que se debe aprovechar para generar sinergias en torno a la conservación del Páramo Paja Blanca (planes de ordenamiento, educación ambiental, unidades no convencionales de energía Biodigestores) y para mejorar las condiciones de vida de la población allí asentada.

La planificación de un sitio ecoturístico, exige estrategias claves de manejo para mitigar o eliminar las amenazas específicas en contra del ecosistema al momento de motivar la afluencia de visitantes, la primera es realizar la zonificación para el uso de visitantes, la segunda planificar y diseñar los sitios para visitantes, la tercera diseñar una infraestructura sustentable, la cuarta definir los mecanismos para la generación de ingresos, la quinta el monitoreo y manejo del impacto de los visitantes y la sexta contar con unos guías naturalistas capacitados y acreditados por cuanto ellos se constituyen en el corazón del ecoturismo.

Algunas sugerencias en el aspecto técnico que pueden generar mejoras en los procesos en este proyecto.

- Plan de Manejo del páramo de paja blanca tanto en su componente de ordenamiento como en el de educación ambiental y de unidades no convencionales de energía biodigestores, debe incluir un plan de seguimiento y evaluación, que permita periódicamente medir el grado de pertinencia, efectividad y los impactos que cada acción genera.
- En todo proceso de manejo ambiental de ecosistemas de páramo, al igual que en el proceso de seguimiento y evaluación de los planes, programas y proyectos, la comunidad juega un papel importante, ya que ellos son los actores de control, seguimiento y continuidad.

- Considerando que Corponariño, es la entidad regional encargada de administrar los recursos naturales, debe ser así mismo la entidad articuladora de procesos integrales institucionales relacionados con la gestión ambiental, y así ganar esfuerzos y garantizar la continuidad de los proyectos.
- Hay que fortalecer a las organizaciones productivas, los grupos ecológicos conformados y las organizaciones locales, ya que no avanzaron en el propósito de trabajo permanente, esto permite concluir que su formación no obedeció a procesos continuos de construcción y de formación por parte de la comunidad, sino que se aprovechó la coyuntura de los proyectos productivos para organizarse y por ende no tuvieron seguimiento y acompañamiento de ningún nivel por parte de algunas comunidades

#### **4.3 PROYECTO DE REFORESTACION**

Básicamente en el proyecto de reforestación lo que se puede implementar es un proceso en el que las diferentes comunidades beneficiadas se comprometan a un proceso de sostenibilidad del proyecto en donde la mano de obra no calificada por parte de ellos genera espacios de pertenecía y además es un recurso muy importante para el mejoramiento continuo de este proyecto, dando la posibilidad a futuro de la formulacion de proyectos productivos en base a la agricultura de conservación en donde, con los mismos actores se puede generar la proyección y ejecución de mas ecosistemas sostenibles y durables.

Frente a esto Corponariño puede general asistencia técnica y ambiental con respecto a la conservación de los recursos naturales, educación ambiental a la comunidad en general y a diferentes instituciones. Por lo anterior, se puede decir que así como en otros proyectos como el del páramo de paja blanca en se ha conformado grupos defensores de la flora y fauna “defensores del páramo “así mismo se debería implementar un grupo asociativo en donde vele por la preservación de las zonas reforestadas como dinamizadores ambientales.

Algunas sugerencias en el aspecto técnico que pueden generar mejoras en los procesos en este proyecto:

- El manejo de los recursos naturales requiere la participación interinstitucional técnica y económica a fin de lograr resultados que impacten de manera positiva los ecosistemas intervenidos.
- Debe haber disponibilidad de cada uno de los insumos y materiales que se requieran en el proyecto para no generar retrasos en la ejecución del mismo.

- Se deben incrementar las plantaciones forestales protectoras y aislamiento de bosque en procesos de restauración, con el fin de contribuir a la conservación de las cuencas y a la sostenibilidad de la oferta hídrica junto con el desarrollo e incremento de actividades que contribuyan a disminuir los problemas erosivos.
- Hay que garantizar actividades de acompañamiento social relacionados con la sensibilización y educación ambiental, organización comunitaria, formación ciudadana, plantación participativa e ideas para ejercer derechos.
- Los procesos abordados, como aislamiento, repoblamiento forestal y restauración de bosques, requieren un compromiso institucional a largo plazo, a través de un seguimiento continuo.
- Los procesos administrativos dentro de la Corporación deben ser ágiles, con respecto a la legalización de los convenios, la asignación de recursos y por ende la entrega de los mismos, sea en dinero o en especies puesto que se trabaja con comunidades y ellas son muy sensibles al no cumplimiento oportuno de los compromisos establecidos por entidades oficiales.

