

**ESTADO ACTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA
MORASURCO, MUNICIPIO DE PASTO**

**YULI YANIRA ERAZO MONTENEGRO
LEIDY VIVIANA GUERRERO GUERRON**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2013**

**ESTADO ACTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA
MORASURCO, MUNICIPIO DE PASTO**

**YULI YANIRA ERAZO MONTENEGRO
LEIDY VIVIANA GUERRERO GUERRÓN**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Geógrafo
con énfasis en planificación regional.
Modalidad Tesis**

**Asesora: Esperanza Muriel Ruano
Profesora asistente Departamento de Geografía-Universidad de Nariño**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
SAN JUAN DE PASTO
2013**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Noviembre 2012

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por permitirnos alcanzar una meta más en nuestras vidas y hacer posible la construcción de esta investigación.

A nuestras familias por apoyarnos durante el proceso de formación profesional a pesar de los obstáculos que tuvimos, porque siempre nos dieron la fuerza y el coraje para hacer este sueño posible.

Expresamos gratitud a nuestra asesora Esperanza Muriel Ruano quien con su experiencia, dedicación, conocimiento y paciencia nos guio de la mejor manera para alcanzar nuestros objetivos.

De forma especial agradecemos a nuestros jurados. Germán Narváez quien contribuyó con la construcción del trabajo siendo un asesor más para el desarrollo de esta investigación. De igual manera al Ingeniero Mauricio Burbano quien facilito la información y requerimientos del sistema local de áreas protegidas siendo una base fundamental para seguir con esta temática y contribuir con el desarrollo ambiental del municipio de Pasto.

Agradecemos a todos nuestros formadores del departamento de geografía quienes se encargaron de transmitir su conocimiento y nos orientaron para adquirir gusto por la geografía.

A la Alcaldía Municipal de Pasto, en especial a la Secretaria de Gestión y Medio Ambiente quien nos acogió de una forma agradable.

A las comunidades de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera, La Laguna, El encano por compartirnos y ayudarnos con la información primaria y a todas las personas que participaron directa e indirectamente en el desarrollo de esta investigación.

A todos nuestros compañeros con quienes compartimos momentos inolvidables porque nos acompañaron durante todo el proceso de formación profesional, en especial a July Blandon, Luis Carlos Cabrera y Jonathan Castro por estar siempre apoyándonos y lo más importante por brindarnos una sincera amistad. A Felipe Solarte y Johanna Souza que aunque no están presentes los seguimos recordando con mucho cariño. A todos infinitas gracias los llevaremos siempre en el corazón.

DEDICATORIA

A DIOS. que me ha dado la oportunidad de lograr mis objetivos, alcanzar mis sueños y regalarme una maravillosa familia.

A MIS PADRES. Omaira Montenegro y Alvaro Erazo porque siempre han estado a mi lado en mis alegrías y tristezas ayudándome siempre a conseguir mis sueños, porque han creído en mi y han sido mis verdaderos amigos, gracias por amarme, apoyarme e impulsarme a seguir este camino, me siento muy afortunada de ser su hija porque siempre deposito mi confianza en ustedes al contarles mis experiencias, desatinos y anhelos, nunca me han juzgado, solo me han regalado su incondicional apoyo y por eso admiro su enorme paciencia y fortaleza, mil gracias por hacer de mí la mujer que soy, con su ayuda hoy alcanzo otra meta más en mi vida, mi formación profesional; sería interminable escribir la gratitud que siento por ustedes, por eso no me queda más que decirles que los amo con todas las fuerzas de mi corazón.

A MI HERMANO. Yesid Alexis Erazo Montenegro quien me ha acompañado durante todos los días de mi vida, por darme siempre su apoyo, a ti es a quien debo el poder enfrentar la vida con entusiasmo y convicción, por fomentar en mí el deseo de superación y el anhelo de nunca dejar de soñar porque todo puede ser posible, hermanito se que nunca voy a estar sola porque te tengo a ti mi amigo y compañero te amo.

A Edwin Jesid Yandun Gómez por estar presente en todo momento, hoy se que no he llegado sola, porque tú siempre has estado conmigo, gracias por abrazarme en mis abismos, porque cuando lo haces quiero quedarme así junto a ti para siempre, por protegerme, ayudarme, amarme, tolerarme, por hacerme soñar despierta, por ser mi amigo y compañero de sentimientos, por darme toda tu sinceridad muchas gracias, se que estaremos juntos hasta el fin de nuestros días, te amo.

A MIS AMIGAS. Leidy Guerrero y July Blandón quienes hicieron de mi vida una experiencias inolvidable, siempre recordare los buenos momentos que pasamos juntas, ustedes tienen un gran espacio en mi corazón.

YULI YANIRA ERAZO MONTENEGRO

DEDICATORIA

A DIOS. Por brindarme toda la fuerza y la sabiduría para hacer de esta meta una realidad, por permitirme vivir cada instante y cada momento al lado de las personas que Amo. Gracias Diosito y te ofrezco a ti todo lo que tengo, todo lo que soy, todo lo que quiero y todo lo que sueño.

A MI MADRE. Lucía Guerrón Por su apoyo incondicional , por todo su amor, comprensión y paciencia durante estos años de mi vida y quien ha sido una pieza clave en mi desarrollo profesional. Mil gracias porque siempre estas a mi lado sin condiciones.

A MIS HERMANOS. Miller y Andrés Guerrero por su constante apoyo y por el gran cariño que me han brindado siempre.

A MIS AMIGAS. Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y por los momentos inolvidables que compartimos mil gracias Yanira Erazo y July Blandon.

LEIDY VIVIANA GUERRERO

RESUMEN

El páramo y la selva altoandina Morasurco están ubicados a 1°11'0"- 1°17'0" latitud norte respecto a la línea Ecuatorial y 77°8'30"- 77°16'0" longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Hacen parte de la cuenca alta del río Pasto donde nacen varias fuentes hídricas que surten de agua a diferentes acueductos del sector rural del área de influencia y parte del sector urbano de San Juan de Pasto. Poseen una alta diversidad ecosistémica y funcionan como corredores biológicos que ofrecen bienes y servicios ambientales permitiendo la relación entre el ser humano y la naturaleza, generando una sostenibilidad y equilibrio ambiental. Sin embargo la desmesurada ampliación de la frontera agropecuaria ha ocasionado un impacto en estos ecosistemas.

Esta investigación se encuentra enmarcada en la línea denominada, problemáticas y evaluación ambiental donde se tuvieron en cuenta diferentes métodos, técnicas y herramientas cuanti – cualitativas que facilitaron el conocimiento del estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco. El estudio consta de una descripción del área, la caracterización de las unidades biofísicas, socioeconómicas, conflictos de uso de suelo y la estructuración del plan de acción donde se formularon varios proyectos orientados a la protección, conservación y uso sostenible de los bienes y servicios ambientales, como lo establece la resolución 0769 del 2002 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La caracterización físico biótica comprende los aspectos relacionados con geología, geomorfología, suelos, cobertura vegetal, zonas de vida y clima. A si mismo se describió el componente socioeconómico teniendo en cuenta los sistemas productivos, las organizaciones comunitarias y las condiciones de vida de la población como salud, educación y saneamiento básico. De acuerdo al resultado de estos elementos se constituyeron unidades de paisaje que permitieron establecer la aptitud de la tierra y conocer los conflictos que se generan cuando el uso actual y potencial causan un desequilibrio ambiental y una degradación de los recursos naturales.

El plan de acción se lo estructuró con los resultados del diagnóstico y la prospectiva que se obtuvo a través de trabajo de campo, encuestas, entrevistas y talleres donde se utilizaron diferentes técnicas, facilitando así la participación de las comunidades de los corregimientos Morasurco, Buesaquillo, Cabrera, La Laguna y el Sistema Local de Áreas Protegidas SILAP coordinada por la Alcaldía de Pasto, a través de la Secretaria de Gestión y Medio Ambiente, obteniendo las principales problemáticas económicas, sociales y ambientales que se presentan en estas áreas, a partir de ello se establecieron proyectos orientados a la protección, conservación, uso sostenible y potencial de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco. La cartografía elaborada consta de 12 mapas temáticos de los cuales 10 son a escala 1:25.000 y 2 a escala 1:100.000 para cada uno de los componentes físicos que integran estos ecosistemas.

Esta investigación es un aporte para la declaración de Áreas protegidas locales y un insumo para la conformación del corredor biológico de los ecosistemas de páramo y alta montaña de Morasurco, Divina Pastora y Tábano Campanero.

ABSTRACT

The páramo and the altoandina Morasurco jungle are placed to 1°11'0"- 1°17'0" north latitude respect Equatorial line y 77°8'30"- 77°16'0" west longitude respect meridian Greenwich. They are part of the high watershed of the Pasto river where originate different water sources that give of water to several aqueducts of rural zone of the influence area and part of the urban zone of San Juan de Pasto. They have a high diversity ecosystem and these work like biological corridors that offer environmental goods and services leaving the relation between the human being and the nature, generating a sustainability and environmental balance. However the accelerated expansion of the farm border has caused impact in these ecosystems.

This research is in the line named, environmental problematic and exam where it was important the methods, techniques and qualitative quantitative tools that got easy the knowledge of the actual zone of the ecosystem of paramo y Morasurco altoandina jungle. The studio is about area descriptions, the characterization of the biophysical units, socioeconomics, conflicts use land and the structuring of action plan where it is was made different projects oriented to the protection, conservation and sustainable use of the environmental goods and services, like it sets the resolution 0769 of 2002 the Ministry of Environment, Housing and Territorial Development to day Ministry of Environment and Sustainable Development (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

The physical biotic characterization sets the aspects related with geology, geomorphology, lands, vegetable coverage, zones of the lives and the weather. Of The same way it was describe component socioeconomic finding the productive system, the community's organizations and the terms of life of the populations like health, education and basic sanitation. According to the result of these elements were established landscape units that allowed us to establish the aptitude of land and know the conflicts that occur when the actual use and potential cause environmental imbalance and degradation of natural resources.

The action plan is structured with the diagnostic results and prospective that was obtained through field work, surveys, interviews and workshops where it was used different techniques, thus facilitating the participation of communities in the districts Morasurco, Buesaquillo, Cabrera, La Laguna and the Local System of Protected Areas SILAP coordinated by the city of Pasto, through the Department of Management and the Environment, obtaining the principal economic issues, social and environmental that occur in these areas, since it was established projects aimed at the protection, conservation, sustainable use and potential of forest ecosystems and high Andean plateau Morasurco. The developed mapping consists of 12 thematic maps of which 10 are at 1:25.000 and 2 to 1:100.000 scale, for each of the physical components that make up these ecosystems.

This research is a contribution to the declaration of protected areas and local input for the conformation of the biological corridor of wilderness ecosystems and high altitude Morasurco, Divina Pastora and Tabano Campanero.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	25
1. PROBLEMA	27
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	27
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	28
2. JUSTIFICACIÓN	29
3. OBJETIVOS	30
3.1 OBJETIVO GENERAL	30
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
4. DESCRIPCION Y LOCALIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO, MUNICIPIO DE PASTO	31
4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO, MUNICIPIO DE PASTO A NIVEL DE COLOMBIA	33
5. MARCO REFERENCIAL	34
5.1 ANTECEDENTES	34
5.2 MARCO CONCEPTUAL	37
5.2.1 Páramo	37
5.2.2 Clima de páramo	40
5.2.3 Socio-economía de los páramos	41
5.2.4 Plan de acción ambiental	42
5.2.5 Selva altoandina	43
5.2.6 Áreas protegidas	44
5.2.7 Conflictos de uso de suelo	45
5.3 MARCO LEGAL Y NORMATIVO	46
5.3.1 Constitución política de Colombia de 1991	46
5.3.2 Ley 99 de 1993	46
5.3.3 Ley 165 de 1994	47
5.3.4 Decreto ley 2811 de 1974	47
5.3.5 Resolución 0769 del 2002	48
5.3.6 Resolución 0839 de agosto del 2003	48
5.3.7 Acuerdo 041 de Noviembre del 2010	49
6. METODOLOGÍA	50
6.1 FASE UNO	50
6.1.1 Elaboración mapa base y delimitación del área de estudio	50

	pág.
6.2 FASE DOS	50
6.2.1 Caracterización físico biótica y socioeconómica	50
6.3 FASE TRES	54
6.3.1 Cobertura y uso de suelo	54
6.4 FASE CUATRO	55
6.4.1 Conflictos de uso de suelo	55
6.5 FASE CINCO	56
6.5.1 Propuesta de plan de acción.	56
6.6 ESQUEMA METODOLÓGICO	59
7. ASPECTOS FÍSICO- BIÓTICO	60
7.1 GEOLOGÍA	60
7.1.1 Estratigrafía	60
7.2 GEOMORFOLOGÍA	62
7.2.1 Altiplanicie	63
7.2.2 Montaña	63
7.2.3 Valles	63
7.2.4 Pendientes	64
7.3 SUELOS	66
7.3.1 Suelo de montaña extremadamente frio húmedo y muy húmedo, unidad MECc	67
7.3.2 Suelo de montaña en clima muy frio húmedo y muy húmedo, unidad MHAc	67
7.3.3 Suelo de montaña en clima muy frio húmedo y muy húmedo, unidad MHAd	68
7.3.4 Suelo de montaña en clima muy frio húmedo y muy húmedo, unidad MHAf	68
7.3.5 Suelo de montaña en clima muy frio húmedo y muy húmedo, unidad MHAg	68
7.3.6 Suelo de montaña en clima frio húmedo y muy húmedo, unidad MLAf	68
7.3.7 Suelos de altiplanicie en clima frio seco, unidad AMBb - AMDd	69
7.3.8 Suelos de Altiplanicie en clima frio húmedo y muy húmedo, unidad ALDd	69
7.3.9 Suelo de altiplanicie en clima frio seco, Unidad AMEg2	69
7.4 ASPECTOS HÍDROGRÁFICOS	70
7.5 CLIMA	71
7.5.1 Precipitación media mensual	72
7.5.2 Precipitación interanual	73
7.5.3 Temperatura media mensual	74
7.5.4 Temperatura interanual	76
7.5.5 Humedad relativa mensual	77
7.5.6 Brillo solar mensual	78
7.5.7 Balance hídrico de la Estación Obonuco	79
7.5.8 Balance hídrico del Aeropuerto Antonio Nariño	80