## CONCLUSIONES

- El trabajo conjunto realizado con diferentes actores entre estos la comunidad, las entidades de financiación como FCA y Corponariño, forman una herramienta clave para aunar esfuerzos y realizar un buen trabajo de investigación que conduce a implementar y mejorar las técnicas tanto en la formulación como en la evaluación y seguimiento de los proyectos y así proporcionar criterios para la interpretación, procesamiento y reporte de resultados confiables; en evidencia de esto, están los talleres y salidas de campo realizadas en la zona de influencia de los proyectos, en donde es indudable el interés por la comunidad ejecutante del proyecto al plantearles nuevas alternativas de beneficio que conlleven a buscar mejores resultados económicos y ecológicos en el desarrollo de las actividades ambientales.
- El mejoramiento en la calidad de vida para lo cual están direccionados los diferentes proyectos se basan principalmente en la generación de alternativas de producción. La comunidad campesina en esta zona se mueve mas hacia un objetivo de estabilidad económico-familiar que hacia un objetivo de competitividad, por ello, los proyectos incorporan propuestas de producción sostenible, es decir, alternativas de agricultura ecológica u orgánica, puesto que la fragilidad de la región y sus potencialidades humanas deben ir de la mano para un desarrollo sustentable en un nivel socio - ambiental.
- A nivel general, los proyectos realizados por Corponariño tuvieron buenas estrategias de seguimiento y evaluación que permitieron definir los impactos y la pertinencia de las acciones llevadas a cabo en este ecosistema. Así mismo se definió responsabilidad a las entidades del orden local, regional y nacional, para que asumieran un seguimiento permanente a la dinámica y a los impactos del páramo de paja blanca, al proyecto minero y al de reforestación en términos ambientales, sociales, económicos y normativos, que permitieran alcanzar su protección y conservación.
- Las organizaciones productivas, los grupos ecológicos conformados y las organizaciones locales fortalecidas, avanzaron en el propósito de trabajo permanente, esto permite concluir que su formación obedeció a procesos continuos de construcción y de formación, además de que se aprovechó la coyuntura de los proyectos productivos para organizarse, se dio un proceso de base, y tuvieron seguimiento y acompañamiento constante.
- El continuo avance en el desarrollo de las actividades que programan dentro del seguimiento a los proyectos, se puede concluir que se hace preciso dar a conocer las limitaciones logísticas que tiene el equipo profesional para los diferentes proyectos, con el fin de seguir en el normal cumplimiento de lo establecido dentro de los objetivos del mismo, es por esto que un impedimento al desarrollo normal de las actividades de ejecución de los diferentes proyectos es la tramitología en los procesos jurídicos tanto para los ejecutores de los

proyectos (contratación) como en la asignación de recursos por parte de las entidades oficiales, generando así retrasos en la entrega de resultados y pérdida de credibilidad por parte de la comunidad beneficiaria.

## RECOMENDACIONES

El desarrollo del estudio social en los proyectos de reforestación, el proyecto de biodigestores del páramo de paja blanca como el proyecto minero conduce a plantear como primera recomendación general, la necesidad de establecer estrategias de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Otra de las posibles alternativas para la situación social tendría que ver con la creación o adopción de políticas que favorezcan a las familias que tienen sus predios ya que la explotación de los mismos es una de las opciones de supervivencia; de manera complementaria se hace necesario el fortalecimiento del sector social, expresado principalmente en la dotación de los centros educativos y de salud.

Con respecto a todos los proyectos que se les realice seguimiento y evaluación se recomienda la interventora constante tanto jurídica como en proyectos de personal especializado en el área por parte de Corponariño; se debe buscar la sostenibilidad de estos proyectos a futuro por parte de la mano de obra no calificada como del cuerpo de técnicos ambientales y profesionales de la corporación autónoma regional de Nariño.

En las actividades realizadas con los mineros, con los beneficiarios de los biodigestores y con las asociaciones de reforestación se ve el interés por conocer los desarrollos técnicos que promueven la protección del medio ambiente junto con reducción de la contaminación, lo que se debe aprovechar para intensificar una campaña con el fin de que ellos pongan en práctica todas las recomendaciones y orientaciones que se les puedan hacer, no solo acerca del buen manejo de los insumos, elementos y desarrollo de procesos productivos sino también del beneficio en la ejecución del proyecto y en beneficio de su comunidad.

Teniendo en cuenta que existen técnicas más modernas y prácticas para la determinación de mercurio es importante contemplar la posibilidad de dotar el laboratorio con nuevos equipos con los que se pueda hacer una evaluación más directa y con criterio poder dar a conocer a cada minero cual es su real responsabilidad frente al problema. Se recomienda vincular a los proyectos a los mineros más pequeños que se encuentran en las zonas más alejadas y que desconocen de los verdaderos riesgos y consecuencias de la incorrecta utilización del mercurio.

Hay que fomentar la divulgación de todo tipo de proyectos a nivel de vallas divulgativas e instalarlas en el área de desarrollo e influencia de los proyectos además de la difusión por medios radiales y audiovisuales, como se instalaron en el proyecto de reforestación Pasto – Chachagui para que así los resultados positivos que generan estos proyectos estimulen y propicien la conservación



del medio ambiente y generen en la comunidad una conciencia ambiental que beneficie en ultima instancia a la comunidad en general.

## BIBLIOGRAFIA

### TEXTOS

CORPONARIÑO. Plan de Gestión Ambiental Regional 2002 – 2012. San Juan de Pasto, 2001. p 112 – 130.

CORPONARIÑO. Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca alta del río Pasto. Julio de 1995.

Sección 1.02 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL LOS ANDES 2004 – 2007, “Un compromiso con mi gente y mi pueblo” Pág. 3 - 98

CORPONARIÑO. Plan de ordenamiento Ambiental y manejo sostenible del páramo Paja Blanca, Documento ejecutivo. Ipiales, 1996. 136 p.

CHACON, Bastidas Bolívar 1995, diagnostico de la contaminación con mercurio en el Municipio de Cumbitara – Pasto.

Ministerio del Medio Ambiente – Ministerio de Minas y Energía – MINERCOL 2004, guía minero ambiental de minería subterránea y patios de acopio de carbón, Bogotá.

CÓRDOBA Francisco y DEKOWSKI Claus, Plan de Desarrollo de Nariño – PLADENAR Diagnostico sectorial minero, Agosto 1987.

DEL PINO, Julio, CAMARENO, Luís Medio ambiente y sociedad, 384 páginas

INGENOMINAS. Mapa geológico de Colombia y memoria explicativa, plancha 429, Pasto, Departamento de Nariño, escala 1:100.000. Bogotá, D.C, 1995.

GARCIA ERAZO, Irene. Estudio Jurídico sobre la tenencia de tierras ubicadas dentro del área de protección absoluta del Páramo Paja Blanca.

CORPONARIÑO, DIOSESIS DE IPIALES. 1998.

CHACON, Bastidas Bolívar 1995, diagnostico de la contaminación con mercurio en el Municipio de Santacruz – Pasto.

MORALES J y ESTEVEZ J. El páramo: ¿ecosistema en vía de extinción?, LunAzul Revista Científica versión online. Manizales, Colombia. 2006.

ISAZA, Marisol; PEREA, Martín. Hacia una economía con umbral ambiental 230 paginas

MONTOYA, Bernabe. La ciudad en que vivimos. Estado de los recursos naturales y del ambiente. Contralor de Medellín. 1994.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE.  
1989. Volumen XII, edición revisada. Nairobi, Kenya

**CITA DE DOCUMENTOS OFICIALES:**

PLAN DE ACCIÓN TRIANUAL 2004 – 2006 San Juan de Pasto Mayo de  
2007.150 paginas

PLAN DE ACCIÓN TRIANUAL 2007 – 2009 San Juan de Pasto Junio de  
2007.147 paginas

GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Plan de Desarrollo de Nariño. “La Fuerza del  
Cambio Continua”. 2004-2007.

UMATA, Pasto. Proyectos ejecutados, Fortalecimiento Técnico Empresarial  
2001-2003.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Gobernacion de  
Nariño, Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente, Consolidado 2007

## NETGRAFIA

<http://www.corponarino.gov.co/>

<http://www.miniambiente.gov.co/>

<http://www.asocars.gov.co/>

[http:// www.gobernar.gov.co/](http://www.gobernar.gov.co/)

[http:// ximo1979.blogspot.com/2006/07/medio-ambiente-y-globalizacion.html](http://ximo1979.blogspot.com/2006/07/medio-ambiente-y-globalizacion.html)

[http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos\\_ambientales#Presentaci.C3.B3n](http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales#Presentaci.C3.B3n)

Visión Nariño 2030, Plan de Desarrollo 2004 – 2007 “ La Fuerza del Cambio Continua” [www.gobernar.gov.co](http://www.gobernar.gov.co) Fecha de consulta 9 de Agosto de 2007