	pág.
7.6 FLORA	84
7.7 FAUNA	85
7.7.1 Mamíferos	86
7.7.2 Aves	86
7.8 ZONAS DE VIDA	86
7.8.1 Bosque seco montano bajo (bs-MB)	86
7.8.2 Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)	87
7.8.3 Bosque muy húmedo montano (bmh-M)	87
7.8.4 Páramo subandino (p-SA)	87
7.9 COBERTURA Y USO DE SUELO	87
7.9.1 Territorios agrícolas	87
7.9.2 Áreas agrícolas heterogéneas	89
7.9.3 Bosques y áreas seminaturales	90
7.9.4 Vegetación herbácea o arbustiva	91
8. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	94
8.1 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO CORREGIMIENTO DE MORASURCO	94
8.1.1 Breve reseña Histórica	94
8.1.2 Localización Geográfica	94
8.1.3 Aspectos Demográficos	94
8.1.4 Características de las Viviendas	96
8.1.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios	99
8.1.6 Actividades económicas	102
8.1.7 Salud	104
8.1.8 Educación	104
8.2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO	107
8.2.1 Breve reseña histórica	107
8.2.2 Localización Geográfica	108
8.2.3 Aspectos Demográficos	108
8.2.4 Características de las viviendas	111
8.2.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios	114
8.2.6 Vías de comunicación	116
8.2.7 Actividades Económicas	117
8.2.8 Salud	121
8.2.9 Educación	121
8.2.10 Relación con el territorio	122
8.2.11 Aspectos políticos y organizaciones comunitarias	122
8.2.12 Prácticas de conservación	123
8.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DEL CORREGIMIENTO DE CABRERA	125
8.3.1 Breve Reseña Histórica	125
8.3.2 Localización Geográfica	125
8.3.3 Aspectos Demográficos	125
8.3.4 Características de las viviendas	128

	pág.
8.3.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios	130
8.3.6 Vías de comunicación	133
8.3.7 Actividades económicas	134
8.3.8 Abonos orgánicos	138
8.3.9 Salud	139
8.3.10 Educación	139
8.3.11 Relación con el territorio	141
8.3.12 Prácticas de conservación	141
8.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO CORREGIMIENTO DE LA LAGUNA	144
8.4.1 Breve reseña Histórica	144
8.4.2 Localización Geográfica	145
8.4.3 Aspectos Demográficos	145
8.4.4 Características de las viviendas	147
8.4.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios	150
8.4.6 Vías de comunicación	153
8.4.7 Actividades Económicas	154
8.4.8 Salud	157
8.4.9 Educación	158
8.4.10 Organización Comunitaria e Institucional	160
8.4.11 Prácticas de conservación	161
8.5 MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL ÁREA DE ESTUDIO MORASURCO	164
9. CONFLICTOS DE USO DE SUELO	166
9.1 UNIDADES DE PAISAJE	166
9.1.1 Paisajes con predominancia de elementos Antrópicos sobre Bióticos	166
9.1.2 Paisajes con predominancia de elementos Abióticos sobre Bióticos	167
9.1.3 Paisajes con predominancia de elementos Bióticos sobre Abióticos	167
9.1.4 Paisajes con predominancia de elementos Bióticos sobre Abiótico con acción acción Antrópica	167
9.2 VOCACIÓN DEL SUELO	168
9.2.1 Aptitud por unidad de paisaje	168
9.2.2 Vocación del suelo	169
9.3 CONFLICTOS DE USO DE SUELO	171
9.3.1 Adecuado	171
9.3.2 Sub uso	171
9.3.3 Sobre uso	171
10. PROSPECTIVA DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO	172
10.1 PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD	172
10.2 ÁRBOL DE PROBLEMAS	173
10.3 PASADO (RETROSPECTIVA)	174
10.4 PRESENTE (PERSPECTIVA)	175

	pág.
10.5 FUTURO (PROSPECTIVA)	175
10.6 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS	177
10.6.1 Escenario Tendencial	177
10.6.2 Escenario deseado	178
10.6.3 Escenario concertado	178
11. PLAN DE ACCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO	179
11.1 PERFILES DE PROYECTOS	180
11.1.1 Proyecto 1. Recuperación de las rondas hídricas que hacen parte de los ecosistemas de páramo y Selva Altoandina Morasurco	180
11.1.2 Proyecto 2. Propuesta de planificación rural	182
11.1.3 Proyecto 3. Producción de abonos orgánicos	184
11.1.4 Proyecto 4. Técnicas de conservación de suelos a través del mejoramiento de prácticas agrícolas	186
11.1.5 Proyecto 5. El ecoturismo como estrategia de conservación y alternativa económica en Morasurco	188
11.1.6 Proyecto 6. La educación ambiental como estrategias para la conservación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	190
11.1.7 Proyecto 7. Recuperación de áreas degradadas en las veredas San Francisco de Buesaquillo y La Huecada - Corregimiento de Buesaquillo	192
11.1.8 Proyecto 8. Planificación de unidades de producción	194
11.1.9 Proyecto 9. Propuesta de ampliación de áreas protegidas hacia los ecosistemas de páramo Morasurco y San Francisco	196
11.1.10 Proyecto 10. Manejo y producción sostenible de cuyes en el área de estudio Morasurco	198
11.1.11 Proyecto 11. Fortalecimiento de las organizaciones comunitarias en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna	200
11.1.12 Proyecto 12. Manejo integral de residuos sólidos	201
11.1.13 Proyecto 13. Ampliación la cobertura de sistemas sépticos en las viviendas aledañas a las fuentes hídricas	202
11.1.14 Proyecto 14. Estrategias para minimizar los conflictos de uso y ampliación de la frontera agrícola	204
12. SÍNTESIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO	207
12.1 SÍNTESIS DE RESULTADOS	221
13. CONCLUSIONES	224
14. RECOMENDACIONES	227
BIBLIOGRAFIA	229
ANEXOS	234



LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Coordenadas Geográficas de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	32
Tabla 2. Hectáreas de los corregimientos del área de estudio	32
Tabla 3. Muestreo para la aplicación de encuestas, para el área de estudio de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Municipio de Pasto	53
Tabla 4. Adaptación de la Metodología Corine Land Cover	55
Tabla 5. Estratigrafía	62
Tabla 6. Pendientes de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Municipio de Pasto	65
Tabla 7. Símbolos de la nomenclatura de suelos de Nariño	67
Tabla 8. Clase cartográfica adaptada a esta investigación	67
Tabla 9. Clasificación del número de órdenes de ríos de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	71
Tabla 10. Balance Hídrico Estación Obonuco	82
Tabla 11. Balance Hídrico Estación Aeropuerto Antonio Nariño	83
Tabla 12. Composición florística Vegetación – Cuenca alta del río Pasto	84
Tabla 13. Muestra poblacional por género de la vereda la Merced de Aranda y alto de Daza, Corregimiento de Morasurco	97
Tabla 14. Muestra poblacional por género en el Corregimiento de Buesaquillo	110
Tabla 15. Disposición final de residuos sólidos en el corregimiento de Buesaquillo	115
Tabla 16. Servicio de transporte en el corregimiento de Buesaquillo	117
Tabla 17. Tipo de cultivo presentes en el corregimiento de Buesaquillo	119
Tabla 18. Conservación del suelo realizada por los habitantes del corregimiento de Buesaquillo	123
Tabla 19. Muestra poblacional por género en el corregimiento de Cabrera	127
Tabla 20. Servicio de transporte en el corregimiento de Cabrera	134

	pág.
Tabla 21. Cultivos que predominan en el corregimiento de Cabrera	136
Tabla 22. Abonos utilizados para los cultivos presentes en el corregimiento de Cabrera	137
Tabla 23. Conservación ambiental en el corregimiento de Cabrera	142
Tabla 24. Tipo de riego utilizado en el corregimiento de Cabrera	144
Tabla 25. Muestra poblacional por género en el corregimiento de La Laguna	147
Tabla 26. Disposición final de residuos en el corregimiento de La Laguna	151
Tabla 27. Vías de acceso del corregimiento de La Laguna	154
Tabla 28. Cultivos que más predominan en el corregimiento de La Laguna	157
Tabla 29. Abonos utilizados por la población del corregimiento de La Laguna	157
Tabla 30. Evaluación integral del suelo en el área de estudio Morasurco	169
Tabla 31. Síntesis de resultados del estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	207

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Municipio de Pasto a nivel de Colombia	33
Figura 2. Esquema Metodológico	59
Figura 3. Ubicación corregimiento de Morasurco, Municipio de Pasto	95
Figura 4. Ubicación corregimiento de Buesaquillo, Municipio de Pasto	109
Figura 5. Ubicación corregimiento de Cabrera, Municipio de Pasto	126
Figura 6. Ubicación corregimiento de La Laguna, Municipio de Pasto	135
Figura 7. Árbol de problemas	173

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	pág.
Fotografía 1. Deslizamiento de tierra en la parte alta de Buesaquillo, vereda San Francisco. Municipio de Pasto	66
Fotografía 2. Cultivos anuales o transitorios vereda San Francisco, Corregimiento de Buesaquillo, Municipio de Pasto	88
Fotografía 3. Mosaico de pastos, cultivos y espacios naturales, Corregimiento Morasurco, Municipio de Pasto	89
Fotografía 4. Bosque, Corregimiento Cabrera, Municipio de Pasto	90
Fotografía 5. Vegetación de Páramo, Cerro Morasurco, Municipio de Pasto	91
Fotografía 6. Características de las viviendas del corregimiento de Morasurco	98
Fotografía 7. Carretera vereda alto de Daza	101
Fotografía 8. Carretera hacia la vereda la Merced de Aranda	101
Fotografía 9. Avance de la variante oriental que atraviesa la vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco	102
Fotografía 10. Ubicación del sistema de riego por parte de Devinar en la vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco	102
Fotografía 11. Cultivos de cebolla en la vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco	103
Fotografía 12. Ganadería en la vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco	103
Fotografía 13. Centro de salud corregimiento Morasurco	104
Fotografía 14. Centro educativo Morasurco ubicado en la vereda Alto de Daza, corregimiento de Morasurco	106
Fotografía 15. Cancha de futbol perteneciente a la vereda San Juan Alto, corregimiento Morasurco	106
Fotografía 16. Reserva Natural Janacatú vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco	107
Fotografía 17. Características de la vivienda vereda la Huecada, corregimiento Buesaquillo	112
Fotografía 18. Vía que conduce al páramo Morasurco, vereda San Francisco de Buesaquillo	117

	pág.
Fotografía 19-20. Cultivos de cebolla vereda la Huecada corregimiento de Buesaquillo	120
Fotografía 21. Cerro Tasines deforestación de la selva altoandina corregimiento de Buesaquillo	124
Fotografía 22. Características de las viviendas en el centro poblado corregimiento de Cabrera	129
Fotografía 23. Cordones ecológicos presentes en el corregimiento de Cabrera	131
Fotografía 24. Pozos sépticos presentes en el corregimiento de Cabrera	133
Fotografías 25. Recolección de material orgánico corregimiento de Cabrera	138
Fotografías 26. Utilización de lombrices para el proceso de abono orgánico	138
Fotografías 27-28 y 29. Especies menores en el corregimiento de Cabrera	140
Fotografía 30. Institución Educativa Municipal Cabrera	140
Fotografía 31. Riego del corregimiento de Cabrera	143
Fotografía 32. Característica de las viviendas en el corregimiento de La Laguna	149
Fotografía 33. Carreteras alternas del corregimiento de La Laguna	154
Fotografías 34. Cultivos de papa que predominan en el corregimiento de La Laguna	157
Fotografía 35. Centro de salud corregimiento La Laguna	158
Fotografías 36 y 37. Centro educativo, corregimiento La Laguna	159
Fotografía 38. Templo parroquial corregimiento de La Laguna	162
Fotografía 39. Cerro Tacines Morasurco, participación comunitaria corregimiento de Buesaquillo, Municipio de Pasto	172
Fotografía 40. Mapa parlante realizado por los niños pertenecientes al corregimiento de Cabrera	177
Fotografía 41-42. Construcción de escenarios por parte de la comunidad de los corregimientos de Morasurco, Cabrera, Buesaquillo, La Laguna y área de influencia	177
Fotografía 43. Participación comunitaria percepción del territorio	178
Fotografía 44. Zonificación en San José de Casanare Catambuco	195

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Precipitación mensual estación Aeropuerto Antonio Nariño, Obonuco y Rosal del Monte	74
Gráfico 2. Precipitación interanual estación Aeropuerto Antonio Nariño, Obonuco y Rosal del Monte	74
Gráfico 3. Temperatura Mensual estación Aeropuerto Antonio Nariño	75
Gráfico 4. Temperatura Mensual estación Obonuco	76
Gráfico 5. Temperatura interanual estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco	76
Gráfico 6. Humedad Relativa Mensual estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco	78
Gráfico 7. Brillo Solar mensual estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco	79
Gráfico 8. Distribución por sexo en corregimiento de Morasurco	96
Gráfico 9. Tenencia de la vivienda en el corregimiento de Morasurco	97
Gráfico 10. Material de las viviendas del corregimiento de Morasurco	98
Gráfico 11. Distribución de personas por habitación en el corregimiento de Morasurco	99
Gráfico 12. Combustible utilizado por el corregimiento de Morasurco	99
Gráfico 13. Servicios públicos domiciliarios del corregimiento de Morasurco	100
Gráfico 14. Servicio de acueducto en el corregimiento de Morasurco	100
Gráfico 15. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de Morasurco	101
Gráfico 16. Negocios existentes en el corregimiento de Morasurco	103
Gráfico 17. Ingresos y egresos mensuales de la población del corregimiento de Morasurco	104
Gráfico 18. Nivel educativo en el corregimiento de Morasurco	106
Gráfico 19. Distribución por sexo en el corregimiento de Morasurco	110
Gráfico 20. Estado civil de la población del corregimiento de Buesaquillo	111

	pág.
Gráfico 21. Características de las viviendas del corregimiento de Buesaquillo	112
Gráfico 22. Material de la vivienda en el corregimiento de Buesaquillo	113
Gráfico 23. Distribución de personas por habitación del corregimiento de Buesaquillo	113
Gráfico 24. Combustible con el que cocinan en el corregimiento de Buesaquillo	114
Gráfico 25. Servicios públicos en el corregimiento de Buesaquillo	114
Gráfico 26. Características del agua que consume la población del corregimiento de Buesaquillo	115
Gráfico 27. Actividades en las que más se utiliza el agua en el corregimiento de Buesaquillo	116
Gráfico 28. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de Buesaquillo	116
Gráfico 29. Ingresos y egresos en el corregimiento de Buesaquillo	118
Gráfico 30. Actividades y ocupaciones en el corregimiento de Buesaquillo	119
Gráfico 31. Actividad de la que obtienen los ingresos la población del corregimiento de Buesaquillo	120
Gráfico 32. Abonos utilizados para los cultivos en el corregimiento de Buesaquillo	121
Gráfico 33. Nivel educativo en el corregimiento de Buesaquillo	122
Gráfico 34. Relación poblacional con el territorio, corregimiento de Buesaquillo	122
Gráfico 35. Prácticas ambientales que realiza la comunidad de Buesaquillo	124
Gráfico 36. Distribución de géneros en el corregimiento de Cabrera	127
Gráfico 37. Tenencia de la vivienda en el corregimiento de Cabrera	128
Gráfico 38. Material de la vivienda en el corregimiento de Cabrera	128
Gráfico 39. Combustible con el que cocinan los habitantes del corregimiento de Cabrera	130
Gráfico 40. Servicios públicos presentes en el corregimiento de Cabrera	130
Gráfico 41. Depósito de los residuos sólidos en el corregimiento de Cabrera	131

	pág.
Gráfico 42. Actividad en las que más utilizan el agua los habitantes del corregimiento de Cabrera	132
Gráfico 43. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de Cabrera	133
Gráfico 44. Vías de acceso del corregimiento de Cabrera	134
Gráfico 45. Ocupación de la población del corregimiento de Cabrera	135
Gráfico 46. Actividades que generan ingresos en el corregimiento de Cabrera	135
Gráfico 47. Ingresos generados por la crianza especies menores en el corregimiento de Cabrera	136
Gráfico 48. Ingresos y egresos de la población del corregimiento de Cabrera	137
Gráfico 49. Régimen de salud en el corregimiento de Cabrera	139
Gráfico 50. Niveles educativos de la población perteneciente al corregimiento de Cabrera	140
Gráfico 51. Tasa de alfabetismo y analfabetismo en el corregimiento de Cabrera	141
Gráfico 52. Prácticas ambientales que realiza la comunidad del corregimiento de Cabrera	142
Gráfico 53. Riego de cultivos del corregimiento de Cabrera	143
Gráfico 54. Estado civil de la población del corregimiento de La Laguna	148
Gráfico 55. Tenencia de la vivienda del corregimiento de La Laguna	148
Gráfico 56. Material de las viviendas en el corregimiento de La Laguna	149
Gráfico 57. Distribución de personas por habitación en el corregimiento de La Laguna	150
Gráfico 58. Combustible con el que cocinan los habitantes del corregimiento de La Laguna	150
Gráfico 59. Servicios públicos con los que cuenta la comunidad del corregimiento de La Laguna	151
Gráfico 60. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de La Laguna	152
Gráfico 61. Características del agua que consumen la población del corregimiento de La Laguna	153

	pág.
Gráfico 62. Actividad en la que más consume agua la población del corregimiento de La Laguna	153
Gráfico 63. Ingresos y egresos del corregimiento de La Laguna	155
Gráfico 64. Actividades y ocupaciones en el corregimiento de La Laguna	156
Gráfico 65. Actividades que realiza la comunidad del corregimiento de La Laguna para obtener ingresos económicos	156
Gráfico 66. Niveles de educación en el corregimiento de La Laguna	159
Gráfico 67. Alfabetismo y analfabetismo del corregimiento de La Laguna	160
Gráfico 68. Organización comunitaria del corregimiento de La Laguna	161
Gráfico 69. Prácticas de conservación del corregimiento de La Laguna	162
Gráfico 70. Prácticas a favor del medio ambiente en el corregimiento de La Laguna	163

LISTA DE CARTOGRAFÍA

	pág.
Mapa 1. Mapa base de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	209
Mapa 2. División política de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	210
Mapa 3. Mapa geológico de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	211
Mapa 4. Mapa geomorfológico de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	212
Mapa 5. Pendientes de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	213
Mapa 6. Suelos de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	214
Mapa 7. Sectorización hídrica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	215
Mapa 8. Zonas de vida de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	216
Mapa 9. Cobertura y uso de suelo de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	217
Mapa 10. Unidades de paisaje de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	218
Mapa 11. Vocación de los suelos de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	219
Mapa 12. Conflictos de uso de suelo de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco	220

INTRODUCCIÓN

Los páramos son ecosistemas de alta montaña que se constituyen como zonas de gran importancia por estar ubicados en las cumbres alto andinas tropicales, posterior a la selva alto andina que oscila entre 3000 a 3200 m.s.n.m. Presentan un clima característico debido a la temperatura del aire, la presión atmosférica, los vientos, la humedad, las precipitaciones y diferentes factores que lo modifican como la altitud, latitud, relieve y vegetación, haciendo que estos ecosistemas sean frágiles. Sin embargo la intervención antrópica que se genera, está destruyendo poco a poco toda la riqueza y diversidad biológica de los páramos, por la implementación de actividades agropecuarias que lo afectan.

La caracterización físico biótica y socioeconómica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco se la realizó para obtener un estudio más detallado de los procesos que inciden en la degradación de los recursos naturales, describiendo los aspectos relacionados con geología, geomorfología, suelos, cobertura vegetal, zonas de vida y clima. De la misma manera se identificaron las formas de organización comunitaria teniendo en cuenta los aspectos sociales, políticos, económicos y las condiciones de vida referentes a salud, educación y servicios públicos. El plan de acción se lo estructuró con los resultados del diagnóstico y la prospectiva que se obtuvo a través de trabajo de campo, encuestas, entrevistas y talleres donde se utilizaron diferentes técnicas, facilitando así la participación de la comunidad.

El desarrollo de la investigación tuvo como objetivo realizar el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, teniendo en cuenta los diferentes usos que se le dan al páramo, haciendo énfasis en aquellas limitaciones que no permitan mantener la estructura ecológica a través de la conservación, determinando los impactos ambientales y los factores que han dado como resultado el deterioro del ecosistema. A partir de los procesos sociales, económicos, ambientales y ecológicos, se sistematizó toda la información de la caracterización y el diagnóstico, para generar procesos de planificación encaminados a la protección y uso sostenible de las actividades que se desarrollan en los ecosistemas objeto de estudio.

En esta investigación fue la ciencia geográfica la que permitió la identificación y explicación de las interrelaciones existentes entre el ser humano y los diferentes elementos que conforman el entorno territorial, suministrando herramientas y métodos técnicos que contribuyeron a la generación del conocimiento sobre los componentes físico bióticos, socioeconómicos, los bienes y servicios ambientales que a su vez aportan a la organización del espacio, con el fin de alcanzar una sostenibilidad ambiental para este ecosistema, realizando acciones conjuntas con la comunidad que hace uso de los bienes y servicios ambientales. El conocimiento de las condiciones de vida tanto humanas como naturales presentes en el páramo y selva altoandina de Morasurco son un aporte para el plan de manejo del corredor de áreas protegidas comprendido entre el sector de Tábano Campanero, Divina Pastora y Morasurco del municipio de Pasto.

La prospectiva en el proceso de planificación juega un papel muy importante, ya que permitió establecer diferentes escenarios futuros para el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones, para lograrlo se hizo necesario la participación comunitaria con el fin de generar estrategias que promuevan la conservación, manejo y uso sostenible de estos ecosistemas. La intervención antrópica y los grados de afectación que se han generado tanto en el sector rural como urbano se dan básicamente por el incremento poblacional. Por tanto para el desarrollo del presente estudio fue necesario tener en cuenta el POT del Municipio de Pasto, donde se establecen diferentes características de la sociedad, como son aspectos sociales, políticos, culturales y administrativos dinamizadores del funcionamiento no solo de los corregimientos estudiados sino también de la ciudad, donde se generan proceso de interacción del ser humano con la naturaleza.

El páramo Morasurco por sus potencialidades ecosistémicas es considerado una de las zonas más importantes dentro del corredor de áreas protegidas del municipio de Pasto, donde la priorización del Sistema Local de Áreas Protegidas SILAP mediante el acuerdo 041 del 29 de noviembre del 2010, emanado del Concejo Municipal de Pasto, es realizar aportes a la construcción social que posibilita el manejo del territorio como un elemento estratégico para la conservación, protección y defensa de la vida humana, por lo anterior el proyecto está centrado en el desarrollo del estado actual con el fin de aportar diferentes estrategias de planificación.

El estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco se enmarca en la línea de investigación denominada problemáticas y evaluación ambiental, donde se tuvieron en cuenta diferentes métodos, técnicas y herramientas aplicadas cuanti – cualitativas. Para el desarrollo se trabajaron cinco fases; la descripción del área de estudio, la caracterización de los componentes físico bióticos, socioeconómicos, los conflictos de uso de suelo y la estructuración del plan de acción donde se formularon varios proyectos orientados a la protección, conservación y uso sostenible de los bienes y servicios ambientales, para que la comunidad los articulen a los planes de vida.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Degradación de la cobertura vegetal natural de los ecosistemas de páramo y selva altoandina de Morasurco, por la alta intervención antrópica.

1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La caracterización físico biótica y socioeconómica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco integra varios corregimientos donde se establecieron las principales problemáticas relacionadas con el recurso hídrico, el ecosistema, las actividades comerciales y agrícolas, cabe destacar que el páramo no solo hace parte del municipio de Pasto, sino también de Buesaco, por tanto la preocupación de generar estrategias de sostenimiento para esta zona es de vital importancia para garantizar el agua de los diferentes acueductos de las poblaciones beneficiadas de los dos municipios y más aún si se tiene en cuenta que el área de estudio no alberga la totalidad del páramo.

Las inadecuadas prácticas productivas que se han extendido hasta las partes altas, están afectando el ecosistemas de páramo y selva altoandina de Morasurco, por diferentes causas, el uso intensivo del suelo en el cual se han implementado cultivos limpios; el uso de agroquímicos y pesticidas en zonas destinadas a la conservación, volviéndolas más frágiles; las insuficientes alternativas económicas y la pobreza de los campesinos; la expansión de la frontera agropecuaria; la tala y quema no planificada del bosque ocasionando pérdidas de la cobertura vegetal; la poca masificación del gas debido a las dificultades de transporte; la utilización tradicional cultural de la leña y el carbón como una principal fuente de energía. Sumado a esto se presentan actividades de ganadería extensiva con el incremento de la potrerización. Lo descrito anteriormente genera cambios en la cobertura vegetal y conflictos de uso por lo que es importante establecer medidas y mecanismos de recuperación en las zonas que se acentúan más los procesos erosivos.

El deterioro de los ecosistemas se intensifica por las actividades de la población, que utilizan técnicas no adecuadas para el manejo y disposición final de los residuos sólidos quemándolas o enterrándolas. Estas prácticas las hacen a cielo abierto cerca de las fuentes hídricas, afectando la capacidad productiva de los suelos, adicional a esto, es preciso mencionar que los vertimientos sin ningún tratamiento son focos de contaminación que afectan el agua, los suelos y la vegetación.

Es trascendental mencionar que los escasos y descoordinados estudios sobre el ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, ligado a la indiferencia de la comunidad frente a la educación ambiental, acentúa la pérdida de la cobertura vegetal y la mala utilización de los recursos naturales, ocasionando un desequilibrio dentro del ecosistema, cuyo problema se ve reflejado principalmente en las fuentes hídricas, ya que causa un déficit en su cantidad y calidad.

Los estudios realizados por entidades como Corponariño, Emas y La Alcaldía de Pasto, deben fortalecer la articulación institucional y comunitaria que sirvan como base para determinar medidas de manejo y conservación, garantizando la continuidad de los procesos

encaminados al mejoramiento del medio ambiente realizando un seguimiento de las actividades que se desarrollan a favor de su entorno.

1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco?

2. JUSTIFICACIÓN

El páramo y la selva altoandina son ecosistemas de gran importancia, poseen características potenciales que ofrecen varios servicios ambientales, son lugares que brindan una especie de amortiguamiento para épocas secas y de lluvia, cumpliendo la función de almacenar y retener flujos de agua para posteriormente distribuirlos en los afluentes. Cabe resaltar que el páramo Morasurco por estar ubicado en la zona centro del departamento de Nariño y por albergar en sus áreas de influencia centros poblados que hacen usos de los bienes y servicios naturales, generan diversos procesos de intervención antrópica, contribuyendo a la degradación de estos ecosistemas.

Mediante esta investigación se realizó la caracterización físico biótica y socioeconómica como una contribución para determinar los impactos producidos tanto por factores naturales como antrópicos, que conllevan a la degradación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco. En la actualidad los recursos naturales sufren diversas consecuencias perjudiciales, no solo por los cambios climáticos, sino también por las prácticas agropecuarias inadecuadas, el mal manejo de los bienes naturales, la ampliación de la frontera agrícola, el deterioro del suelo y la pérdida de la cobertura vegetal, soportan la disminución de la biodiversidad y alteración de la selva altoandina implicando el retroceso del ecosistema de páramo, además de presentarse una baja cantidad y calidad del recurso hídrico dando como resultado un desarrollo socio-económico y ambiental desequilibrado.

La poca información sobre la situación actual del páramo Morasurco y sus áreas de influencia justifica la realización de acciones dirigidas a prevenir o mitigar efectos que han sido negativos para este ecosistema, por ello es indispensable contribuir con la caracterización físico biótica, siendo este un aporte importante para la elaboración del plan de manejo ambiental del complejo de páramos y selva altoandina, que permita la implementación de proyectos dirigidos a obtener un desarrollo sostenible para las presentes y futuras generaciones.

El estudio del estado actual del páramo y selva altoandina Morasurco, facilita el planteamiento de un plan de acción donde se generen estrategias de protección, conservación y uso sostenible; de la misma forma poder determinar los conflictos de uso de suelos y la generación de cartografía temática donde se plasmen todas las características que integran estos ecosistemas.

Es parte fundamental de la ciencia geográfica apoyar los estudios ambientales, los cuales están encaminados a generar procesos de planificación, por lo tanto esta investigación contribuye con el adecuado manejo, conservación y protección del ecosistema de páramo y selva altoandina, influenciando a la población para que se apropie de su territorio y de este modo mejorar las condiciones ambientales. Es importante resaltar que estos ecosistemas representan un gran potencial en la biodiversidad, sin embargo esta riqueza natural se ve intervenida y amenazada por procesos antrópicos. Para ello se deben implementar estrategias de planificación donde se tenga en cuenta el sistema físico biótico, socioeconómico y cultural.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Municipio de Pasto, estableciendo estrategias de manejo y conservación.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar los componentes físico bióticos presentes en el páramo y selva altoandina de Morasurco, Municipio de Pasto.
- Realizar la caracterización socioeconómica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina de Morasurco, Municipio de Pasto.
- Determinar los conflictos de uso de suelo presentes en el páramo y selva altoandina de Morasurco.
- Estructurar el plan de acción encaminado a establecer proyectos orientados a la protección, conservación, uso sostenible de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

4. DESCRIPCION Y LOCALIZACION DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO

El proyecto se desarrolló en el páramo de Morasurco ubicado al nororiente de la ciudad de Pasto, el área de estudio posee una extensión de 4183 has, de las cuales hacen parte once predios que han sido adquiridos por convenios con entidades como Coorponariño, EMPOPASTO y la Alcaldía Municipal de Pasto, siendo estos declarados área protegidas el día 29 de noviembre de 2010 por el Concejo Municipal de Pasto que aprobó el proyecto por el cual se crea el Sistema Local de Áreas Protegidas del Municipio de Pasto - SILAP, ya que estas zonas albergan varios nacimientos de agua que surten a diferentes acueductos de la ciudad tanto en la parte urbana como rural; además se presenta una vegetación característica de páramo y alta montaña de vital importancia por ser retenedores y almacenadores de recurso hídrico, siendo indispensable determinar medidas de manejo y conservación de este ecosistema.

El área de estudio limita al Norte con los Municipios de Chachagüí y Buesaco, al Sur con el área urbana del Municipio de Pasto, al Oriente con el corregimiento de Buesaquillo y línea del perímetro urbano, al Occidente con los corregimientos de Genoy y Mapachico. Cabe resaltar que dentro del área se encuentran dos páramos el de Morasurco y San Francisco. El páramo Morasurco se ubica entre 3400 - 3500 m.s.n.m, hace parte del corregimiento de Buesaquillo y el municipio de Buesaco. El páramo San Francisco se ubica altitudinalmente entre 3300 y 3400 m.s.n.m, en el corregimiento de Cabrera. Mapa 1.

El área de estudio se delimito teniendo en cuenta diversos parámetros como curvas de nivel, quebradas, divisorias de agua, pendiente, vías y división política Municipal, con el fin de determinar los aspectos más característicos de la zona, tanto del área de páramo como de selva altoandina y la influencia de los lugares cercanos. La altura desde la cual se delimito el área oscila entre 2750 y 3600 m.s.n.m, donde predomina el ecosistema de alta montaña hasta llegar al páramo.

Al occidente se encuentra la divisoria de aguas denominada Loma Campo Alegre, que posee una altura de 3000 m.s.n.m, cabe resaltar que uno de los aspectos que se tiene en cuenta en el área del cerro Morasurco es la pendiente, por lo tanto se hizo necesario cortar algunas curvas de nivel y tomar las zonas escarpadas hasta llegar a la cota de 3450 m.s.n.m; Al Norte se toma la quebrada Pacines que se une con la quebrada el Oso. Al Oriente se sigue por la divisoria de aguas correspondiente al límite Municipal de Pasto. Al sur se toma la divisoria que haciende hasta los 3600 m.s.n.m, llegando a la quebrada el Retiro y su unión con la quebrada Garrapatero, que sigue la curva de 2950 m.s.n.m cortando las quebradas el Arrayán, Duarte, el Derrumbe, la Huecada y el Ciruelo, hasta el nacimiento de la quebrada Chorro Alto, alcanzando la cota más baja con 2750 m.s.n.m. finalmente se corta la quebrada blanco hasta llegar a la Loma Campo Alegre. Es importante tener en cuenta esta zona, ya que ofrece varios servicios ambientales por poseer un ecosistema estratégico para la retención de agua en la parte de alta montaña. Mapa 1.

El Páramo Morasurco se enmarca en las coordenadas que se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas Geográficas de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco

Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas planas	
Latitud Norte (Respecto a la línea Ecuatorial)	1° 11'30"	1° 17'0"	623000	634000
Longitud Oeste (Respecto al meridiano Greenwich)	77° 8'30"	77° 16'30"	979000	993000

Fuente. Este estudio

La división política Administrativa del área de estudio corresponde a los corregimientos de La Laguna que abarca las veredas de San Luís, Aguapamba y San Pedro; el corregimiento de Cabrera con las veredas, Buena vista alto, Duarte, Purgatorio y la Paz, el corregimiento de Buesaquillo comprendiendo las veredas Cujacal alto, Cujacal Centro, San Francisco de Buesaquillo y Buesaquillo Centro y por último el corregimiento de Morasurco con la vereda denominada la Merced y Daza. Mapa 2.

Las hectáreas correspondientes a los corregimientos que hacen parte de este estudio son las siguientes. Tabla 2

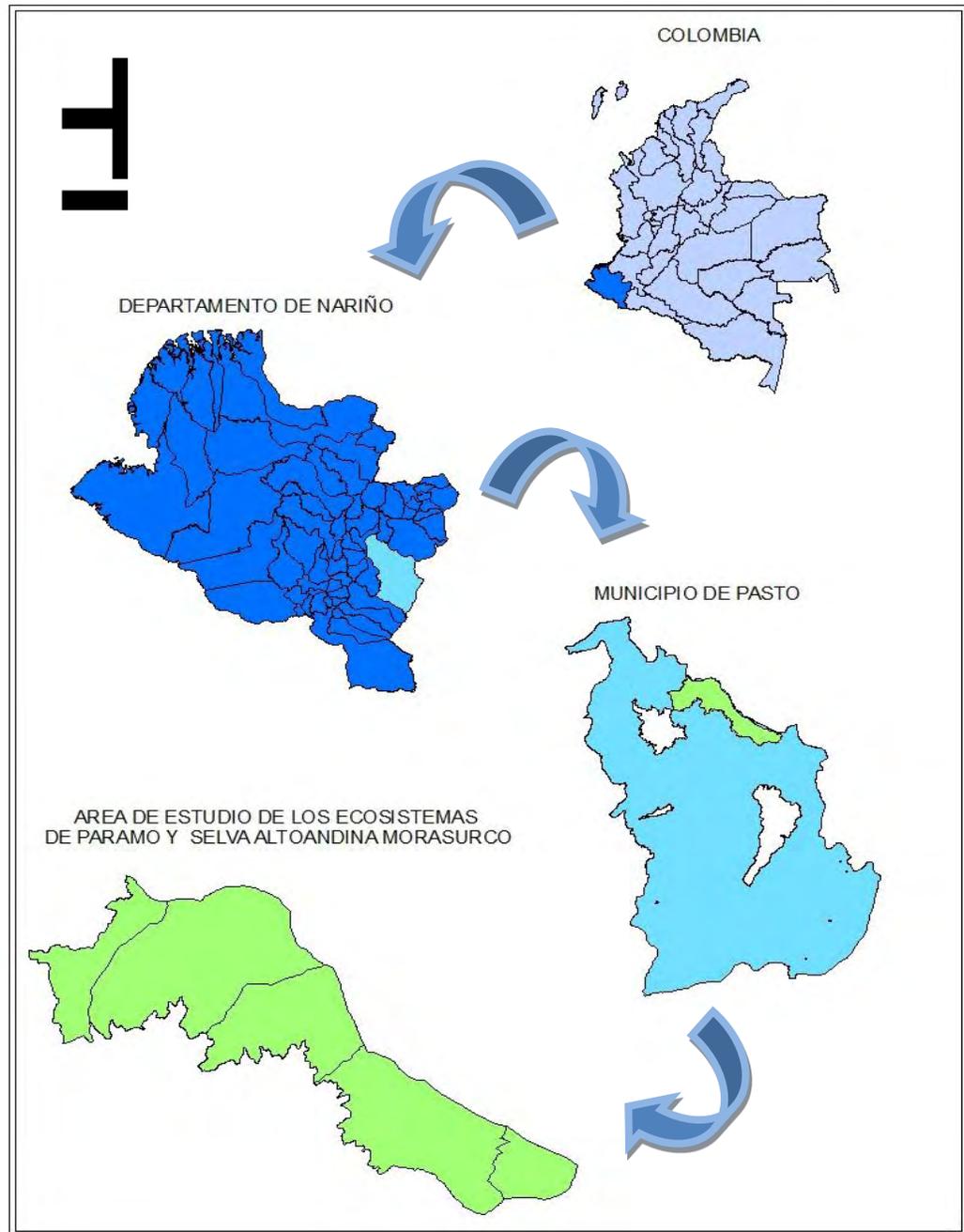
Tabla 2. Hectáreas de los corregimientos del área de estudio

CORREGIMIENTO	HAS
MORASURCO	496
BUESAQUILLO	1456
CABRERA	802
LA LAGUNA	1429
TOTAL	4183

Fuente. Este estudio

4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL DE COLOMBIA

Figura 1. Ubicación geográfica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco Municipio de Pasto a nivel de Colombia



Fuente. Este estudio

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ANTECEDENTES

Los estudios sobre ecosistemas de alta montaña y páramos se inician desde finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX. A partir de 1965 hacen énfasis en hacer un reconocimiento y descripción de estas áreas, que poseen características ecológicas especiales y brindan un servicio fundamental de provisión de agua en cantidad y calidad a la población. Las nociones que se presentan a continuación orientan el enfoque metodológico para determinar el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco en el municipio de Pasto que se incluye dentro de algunas perspectivas provenientes de diferentes áreas ideológicas a nivel internacional, nacional y regional.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo CNUMAD, celebrada en Brasil, Rio de Janeiro en 1992, plantea la importancia que tienen las montañas cuyo objetivo es conocer los problemas ambientales y proponer soluciones a corto, mediano y largo plazo, con el fin de lograr un desarrollo sostenible de forma integrada a escala mundial, nacional y local, donde se incluyen varias propuestas para conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

Colombia además de ser el segundo país más rico en biodiversidad en el mundo después de Brasil, hace parte de una serie de tratados y grupos internacionales que trabajan en pro del desarrollo sostenible de los ecosistemas de páramo, teniendo en cuenta, la convención de Kioto celebrada en diciembre de 1997, el convenio de diversidad biológica (CBD) y el primer congreso mundial de páramos que se realizó en la ciudad de Paipa (Boyacá, Colombia) en mayo del año 2002, donde se aprobó un plan de acción para el grupo y sus subgrupos en cada país con el fin de crear una plataforma para el intercambio de información y la unificación de criterios, para tener una posición conjunta respecto a la conservación y manejo de los páramos.

En el primer Congreso Mundial de Páramos 2002 se estableció la importancia de este ecosistema estratégico, donde se planteó organizar un segundo encuentro en Ecuador liderado por el Ministerio de Ambiente de este país y el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN). En Junio de 2009 se ratificó el Segundo Congreso Mundial de Páramos¹, con el lema ***Vida en las Alturas***, en el que asistieron varios representantes vinculados principalmente con el manejo de los ecosistemas de páramo, como científicos, universidades e institutos de investigación a nivel mundial, cuyo objetivo primordial fue promover estrategias de conservación y manejo sustentable.

The Nature Conservancy TNC² ha trabajado por varios años en colaboración con organizaciones locales, llevando a cabo acciones de conservación en la región tropical de los Andes, ubicada al norte de América del Sur, caracterizada por su gran diversidad biológica, conocida mundialmente como una región estratégica hacia donde deben ser enfocados de una manera prioritaria esfuerzos de conservación. Dentro de los Andes Tropicales se encuentran los páramos y bosques montanos de la Cordillera Real Oriental

¹CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS, VIDA EN LAS ALTURAS PARAMUNDI, II. (23, junio, 2009:Loja, Ecuador). Memorias. Loja: Universidad técnica particular de Loja, 2009. p.19.

²THE NATURE CONSERVANCY (TNC), ECOCIENCIA Y FUNDACIÓN AGUA. Evaluación Ecorregional de los Páramos y Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental. Quito-Ecuador, 2005. p.1.

(CRO), que ocupa el flanco oriental desde el Macizo colombiano, al sur de Colombia hasta la depresión de Huancabamba al norte del Perú. Esta cordillera es la fuente donde nacen algunos de los tributarios más importantes del Amazonas como son los ríos de Caquetá y Putumayo.

A nivel nacional los procesos ambientales deben estar acordes con lo requerido en la Constitución Política de 1991³, donde se inicia un mecanismo de concertación en cuanto al uso y manejo de los recursos naturales. El objetivo de la política ambiental Colombiana, es conservar y restaurar áreas protegidas con el fin de generar un desarrollo sostenible, es necesario anotar que los esfuerzos realizados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la recuperación de los ecosistemas de páramo están articulados dentro de los planes de desarrollo, por esta razón el Gobierno y el Ministerio establecen directrices para el estudio y la planificación del manejo ambiental de los páramos.

Cabe mencionar que algunas instituciones como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y la Corporación para la Reconstrucción del Cauca CRC⁴ se basan en la descripción y conocimiento natural de los ecosistemas de montaña, considerando entre otros aspectos la historia evolutiva, la diversidad de climas, geoformas y suelos; un claro ejemplo es el programa para el Manejo Sostenible y Restauración de ecosistemas de la Alta Montaña Colombiana (Minambiente, 2002)⁵. Este programa está enfocado a planificar el manejo sostenible de los páramos a nivel regional y local a través de las Corporaciones Autónomas Regionales, dentro de las que se encuentra la CRC quien planteó el proyecto de Zonificación y Caracterización para el manejo sostenible de los páramos caucanos.

El Ministerio de Medio Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación, elaboraron en el año de 1995, la política nacional de biodiversidad, en la que se plantea la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, como una estrategia de conservación y también una forma de ordenamiento ambiental, ya que esta integra todas las áreas que se han declarado protegidas en el ámbito de carácter nacional, regional, departamental y municipal, que se regirán a partir de un sistema coordinado por la Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales. Partiendo de esta iniciativa se establecen subsistemas como el SIRAP (sistema regional de áreas protegidas), SIAP(sistema de áreas protegidas) y SILAP(sistema local de áreas protegidas), sustentadas en el funcionamiento de una red administrativa conformada por actores sociales que apoyan los procesos de conservación de áreas ricas en biodiversidad.

La Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO⁶ en el año 2003, en colaboración con entidades gubernamentales y no gubernamentales, iniciaron la formulación del plan de acción en biodiversidad donde se ha propuesto avanzar en los estudios referentes a ecosistemas de páramo. En el año 2006 CORPONARIÑO en convenio con la Universidad de Nariño⁷ tiene una primera aproximación en las condiciones actuales de los 17 complejos paramunos que se encuentran dentro de su jurisdicción, a través del estudio denominado ***Estado del Arte de los Páramos del Departamento de***

³ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL DE LA REPUBLICA. Constitución Política de Colombia. Capitulo III, artículo 79. Bogotá, D.C., 1991.

⁴ IGAC, CRC. Zonificación, caracterización y manejo sostenible de los páramos del departamento del cauca. Bogotá, 2009. p.29.

⁵Ibíd., p. 18y 19.

⁶CORPONARIÑO, centro ambiental sur Ipiales. Plan de manejo páramo Paja Blanca, 2007. p. 17

⁷ UDENAR, CORPONARIÑO. Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. 2006.

Nariño. Continuando con este propósito, y dando cumplimiento a la normatividad existente (Resolución 0839 de 2003) y de las metas programadas dentro del Plan de Acción Trienal PAT 2007-2009, se inicia con la formulación del Plan de Manejo del Páramo Paja Blanca, ecosistema que es considerado de importancia estratégica porque es compartido por siete municipios que se benefician de los bienes y servicios ambientales que ofrece.

En el Departamento de Nariño además de los estudios de páramos antes mencionados se ha realizado el plan de manejo del corredor andino amazónico Páramo de Bordoncillo – Cerro de Patascoy y La Cocha. Estos ecosistemas son estratégicos para los departamentos de Nariño y Putumayo, porque se encuentran una variedad de aspectos físico-bióticos y socio-económicos, de las cuales se establecieron estrategias de conservación a partir de una zonificación ambiental y estipulándolo en un plan de acción.

Mediante el establecimiento del Sistema de Áreas Protegidas SIAP-Nariño se quiere lograr la protección y conservación de la biodiversidad existente en el Departamento de Nariño, generando un mantenimiento de la oferta de bienes y servicios ambientales para las comunidades, basado en la participación y articulación de actores sociales e institucionales en los procesos a desarrollar. CORPONARIÑO⁸, en el año 2008 elabora una guía metodológica donde se establece la creación del SIAP que contiene los términos de referencia y pasos a seguir para apoyar los procesos de conservación y manejo de los recursos naturales en el Municipio de Pasto.

A nivel local el Municipio de Pasto adoptando la legislación vigente de ordenamiento ambiental mediante el plan de desarrollo 2008-2011, concibió realizar estudios sobre el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Divina Pastora y Tábano Campanero, siendo este corredor, muy importante para el municipio ya que alberga grandes fuentes hídricas que surten de agua no solo a la parte rural, sino también a la parte urbana, debido a que varios de estos afluentes desembocan en la cuenca del río Pasto y del Guamués.

El Municipio de Pasto cuenta con un Sistema Local de Áreas Protegidas SILAP⁹ que tiene como instancia la coordinación y articulación de las iniciativas de conservación sublocales y locales, de carácter público o privado. También es una forma de ordenamiento de los distintos territorios del municipio, buscando lograr una coherencia entre la ocupación del suelo y su actitud de uso. El SILAP se sustenta en el funcionamiento de una red administrativa conformado por los actores sociales orientados hacia la conservación.

Durante mucho tiempo se ha ido considerando que existen áreas especiales que tienen algunos atractivo por ejemplo, el Santuario de Flora y Fauna Galeras el cual ha sido incluido dentro de diversas figuras de planificación y ordenamiento en los cuales se ha considerado una condición de área protegida, que permiten valorarlo con un eje y punto de unión al contexto binacional, áreas y territorios que se conciben como propuestas y estrategias en el manejo político, social, económico y ambiental del territorio.¹⁰

La riqueza que posee el Santuario de Flora y Fauna Galeras se representa en la gran diversidad de flora y fauna presentes en los ecosistemas de páramo y bosque altoandino que hacen parte del área protegida, es por ello que se han desarrollado programas y

⁸ CORPONARIÑO. Guía Metodológica para el diseño e implementación del SIAP. Nariño, 2008.

⁹ CONVENIO DE CORPORACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA, Municipio de Pasto, CORPONARIÑO, EMPOPASTO y la Universidad de Nariño Pasto, 2009. p.15

¹⁰ PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Plan de manejo Santuario de Flora y Fauna Galeras 2006-2010. San Juan de Pasto, 2005. p. 7

proyectos encaminados a la conservación, manejo y uso sostenible de los recursos naturales, ya que la intervención del hombre y la ampliación de la frontera agropecuaria han transformado y alterado los hábitats, haciéndolos vulnerables.

La reserva Municipal el Estero declarada el 4 de Junio de 1997¹¹, por el Concejo Municipal de Pasto, ubicada el corregimiento de El Encano, vereda el Estero hace parte de la cuenca amazónica vertiente del río putumayo, la cual posee gran parte del páramo azonal y bosque primario. Esta reserva se encarga de proteger las especies vegetales como el frailejón, las orquídeas, la pulla, la cortadera, los colchones de agua entre otros. Son zonas destinadas a preservar los recursos naturales existentes dentro de la reserva, persiguiendo un desarrollo económico y social donde se establecen procesos encaminados a la investigación, educación e intercambio de experiencias entre los diferentes actores sociales que trabajan por el bienestar humano y la sostenibilidad ambiental.

Es importante resaltar que las reservas privadas y de la sociedad civil tienen como finalidad el manejo integrado entre los diferentes elementos que conforman el ecosistema como el suelo, la vegetación, el agua y el aire, garantizando la conservación, preservación, regeneración o restauración de los recursos naturales, generando la estabilidad o supervivencia de especies vegetales y animales, a través de la protección de hábitats.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Para comenzar a describir algunas generalidades del páramo es importante considerar una serie de conceptos desde diferentes perspectivas, ya que dar una definición concreta, es muy complejo, porque acoge diversidad de pensamientos y representaciones de los componentes culturales y ambientales sobre los ecosistemas de alta montaña.

5.2.1 Páramo. Una concepción global establecida por el profesor Ernesto Guhl en su obra: "el páramo es tierra de libertad en todo sentido, porque aquí el hombre se somete a prueba de la naturaleza. Pero la mayoría de los viajeros han sido injustos con este maravilloso paisaje, que es la región ecológica más típica de los andes ecuatoriales húmedos de Colombia. El páramo no es triste es serio. No es melancólico es severo. No es hostil, es grandioso y como culminación geográfica y ecológica de los andes ecuatoriales de Colombia, es único en el mundo."¹² Esta reflexión determina como un concepto, es percibido de acuerdo a las relaciones humano-naturales que se presentan en las diferentes regiones que poseen este tipo de ecosistemas.

El páramo hace referencia a las regiones localizadas en las montañas de los andes, generalmente por encima de los 3000 metros de altura y hasta el límite de los glaciares. Allí, son comunes los fuertes vientos, las neblinas y las lluvias, presentándose gran variación entre las temperaturas del día y la noche. Su vegetación nativa está conformada principalmente por frailejones, pajonales, arbustos o arbolitos aislados de bajo porte y diferentes especies de hierbas o plantas de chusque, las cuales están especialmente adaptadas para captar el agua por medio de sus hojas. En los valles y zonas planas del páramo, el suelo se encuentra cubierto por musgos los cuales tienen gran capacidad de absorción de agua acumulada durante muchos años, junto con los depósitos de material vegetal conocidos como turberas¹³.

¹¹ ALCALDÍA MUNICIPAL DE PASTO. Sistema Local de Área Protegidas del Municipio de Pasto "Las áreas protegidas una alternativa de vida". Pasto, 2008. p. 19

¹² JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS. Los páramos circundantes de la sabana de Bogotá. Bogotá, D.C., 1982. p. 22.

¹³ SILVA GARNICA, Diego. Guía ambiental para la conservación y protección de nuestras fuentes hídricas. Bogotá, D.C., 2004. p. 8.

El Instituto Von Humboldt¹⁴ en el Atlas de páramos de Colombia. Hace referencia a que los ecosistemas de páramo y selva altoandina, ofrecen diferentes servicios ambientales, como la biodiversidad única que albergan los paisajes y los suelos, en particular por su capacidad de fijar el carbono atmosférico. Cabe destacar de manera especial que los nacimientos de los principales ríos de Colombia se originan en zonas de páramo, donde se producen procesos de almacenamiento y regulación hídrica para que no se presenten inundaciones ni sequías; por lo tanto estos ecosistemas brindan un recurso ambiental indispensable para la vida humana.

Según Molano Barrero¹⁵, el páramo se presenta como una totalidad que tiene lugar en las regiones ecuatoriales, cuya comprensión debe ser atendida tejiendo una red de raíces geológicas, culturales, morfológicas, glaciares, sociales, biológicas, espirituales, productivas y civilizatorias, donde los paisajes contienen elementos diferentes dependiendo de la ubicación del área natural, debido a esto se manejan diferentes visiones sobre los ecosistemas de alta montaña.

La Cordillera Occidental, Central, Oriental y la sierra nevada de Santa Marta de acuerdo a la altitud alcanzada por las geoformas, presentan diferentes características de vegetación como los páramos y pajonales, cabe resaltar que muchos de los relieves presentes en Nariño se encontraban cubiertas por masas glaciares, que posteriormente tuvieron una regresión por el cambio de las condiciones climáticas, este recalentamiento global conlleva a que los glaciares que se encontraban empezaran a perder sus capas de hielo, a partir de este retroceso se empiezan a poblar estos lugares de vegetación de páramo y selva altoandina.

“Los suelos en las zonas de páramo se caracterizan por ser negros y turbosos, con alta acidez y variable potencial, exceptuando partes de superpáramo que son arenosas, con afloramiento de rocas, donde el negro de humus no existe o apenas se presenta como una débil película de que solo permite desarrollar una somera cobertura vegetal, apenas significativa dentro del mosaico de las formaciones vegetales”¹⁶.

Los suelos de páramo se caracterizan por poseer alta materia orgánica y constante descomposición de necromasa, es así que la clasificación del horizonte A está asociado a poseer altos niveles de acidez importantes para el crecimiento de las plántulas tanto de frailejones, pajonales y matorrales, especies que se adaptan a las condiciones inhóspitas del clima, temperatura y suelo. La formación de estos últimos está asociada a las emisiones volcánicas, ya que poseen varios materiales piroclásticos, como ceniza y arena procedente de las erupciones, generando una deposición en las áreas paramunas. La descomposición de estos materiales y la compactación es la generadora de suelo de características volcánicas.

"En las cordilleras Central, Occidental y en algunas zonas de la Oriental, los suelos se desarrollaron a partir de la intemperización de cenizas volcánicas. En la parte más alta, por encima de los 3.800 m.s.n.m, el vidrio volcánico no es alterado (Vitrandes, Vitricryands),

¹⁴ ATLAS DE PÁRAMOS. Von Humboldt, Instituto de investigación de Recursos Biológicos. Bogotá, D.C,2007; p. 7

¹⁵ MOLANO BARRERO, Joaquín. El páramo: producción social del espacio en las altas montañas ecuatoriales. Editorial Códice Ltda. Bogotá, 1996. p.751.

¹⁶CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO-CORPONARIÑO. Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño, tomo I introducción, descripción general, marco conceptual y metodológico. Pasto, 2006. p. 32.

mientras entre los 3.200 y 3.800 msnm son más diferenciados (Udands, Aquands). En la definición de estas características juegan un papel fundamental las bajas temperaturas y los suelos relativamente jóvenes¹⁷. Estos aspectos son los dinamizadores de los cambios en la composición y estructura del suelo.

Los suelos que se encuentran en los páramos y selva altoandina, generalmente poseen características que pueden ser alteradas muy fácilmente, ya que se encuentran expuestos a altos índices de humedad. Al presentar altos niveles freáticos el suelo es obligado a descargar su nivel acuífero en quebradas o riachuelos, de este modo se empieza a lavar y a perder la capacidad de fertilidad, lastimosamente la retención que posee el suelo de los páramos ha sido alterada por la intervención no planificada del ser humano, a través de diferentes procesos de contaminación. Por último se puede inferir que la formación de los suelos depende de diversos factores que lo modifican tales como el clima, la temperatura, el relieve, la vegetación y el tiempo, es por esto que los páramos poseen altos niveles de fragilidad por las condiciones inhóspitas en las que se encuentran.

En el páramo se pueden diferenciar varias zonas de vegetación: el subpáramo, el páramo medio y el superpáramo.

“El subpáramo es la franja inferior del páramo que sigue a la ocupada por la vegetación arbórea del bosque andino de la región. Se caracteriza por el predominio de chuscales, vegetación arbustiva y de bosques bajos altoandinos; el páramo propiamente dicho es la franja intermedia del páramo, caracterizada principalmente por vegetación dominante de pajonales y diferentes especies de frailejones, el superpáramo se encuentra en la parte superior del páramo caracterizada por poca cobertura vegetal y diferentes grados de superficie de suelo desnudo y el páramo azonal se encuentra ubicados en zonas atípicas según condiciones edáficas y climáticas extremas y locales, caracterizándose por vegetación de tipo paramuno”¹⁸.

La riqueza vegetal de los páramos es invaluable ya que se encarga de las captaciones de agua, además las plantas que se encuentran en estos lugares son muy resistentes a los cambios climáticos pero no a la acción transformadora del ser humano, estos relictos se adaptan al ambiente adverso de los páramos, por eso las características estructurales son poseer hojas gruesas y acolchonadas para guardar y absorber el agua, del mismo modo que para mantener su temperatura y soportar las heladas que se presentan.

En Colombia la cultura nacional de poblamiento, utilización del territorio y los recursos naturales se ha realizado a través de 4 grandes periodos a saber: poblamiento prehispánico, colonización y apertura de fronteras que va desde la colonia hasta el siglo XX, la consolidación regional en la primera mitad del siglo XX, la fase de industrialización y urbanización en la segunda mitad del siglo XX y por último la globalización y apertura económica iniciada en los años 80 que se proyecta hacia el siglo XXI. Todos estos periodos han conducido a unas difíciles condiciones sociales económicas y ambientales con las cuales el país enfrenta su desarrollo. Respecto al medio ambiente a pesar de encontrar un progresivo deterioro y

¹⁷ VANDER HAMMEN, Thomas y OTERO GARCIA, Javier. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Atlas de páramos de Colombia. capítulo II: los páramos: archipiélagos terrestres en el norte de los andes, 2005. p. 26.

¹⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0769, Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Bogotá: El Ministerio, 2002.

agotamiento de los ecosistemas y de los recursos naturales, se ha iniciado un proceso de conciencia colectiva acerca de la importancia de su relación con el desarrollo del país¹⁹.

El crecimiento de la población y la economía mundial es la principal causa del deterioro ecosistémico, debido a la alta demanda de los bienes y servicios naturales sin tener ningún tipo de manejo adecuado para alcanzar una sostenibilidad ambiental. Pese a estas consecuencias el ecosistema sufre constantemente destrucciones indiscriminadas en cuanto al suelo, a la cobertura vegetal, la fauna, entre otros por procesos modeladores como los incendios, las talas y el uso de pesticidas. Los problemas ambientales están relacionados con la intervención antrópica y la necesidad de ganar terreno natural para la supervivencia humana, sin importar el daño causado al ecosistema, conllevando a que los servicios ambientales se deterioren cada vez más. El páramo ofrece varias cantidades de agua y redes hídricas que abastecen acueductos de comunidades, sin embargo en las últimas décadas se ha generado un déficit de este recurso, ocasionando un gran desabastecimiento de agua.

5.2.2 Clima de páramo. Es importante tener en cuenta que las condiciones climáticas son muy variadas en diferentes aspectos como la precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa y vientos. Generalmente las zonas de páramos se consideran húmedas con temperaturas muy frías y cambios en el estado atmosférico, impidiendo la presencia de épocas secas, ya que su régimen pluviométrico anual se registra aproximadamente entre los 500 – 1000 mm en los andes colombianos.

Las temperaturas de estos ecosistemas de páramo por lo general son bajas y las variaciones que se presentan son muy abruptas entre el día y la noche. “En la transición entre el bosque altoandino y el subpáramo, las temperaturas medias multianuales son inferiores a los 8 ó 9 °C, por encima de 3.300 m.s.n.m, aproximadamente; en el páramo medio o propiamente dicho, éstas corresponden a valores inferiores a 6 °C, mientras que en el superpáramo, los valores se presentan por debajo de los 3 °C.”²⁰

Las fluctuaciones que se presentan en los ecosistemas de páramo y selva altoandina producen un ciclo diario de congelación, incremento de temperatura y fuerte exposición a la radiación solar. Debido a esto en algunos períodos del año se presentan días fríos con alta nubosidad y constantes lluvias y en las noches se genera una disminución considerable y drástica de la temperatura ocasionando heladas en las zonas bajas, estas condiciones climáticas se hacen más severas al aumentar la altitud.

En cuanto al régimen pluviométrico y de acuerdo a las diferencias que se presentan en las precipitaciones, se pueden considerar dos regímenes de lluvia, monomodal y bimodal, es así que, “los páramos más húmedos se encuentran en la Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental y la Vertiente Occidental de la Cordillera Occidental, y los más secos en ciertas áreas del interior de la Cordillera Oriental. En la actualidad se le ha dado importancia a la precipitación horizontal como una de las principales fuentes de captación de agua en las zonas de páramo.”²¹ La precipitación es condicionante de las variaciones de humedad, donde se presentan divergencias en las zonas de páramo y alta montaña

¹⁹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Programa nacional de páramos. Santa Fe de Bogotá. 2001, citado por CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO-CORPONARIÑO. Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. Tomo I. Pasto, 2006; p. 35 y 36.

²⁰ VAN DER HAMMEN, Thomas y OTERO GARCÍA, Javier. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Atlas de páramos de Colombia, II capítulo: los páramos: archipiélagos terrestres en el norte de los andes. Bogotá, 2007. p. 25 - 26.

²¹ *Ibíd.*, p. 26.

"El comportamiento de la precipitación depende de la ubicación, la altitud y la exposición a masas de aire locales o regionales. Sin embargo, los páramos nariñenses, al parecer, se caracterizan por presentar valores de precipitación total anual inferior a 1300 mm, este comportamiento evidencia la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en la región intra-andina en los páramos de Morasurco, Galeras, flanco occidental de Bordoncillo, Paja Blanca, Quitasol, Azufral – Gualcalá, flanco occidental del corredor Ovejas – Sucumbíos – Palacios y en el flanco oriental del páramo Chiles – Cumbal."²²

Para determinar los factores característicos de precipitación, es importante tener en cuenta la zona de convergencia intertropical (ZCIT), ya que es condicionante de las precipitaciones por las masas de humedad que transporta, este es conocido también como cinturón de bajas presiones y se hace más notable en zonas ecuatoriales, convirtiéndose en un distribuidor natural de masas de aire y humedad. Debido a la latitud y ubicación de los páramos estos ecosistemas están sometidos a recibir altas radiaciones solares, temperaturas relativamente bajas y fluctuaciones entre el día y la noche. Una de las causas que ha conllevado a que los páramos pierdan sus características ambientales son los cambios constantes de temperatura, las bajas precipitaciones durante el periodo del fenómeno del niño, generando diferentes condiciones de vida ecosistémica y pérdidas de cobertura vegetal característica de las zonas de alta montaña.

"Galeras, Morasurco, Quitasol y Paja Blanca, posee una humedad relativa que oscila entre 80% y 85%, respecto a la variación espacial de la humedad, las vertientes de barlovento, expuestas directamente a la influencia de las masas de aire provenientes de la región amazónica o pacífica, son las que mayor contenido de humedad presentan en el aire y como consecuencia influye significativamente en las características ecosistémicas de los páramos y de la selva altoandina."²³

Con base a las características mencionadas por Narváez 2008, se concluye que los páramos ubicados en el centro de Nariño poseen altos índices de humedad, haciendo que las condiciones ambientales varíen dependiendo de la altura y la ubicación de barlovento y sotavento, por tanto la humedad se incrementa en las épocas lluviosas y se minimiza en épocas secas, esta humedad es la que hace que los páramos se encuentren con altas nubosidades.

Ernesto Guhl²⁴ en relación a las circunstancias climáticas de los páramos describe que las condiciones atmosféricas tienen una gran influencia en la vegetación donde existe una gran riqueza y diversidad de especies que se adaptan a diferentes condiciones ambientales, como baja temperatura del suelo, presencia de vientos fuertes, baja presión atmosférica, alta radiación ultravioleta, bajas concentraciones de oxígeno y heladas nocturnas.

5.2.3 Socio-economía de los páramos. Teniendo en cuenta las necesidades básicas de la población y correlacionándolos con los páramos es muy notable que para el desarrollo social y económico se han generado invasiones del paisaje de alta montaña por parte de las poblaciones asentadas en estos lugares atentando con la estabilidad ecológica, debido a la implementación de cultivos tales como cebolla, papa, haba, hortalizas entre otros, para

²² NARVAEZ, Germán. clima de los páramos nariñenses: estado actual, tendencias y estrategias para su manejo y conservación. En: XII seminario regional de investigación Geográfica Universidad de Nariño (27- 29 agosto: Pasto, Nariño). Memorias. Pasto, 2008. p. 2.

²³ *Ibid.*, p. 2.

²⁴ GUHL, E. los páramos circundantes de la sabana de Bogotá. Jardín Botánico José Celestino Mutis. Bogotá. D.C., 1982. p.23.

el sostenimiento familiar. Van Der Hammen²⁵ "trata de resumir el hecho de que estas grandes zonas productoras de agua pasaron de albergar arbustos y vegetación nativa, a ser invadidos con cultivos de papa a los que se suman las quemadas y la ganadería ovina y vacuna, es necesario que el gobierno declare definitivamente las zonas de páramo como áreas de reserva y genere un serie de reforma agraria con el fin de reubicar a los campesinos".

"Actualmente, este ecosistema paramuno está experimentando un acelerado proceso de disturbio y fragmentación debido a su uso, ya sea de tipo agrícola, ganadero o minero. La disminución de los períodos de descanso de la tierra después del cultivo, el aumento de la frecuencia de las quemadas y el sobre pastoreo, son algunos de los factores que conducen a una degradación de sus condiciones originales".²⁶

Desde que se dieron los asentamientos de las poblaciones cerca a los ecosistemas de páramo y selva altoandina se ha generado una gran problemática relacionada con la ocupación del territorio con fines de explotación de los recursos naturales, lo que se ha hecho es desmontar la vegetación cada vez más para obtener áreas aptas para el desarrollo de actividades económicas, a esto se suman las quemadas, expansión de la frontera agrícola y la intensificación de la ganadería, por ello la dominancia que se presenta en los últimos años es de origen agropecuario y ganadero llevando a que se alteren estos lugares que poseen una importante diversidad biológica, también se han establecido plantaciones forestales y pastos de especies exóticas que no hacen parte de la vegetación características de estos lugares, sino que han sido introducidas con fines de sustracción, la intervención de origen antrópica es cada vez más preocupante sin embargo la economía de muchas poblaciones depende de estas actividades por lo que es necesario generar acciones encaminadas al manejo y uso sostenible.

A nivel económico las actividades productivas generadas en estos ecosistemas son agrícolas, pecuarias, mineras, comercialización de productos y tenencia de tierra, las cuales han influenciado los procesos de paramización, potrerización y disminución de la cobertura vegetal, la población asentada cerca de estos lugares basa su economía en la explotación de los servicios que ofrece el ecosistema de páramo y selva altoandina.

5.2.4 Plan de acción ambiental. "Es un instrumento de planificación que ayuda a trazar el proceso que debe seguir una institución para alcanzar sus objetivos, permite decidir con anticipación las actividades que se deberán realizar, cómo se realizarán, en qué periodo de tiempo se harán, quiénes serán los responsables de su cumplimiento y la forma en la que se evaluarán los resultados"²⁷. Los planes de acción son instrumentos de control de los proyectos, las actividades, los indicadores y las metas deben llevar a cabo las dependencias para dar cumplimiento a los objetivos fijados en un plan estratégico, buscando la conservación de la biodiversidad de los recursos naturales y de los rasgos culturales, la sostenibilidad económica y la generación del tejido social.

²⁵ PÁRAMOS EN RIESGO. Disponible en internet:

<http://www.nevados.org/de/artikel-und-berichte/35-medio-ambiente/69-páramos-en-riesgo.html>

Búsqueda realizada el 23 de febrero 2010.

²⁶ PARAMOS DE COLOMBIA. Libros de la colección ecológica del Banco de Occidente . capitulo 7. agricultura en el paramo. Disponible en internet : <http://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap7.htm>

Búsqueda realizada el 18 de octubre 2012.

²⁷ Guía para hacer un Plan de Acción Ambiental. Disponible en internet:

<http://www.docstoc.com/docs/893155/GUIA-PARA-HACER-PLAN-DE-ACCI%C3%93N-AMBIENTAL>

Búsqueda realizada el 16 de noviembre del 2009

Se refiere a la forma en que se planea las metas y las actividades a través de las cuales se ejecutara un plan de manejo, buscando la conservación de la biodiversidad de los recursos naturales y de los rasgos culturales, la generación de bienestar para los que habitan el lugar objeto de estudio, la sostenibilidad económica y la generación del tejido social.

para elaborar un plan de acción es necesario tener un diagnóstico y analizar cada una de las problemáticas que se encuentran en el área de estudio para darles una solución; después de esto se plantean programas y proyectos encaminados a la protección de los recursos naturales, los objetivos deben ser planteados con el fin de promover el desarrollo económico, social y comunitario a través de estrategias encaminadas a la sostenibilidad y recuperación de los ecosistemas, estableciendo actividades para prevenir o mitigar diferentes impactos antrópicos que estén deteriorando el paramo y la selva altoandina.

"El plan de acción ambiental local PAAL estará articulado especialmente con el sistema físico biótico socioeconómico deberá constituirse dentro del componente ambiental del plan de desarrollo municipal. este será constituido sobre la base de los datos obtenidos en los diagnósticos técnicos y comunitarios en donde se conocerán las características y el estado del territorio, la base social económica e institucional y conjuntamente se determinaran los temas que por su amplio impacto requieren de atención en el corto, medio y largo plazo, se entiende el PAAL al conjunto de objetivos estratégicos, actividades y compromisos que adquiera la comunidad, actores locales y regionales."²⁸

Dentro del Plan de Acción Ambiental Local PAAL para el desarrollo de los asentamientos humanos es necesario trabajar con criterios referentes a economía, sociedad y ambiente, pero para esto es muy importante la participación comunitaria para generar una planificación hacia el futuro, con el plan de acción se pretende ejecutar de forma coherente y sostenible los proyectos más aptos para que la población beneficiada se convierta en la administradora de sus recursos por ellos se definirán varias líneas estratégicas que integren el medio ambiente en las políticas del plan de ordenamiento territorial, involucrar a las asociaciones y a la población para que realicen una gestión adecuada en la ejecución de proyectos propuestos en el plan de acción buscando una planeación concertada entre los integrantes y participantes, también se debe garantizar un seguimiento a cada uno de los procesos que se desarrollen hacia el corto, mediano y largo plazo .

5.2.5 Selva altoandina. Es un área con características únicas por su diversidad biológica y por encontrarse en las partes altas de las montañas, se localiza en zonas que presentan climas fríos y por lo general temperaturas que descienden en el transcurso del día y la noche, dando paso a neblinas por la altitud en la que se encuentran.

"Prospera entre 2.800 y 3.200 metros de altitud, es un ambiente supremamente húmedo que se aprecia a la distancia como el característico manto de nubes que envuelve las cumbres de las montañas. El exceso de humedad permite que sobre las ramas de los árboles crezca una abundante variedad de epífitas como quiches, orquídeas, musgos y líquenes que los cubren por completo. También llamado selva andina y bosque de alta montaña, cumple funciones específicas como son la regulación del flujo hídrico que desciende de los páramos y la acumulación y administración de sus nutrientes. Por esto crecen árboles hasta de 15-20 metros de alto que resguardan y alimentan una amplia y muy importante variedad de especies animales y vegetales. Se encuentran árboles como el raque, encenillo, mortiño, canelo, romero, aliso y varios familiares del sietecueros como el angelito, son predominantes. Los

²⁸ SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL SIGAM. Segunda parte plan de acción ambiental local. introducción. Disponible en internet: http://www.saravena-arauca.gov.co/apc-aa-files/39353430616463373962306238373666/2__Plan_Accio_n_Ambiental_Local_Saravena.pdf. Búsqueda realizada el 18 de octubre 2010

helechos van desde las minúsculas gateaderas hasta el helecho palma, especie que supera los diez metros de altura; algunos de ellos se comportan como epífitos en el bosque alto andino y como rupícolas en el páramo."²⁹

A pesar de la gran biodiversidad ecosistémica presente en la selva o bosque andino es degradada con el fin de generar producciones agropecuarias en sitios que deberían ser destinados para conservación, es así que la selva altoandina según el IDEAM³⁰ se define como "bosque de porte bajo a mediano que se localiza entre el límite altitudinal continuo al bosque andino, subpáramo o páramo, la vegetación característica es el Encinillo, Rodamonte, Colorado entre otros. Cabe resaltar que para este tipo de cobertura vegetal no se han establecido límites ya que esta puede mantenerse en constantes cambios debido a las situaciones geográficas o las condiciones climáticas.

Parques Nacionales Naturales³¹ Este ecosistema ha sufrido transformaciones dando paso al pastoreo y a la implementación de espacios para cultivos de papa y cebolla principalmente. Un aspecto importante a tener en cuenta es el "fenómeno denominado proceso de paramización conocido como el remplazo de la vegetación boscosa para vegetación abierta o de tipo páramo"³² que no permite realizar una clasificación precisa de la cobertura en imágenes satelitales. Sin embargo los procesos antrópicos que producen cambios de vegetación tanto de los páramos como en la selva altoandina están conllevando a la praderización de los ecosistemas de alta montaña y no a una paramización debido a que no se están formando páramos de origen antrópicos, ni los páramos naturales están aumentando su cobertura.

5.2.6 Áreas Protegidas. "Es una zona que contiene principalmente sistemas naturales que no han sido modificados y que son manejados para asegurar la protección a largo plazo y el mantenimiento de la diversidad biológica, mientras que provee al mismo tiempo el sostenimiento del flujo de productos naturales y servicios que sirven a las necesidades comunales".³³

El área protegida es un lugar donde se identifican diferentes aspectos ambientales y que se convierten en sitios de gran importancia para el desarrollo de las poblaciones que se encuentran cerca siendo destinadas para la conservación ambiental, además estos lugares deben promover una integración entre las prácticas agrícolas para que no se presenten problemáticas ambientales sino que haya un equilibrio ecosistémico entre el ser humano y el espacio natural. En Colombia se realizó un convenio sobre la Diversidad Biológica contenida en la ley 165 del 94 específicamente en el artículo 8 en donde se plantean aspectos sobre la conservación y explica porque se debe constituir un área protegida para tomar medidas especiales en cuanto a la preservación natural.

²⁹ Parques Nacionales Naturales de Colombia. "conoce nuestros ecosistemas" Bosque andino o de niebla. Publicación digital Disponible en internet: <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203> Búsqueda realizada el 06 de julio de 2012.

³⁰ IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Paramos y Ecosistemas alto Andinos de Colombia en Condición Hotspot & Global Climatic Tensor. Transformación y cambio en el uso de suelo en los páramos de Colombia en la últimas décadas. Capítulo IV. Bogotá. Colombia. 2002. p. 211-330.

³¹ PNN. Parques Nacionales Naturales. Bosque andino características y especies. Bogotá; 2008.

³² CARLOS CASTAÑO URIBE. Colombia altoandina y la significancia ambiental del bioma páramo en el contexto de los andes tropicales: una aproximación a los efectos futuros para el cambio climático global. Global Climatic Tensor. pag. 39.

³³ FAO / OAPN. La Categoría VI de la UICN en América Latina: Área Protegida para el Manejo de Recursos, España, 2008. p. 12.

"El SIAP - Nariño, debe ser el instrumento que permita a los actores locales, regionales y nacionales, (institucionales y sociales), proyectar, cofinanciar y coordinar procesos de recuperación y conservación a perpetuidad de muestras viables y representativas de los ecosistemas del departamento, que están declaradas (o con potencial para declararse) bajo alguna categoría de protección; todo ello en el marco de la gestión y manejo territorial."³⁴

Las áreas protegidas son de vital importancia para el bienestar de las comunidades pues ofrecen bienes y servicios ambientales para la supervivencia de las poblaciones cercanas a estos sitios que poseen alta biodiversidad biológica, por lo tanto un área protegida tiene como objetivo la protección de ecosistemas estratégicos, con lo cual se garantice un desarrollo sostenible en cuanto a las actividades económicas como la agricultura y la ganadería, estableciendo diferentes alternativas encaminadas a la conservación y al adecuada utilización de tierras siendo una fuente de ingreso para las comunidades locales.

Las áreas protegidas al generar un bien paisajístico para el ser humano se convierte en un gran potencial para el ecoturismo que contribuye a la conservación de los recursos naturales, genera una sostenibilidad en cuanto al bienestar de la población y lo más importante es que se pueden iniciar investigaciones científicas, que favorece el aprendizaje y fortalecen la educación ambiental siendo importante para los procesos de planificación.

5.2.7 Conflictos de uso de suelo. Cuando el uso actual del suelo no corresponde al uso potencial de las tierras, es decir, que las exigencias de la cobertura vegetal establecida son diferentes a las posibilidades ofrecidas por la tierra en forma natural, se identifica el área como en conflicto de uso, siendo un elemento fundamental para el análisis del comportamiento de las actividades antrópicas en el territorio, las cuales están impactando el medio natural, generando un desequilibrio en el ecosistema y un escaso aprovechamiento de las potencialidades del suelo destacando problemas de ocupación y ordenamiento territorial.

Las áreas con alto conflicto por uso del suelo, son aquellas que presentan pendientes muy empinadas y escarpadas, que actualmente están siendo explotadas con agricultura o ganadería extensiva, ocasionando graves problemas erosivos, pérdida de la cobertura vegetal natural y la diversidad de fauna; además es importante resaltar que los suelos pierden la capacidad de retención de humedad. Generalmente los nacimientos de aguas y las riveras de los ríos son más vulnerables a presentar conflictos de uso debido a las actividades agrícolas y ganaderas; así mismo su cobertura boscosa es utilizada sin tener criterios de conservación ya que algunas áreas han sido transformadas en potreros para el pastoreo.

Los conflictos de uso se determinan superponiendo el mapa de uso actual de la tierra, con el mapa de uso potencial y el resultado de este proceso permite generar un mapa de conflictos donde se identifican áreas que pueden degradarse como consecuencia de uso inadecuado, que corresponde a áreas en las cuales el uso actual es mayor que el potencial; es decir están sometidos a actividades intensivas las cuales acceden a su capacidad de uso, ocasionando deterioro de los terrenos. Los factores antrópicos se convierten en factores determinantes en la transformación de la tierra debido a la presión que ejercen sobre los recursos naturales ya que no adaptan sus usos a las cualidades ambientales.

³⁴ CORPONARIÑO. Guía metodológica para el diseño e implementación del SIAP. Nariño, 2008. p. 13.

Principalmente se maneja el conflicto de uso generado por la sobreutilización y la subutilización del suelo, el sobre uso corresponde a las tierras que tienen una cobertura vegetal o una actividad de orden antrópico con requerimientos mayores que las condiciones de oferta ambiental del suelo; mientras que el sub uso se presenta cuando la cobertura vegetal o las actividades productivas en una zona presentan exigencias menores que las condiciones de oferta ambiental.

5.3 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

5.3.1 Constitución Política de Colombia de 1991. ³⁵Es importante resaltar el capítulo tercero correspondiente a los derechos colectivos del ambiente en el artículo 79 que hace referencia a que ***todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano*** y de participar en las decisiones que se tomen con respecto a sus necesidades, ya sea que dichas disposiciones puedan afectarlos o beneficiarlos. Dentro de la caracterización biofísica y socioeconómica que se realizó en el páramo Morasurco, es de gran trascendencia tener en cuenta estos artículos ya que con las medidas de manejo, conservación y recuperación del ecosistema la comunidad puede hacer uso de sus bienes y servicios, en la medida que son ellos los actores principales en la toma de decisiones.

5.3.2 Ley 99 de 1993³⁶. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es con esta ley que se organiza el Sistema Nacional Ambiental más conocido como SINA y se dictan disposiciones encaminadas a la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, generando una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza determinando políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso, aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Hay que resaltar el título I de la ley 99 de 1993 sobre fundamentos de la política ambiental colombiana, en el artículo 1 sobre principios generales; teniendo en cuenta los numerales 4, 5, 7, 8 y 11; al igual que el título IX, sobre las funciones de las entidades territoriales y la planificación ambiental, en el artículo 65 sobre las funciones de los municipios, distritos y distrito capital de Santa Fe de Bogotá en los numerales 1 y 5 que promueven y ejecuta programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, donde se presentan argumentos que llevan a generar estudios del medio ambiente, además determina que las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial, que la utilización de recursos hídricos y el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso, también que la formulación de políticas ambientales asumirá un proceso de investigación científica.

³⁵ COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de Colombia. Capítulo III, artículo 79. Bogotá, D.C., 1991.

³⁶ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 1993.

Los fundamentos de la política trata de que el Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental que se esté mostrando para la conservación de los recursos naturales renovables, conllevando a una protección del paisaje natural, para contrarrestar las diferentes problemáticas que se están presentando, se plantea desarrollar estudios de impacto ambiental generados por cualquier tipo de proyecto.

La ley 99 también programa los principios generales ambientales, donde relaciona zonas de páramo, subpáramo, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos que serán objeto de protección especial, señalando políticas de investigación científica para el manejo ambiental y debe ser descentralizado, democrático y participativo. Por otro lado las instituciones ambientales del estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física. Cabe resaltar que esta ley tiene varios artículos encaminados a la conservación de zonas de manejo especial como los páramos, ya que esta ley presenta varias herramientas para la conservación de varios ecosistemas como ya se mencionó páramos, nacimientos de agua, acuíferos, entre otros para velar por darles protecciones especiales.

5.3.3 Ley 165 de 1994³⁷. Dentro de esta ley se establecen parámetros para la conservación de los recursos naturales, donde se prioriza la conservación teniendo en cuenta las problemáticas actuales de deterioro del medio ambiente, es así que se implementan algunas estrategias para el desarrollo y la ejecución para el diseño y la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el cual debe ser constituido por todas las áreas declaradas con fines de conservación tanto en el ámbito local, regional, nacional, a nivel público, privado y colectivo.

El convenio internacional sobre Diversidad biológica aprueba estas políticas las cuales hacen referencia a tres términos importantes que son: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad. Dentro de las estrategias de conservación están incluida la implementación de un sistema de áreas protegidas, también se tienen en cuenta los procesos que inciden en la pérdida de la Biodiversidad, la recuperación de ecosistemas degradados y la protección de especies amenazadas.

5.3.4 Decreto ley 2811 de 1974³⁸. Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente, por medio de este decreto se pretende lograr la preservación, restauración del ambiente, la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional, además se establece que se deben fomentar estudios de carácter interdisciplinario en todos los ámbitos relacionados con el medio ambiente. En los títulos IV, artículo 20 y 21 se hace mención a los sistemas de información ambiental; en el título V, artículo 25 referente a las inversiones financieras de programas o proyectos que se encuentren en la línea de preservación ambiental, por último en el título VII, artículo 30 lo relacionado con zonificación ambiental.

³⁷ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 165 (9, noviembre, 1994). Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica". Bogotá,D.C.,1994.

³⁸ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 2811 (18, diciembre, 1974). por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá D.C.: presidencia, 1974.

5.3.5 Resolución 0769 de 2002 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial³⁹. Con esta resolución se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. En el capítulo II se habla sobre medidas de protección, conservación, manejo sostenible y restauración de los páramos de gran importancia para el estudio que se va a desarrollar. En el capítulo tercero se establece que las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible y los grandes Centros Urbanos deberán elaborar un estudio sobre el estado actual de los páramos de su jurisdicción, con base en los lineamientos que para el efecto señale el Ministerio del Medio Ambiente, conjuntamente con la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, y con el apoyo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC.

En el párrafo 1 de la resolución 0769 de 2002 del artículo tercero sobre el estudio de el estado actual de los páramos están las consideraciones mínimas que se debe contener como, la ubicación geográfica y determinación de coordenadas planas, geográficas y estimación de su extensión, además de la distribución cartográfica, así como la caracterización ecológica, socioeconómica, de cobertura vegetal, uso del suelo y tenencia de la tierra, identificación de potenciales capacidades de los páramos para generar bienes y servicios ambientales, identificación de los usos a que están sometidos, identificación de causas de degradación, su impacto, amenaza ambiental y evaluación de las limitaciones que se deben tener en cuenta para su uso, esto será una base para desarrollar más adelante el plan de manejo ambiental. En el párrafo 2 del artículo 3 de la misma resolución se estipula que después de haber realizado el estudio sobre el estado actual de los páramos se identificaran alguna alternativas viables para ver la posibilidad de que el páramo se declare bajo alguna categoría o figura de manejo previstas en la legislación ambiental.

Cabe anotar el artículo cuarto de la resolución 0769 de 2002, presenta el desarrollo del plan de manejo ambiental en donde las autoridades ambientales deberán elaborar e implementar planes de manejo ambiental para los páramos, con la participación de las comunidades asentadas en estos ecosistemas, que conforme al estudio sobre su estado actual estén ubicados dentro de su jurisdicción. En el artículo quinto sobre régimen de usos en consideración de las especiales características de los páramos y sus ecosistemas adyacentes, todo proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar en los páramos, deberá desarrollarse atendiendo los criterios de zonificación y ordenación ambiental que se definan en el Plan de Manejo y las estrategias, modelos y alternativas de manejo sostenible que se prevean en el mismo, o según los permitidos por la categoría de manejo bajo la cual se haya declarado.

5.3.6 Resolución 0839 de agosto de 2003⁴⁰. Se establecen los términos de referencia para la elaboración del estudio sobre el estado actual de Páramos y del plan de manejo ambiental. Según el artículo 1 de dicha resolución el estudio sobre el estado actual de páramos y el plan de manejo ambiental son procesos complementarios y continuos; en el

³⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Resolución 0769 (05, agosto, 2002). Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Bogotá: El Ministerio, 2002.

⁴⁰ COLOMBIA, LA MINISTRA DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0839 (01, agosto, 2003). Por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio sobre el Estado Actual de Páramos y del Plan de Manejo Ambiental de los Páramos. Bogotá: la Ministra, 2003.

artículo 3, se puntualizan algunas definiciones sobre el estudio del estado actual de páramos (EEAP). Es un documento técnico base para la formulación del Plan de Manejo Ambiental, que determina las condiciones ambientales y socioeconómicas de los ecosistemas.

En el artículo 4 de la resolución 0839 de 2002, se precisan objetivos de estudio sobre el Estado Actual de Páramos, entre ellos se encuentran, en primer lugar establecer una línea base biofísica, socioeconómica y cultural de los ecosistemas de páramo en las jurisdicciones de las autoridades ambientales, como referente para la gestión, manejo y seguimiento de estos ecosistemas. En segundo término se realizará un diagnóstico y evaluación integral de los elementos identificados en la línea base que permita determinar el estado actual y determinar las medidas de manejo para su conservación, restauración y orientación de usos sostenibles. Esta resolución presenta los diferentes lineamientos metodológicos que hay que desarrollar para determinar el diagnóstico y la zonificación de páramos del área de estudio y los componentes que debe tener para su adecuada formulación y desarrollo de los objetivos establecidos.

5.3.7 Acuerdo 041 del 29 de Noviembre del 2010⁴¹. Por medio del cual se crea el Sistema Local de Áreas Protegidas del municipio de Pasto. En el artículo segundo se define el SILAP como el conjunto de todas las Áreas Naturales Protegidas declaradas y no declaradas, además de las áreas de interés social, ambiental, cultural y económico ubicadas en el municipio de Pasto que vincula diferentes actores sociales, estrategias e instrumentos de planificación y gestión, articulados mediante una instancia local proyectada hacia ámbitos regionales, nacionales e internacionales, contribuyendo a los objetivos de conservación del País.

En el artículo tercero y cuarto de dicho acuerdo se establece que el objetivo del SILAP, es conservar y recuperar los recursos naturales a través de la identificación, delimitación y protección de las áreas con valor ecosistémico, oferta hídrica, riqueza biológica, cultural y ecoturística. El municipio de Pasto instaura como escenario de conservación tres áreas protegidas Morasurco, Tábano Campanero y Divina Pastora.

⁴¹ CONCEJO DEL MUNICIPIO DE PASTO. Acuerdo 041 (29, Noviembre, 2010). Por medio del cual se crea el Sistema Local de Áreas Protegidas del Municipio de Pasto SILAP. San Juan de Pasto: el Concejo Municipal.

6. METODOLOGÍA

El documento se enmarca en la línea de investigación denominada, problemáticas y evaluación ambiental. Es un estudio cualitativo en el cual se combinan métodos, técnicas y herramientas, donde se desarrolla un análisis a partir de los datos e información primaria y secundaria, destacando los aspectos físico - bióticos y socioeconómicos que hacen parte de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

Para el desarrollo de los objetivos se establecieron 5 fases, las cuales se explican de una manera más resumida en el esquema metodológico. Figura 2.

6.1 FASE UNO

6.1.1 Elaboración mapa base y delimitación del área de estudio. Para el desarrollo de esta fase se elaboró un mapa base escala 1:25000 utilizando un modelo de elevación digital DEM obtenido de la NASA, del cual se generaron las curvas de nivel cada 50 metros identificando curvas índices e intermedias. Para la base topográfica también se obtuvo la red de drenaje extraída de la cartografía que utiliza el IGAC y las vías se las digitalizó a través de la imagen satelital Áster 2011. A partir del mapa base se delimitó el área de estudio teniendo en cuenta criterios como curvas de nivel, red hídrica, división política y puntos de interés como los páramo de Morasurco, San Francisco, Loma Campo Alegre y Alto San Miguel. La digitalización de los datos establecidos en el mapa se la realizó con el programa ARGIS 10. A través del trabajo de campo se verificó y corrigió el área de páramo y selva altoandina objeto de este estudio, mediante observación directa y la toma de puntos GPS que posteriormente se ubicaron en la cartografía digital. Mapa 1.

6.2 FASE DOS

6.2.1 Caracterización físico biótica y socioeconómica. A partir de la información de registros cartográficos, imagen satelital Áster 2011, revisión de bibliografía, datos estadísticos del DANE 2005, documentos de diverso orden como técnicos, ambientales y socioeconómicos, obtenidos de entidades públicas y privadas; mas el trabajo de campo, donde se realizó la observación directa y la interacción con la comunidad, sirvió para realizar la caracterización físico biótica y socioeconómicas de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

Para obtener un mayor conocimiento de la población beneficiaria de los procesos de planificación se utilizaron los datos estadísticos del DANE 2005 y para la información climatológica se trabajó con la serie histórica de 31 años suministrada por el IDEAM (1980-2010). Esta información se complementó con la cartografía digital obtenida del IGAC, INGEOMINAS y Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Pasto POMCH.

6.2.1.1 Aspectos físico bióticos. Este componente enmarca geología, geomorfología, climatología, zonas de vida, aspectos hidrológicos, suelos, fauna y flora.

➤ **Geología.** Se trabajó con información topográfica y se caracterizó la geología descriptiva de la corteza terrestre presente en el área, de esta manera se analizó la relación que existe entre las diversas rocas que la conforman y las transformaciones que se han generado en los diferentes periodos de tiempo, además de identificar las fallas geológicas que atraviesan el área de estudio. Cabe resaltar que dicho análisis se ejecutó a partir de la

revisión del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca alta del río Pasto POMCH⁴² y la plancha 429 a escala 1:100000 de INGEOMINAS⁴³, obteniendo el mapa geológico 3.

➤ **Geomorfología.** Para generar el mapa geomorfológico a escala 1:25.000, primero se obtuvieron las diferentes pendientes a través de las curvas de nivel y el modelo de elevación digital del terreno (DEM) clasificándolo mediante el análisis espacial en ARCGIS 10, estableciéndose 5 grados de pendientes que oscilan entre 7% y >75%. Las unidades geomorfológicas establecidas se determinaron a partir del mapa de suelos del IGAC, las pendientes, el DEM en 3D y el mapa base. Esta información fue procesada con el software ARGIS, teniendo como resultado 8 tipos de relieve que describen la fisonomía del terreno. Mediante trabajo de campo se corroboró las unidades de la cartografía temática obtenida de las pendientes y la geomorfología. Mapa 4 y 5.

➤ **Suelos.** Para identificar el tipo de suelos se consultó el Plan de ordenamiento territorial del Municipio de Pasto POT, el estudio de suelos del Departamento de Nariño realizados por el IGAC 2005⁴⁴ de donde se extrajeron los símbolos de la nomenclatura de los suelos y las unidades que se emplearon para la descripción y la obtención del mapa temático a escala 1:100.000. Mapa 6.

➤ **Aspectos hidrográficos.** Se identificaron las diferentes quebradas y los acueductos existentes por cada corregimiento que hace parte del área de estudio. También se aplicó la ley de Horton a los nacimientos de agua de las principales microcuencas que se encuentran en el área de estudio y que hacen parte de la cuenca alta del río Pasto, determinando el orden de las quebradas y el nivel de torrencialidad. Finalmente se realizó la sectorización de las microcuencas que hacen parte del área de estudio. Mapa 7.

➤ **Climatología.** Con la información del IDEAM se realizó un análisis de los datos de precipitación, temperatura, humedad relativa y brillo solar, de las estaciones Obonuco, Aeropuerto Antonio Nariño y Rosal del Monte, donde se efectuó la caracterización climática y la influencia que tienen los diferentes fenómenos sobre el ecosistema de páramo y selva altoandina Morasurco. Para el desarrollo de este componente se adquirió una serie histórica de 31 años para precipitación, temperatura, humedad relativa y brillo solar, para la generación de datos faltantes se recurrió al software TSW, después de obtener los registros se procedió a realizar gráficas en Excel y se analizaron cada una de ellas a nivel mensual e interanual.

➤ **Fauna y Flora.** Se listaron especies animales y tipos de vegetación presentes en el área de estudio a partir de información secundaria del plan de ordenamiento y manejo de la microcuenca Las Minas, Cuenca Alta del Río Pasto y se complementó con información primaria a través de encuestas realizadas a las poblaciones de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.

➤ **Zonas de vida.** Se clasificaron las diferentes áreas de páramo y las formaciones vegetales, tomando como referente la metodología utilizada por Holdridge adaptado a las condiciones climáticas de Colombia y estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín

⁴² CORPONARIÑO, ALCALDIA MUNICIPAL Y EMPOPASTO. Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Pasto "Renace río Pasto". Pasto Nariño, 2008.

⁴³ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIA, MINERIA Y QUIMICA. Mapa Geológico de Colombia. Escala 1: 100.000. Bogotá: INGEOMINAS, 1991.

⁴⁴ INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Nariño. Nariño, 2005.

Codazzi IGAC que combinan, los factores bioclimáticos como temperatura, precipitación y evapotranspiración relacionándolos directamente con la vida vegetal y con los factores fisiográficos y edáficos, que en conjunto determinan el uso del suelo. Para generar el mapa de zonas de vida se utilizó las curvas de nivel, datos climatológicos como precipitación y temperatura. Mapa 8.

6.2.1.2 Aspectos socioeconómicos. Las características culturales, sociales, productivas, agrícolas y comerciales, se obtuvieron a través de encuestas, entrevistas semiestructuradas y la observación directa, posteriormente se analizó la información estadística recolectada del DANE 2005. A partir de ello se definieron los asentamientos nucleados, dispersos y su forma de organización comunitaria, además de sus condiciones de vida.

En la tabla 3 se enmarca el número de encuestas realizadas para cada vereda correspondientes a los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna. Para la aplicación de encuestas se selecciono la muestra a partir de la técnica de muestreo simple, aplicando la siguiente formula.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times (p \times q)}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times (p \times q)}$$

Donde.

n = Tamaño de muestra
 N = Numero de las viviendas
 Z² = Nivel de confianza
 (p*q) = Proporcionalidad
 E² = Margen de error

Por lo tanto.

$$n = \frac{1347 \times 1.96 \times (0.25)}{0.0025 (1347-1) + 1.96 \times (0.25)}$$

$$n = \frac{660.03}{3,855}$$

$$n = 171$$

Remplazando.

n = Tamaño de la muestra
 N = 1347 viviendas
 Z² = 1.96 (valor tabla normal al 95% de confianza)
 (p*q) = 0.25 máximo error posible
 E² = 0.05 error permitido

Tabla 3. Muestreo para la aplicación de encuestas, para el área de estudio de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Municipio de Pasto

Corregimientos	Veredas	Nº Viviendas (DANE)	Nº Encuestas a realizar
LA LAGUNA	SAN LUIS	25	3
	AGUAPANBA	157	20
	SAN PEDRO	120	15
CABRERA	BUENA VISTA	150	19
	DUARTE	40	5
	LA PAZ	22	3
BUESAQUILLO	SAN FRANCISCO DE BUESAQUILLO	230	29
	BUESAQUILLO CENTRO	530	67
	CUJACAL ALTO	25	4
	LA HUECADA	24	3
MORASURCO	LA MERCED	24	3
TOTAL		1347	171

Fuente. Este estudio

Los aspectos socioculturales se refiere a la disponibilidad, calidad y cobertura en los servicios públicos, como educación, salud y organización comunitaria.

- **Educación.** Se determinó el número de establecimientos que prestan su servicio tanto de básica primaria, básica secundaria y capacitación de docentes presentes en el área de estudio teniendo en cuenta su calidad y cobertura, por tanto se identificaron los equipamiento que posee cada institución en lo referente a la dotación de equipos, adecuación de espacios recreativos, entre otros.
- **Salud.** Se tuvieron en cuenta establecimientos públicos y privados como los puestos y centros de salud, identificando qué tipo de régimen subsidiado poseen los habitantes de la zona objeto de estudio, además de conocer si la dotación, tanto humana como infraestructural es acorde a las necesidades expuestas por la población.
- **Saneamiento básico.** Dentro de este componente se identificó si la comunidad cuenta con la dotación de agua potable, recolección de residuos sólidos, energía eléctrica y los medios de comunicación, determinando la calidad y cobertura estos servicios.
- **Organización cultural y comunitaria.** Se tuvo en cuenta las reseñas históricas contenidas en los planes de vida de cada corregimiento y las asociaciones y juntas que se encuentran establecidas.
- **Caracterización de las viviendas.** Por medio de observación directa y las encuestas se caracterizó el tipo de vivienda, su distribución y el material de que está construida.

- **Aspectos demográficos.** A partir de la aplicación de encuestas, se logró determinar un muestreo de la población que habita en el área de estudio, identificando en porcentajes el género, estado civil y ocupación.
- **Sector agrícola.** Se identificó, si la producción es de gran escala o solo es utilizada para consumo familiar, además de determinar qué tipo de cultivos predominan en el área.
- **Sector pecuario.** Se determinó qué tipo de actividades desarrollan los habitantes del sector en cuanto a la producción ganadera o la cría de especies menores y cuales se presentan en mayor cantidad.
- **Comercialización de productos.** Se identificó la escala de comercialización (menor o mayor escala) y hacia qué mercado está dirigida, oferta y demanda de los productos.

6.3 FASE TRES

6.3.1 Cobertura y uso de suelo. Dentro de la caracterización de uso y cobertura de suelo se procesó la imagen satelital Áster 2011 que contiene una resolución espacial de 15 metros, por medio del programa ERDAS 2010, se rectificó la imagen y se proyectaron los datos realizando la georeferenciación con el sistemas de coordenadas Magna Sirgas Colombia Oeste y la orto rectificación para remover la distorsión que presentaba la imagen.

Para obtener la cobertura y uso de suelo primero se realizó la clasificación no supervisada creando una capa donde se identificaron los colores y los patrones estadísticos en los datos, asignándoles una cobertura a cada una de las unidades generadas, luego se realizó el trabajo de campo para corroborar la información de las unidades establecidas anteriormente tomando puntos GPS en lugares estratégicos, que facilitaron la delimitación de las diferentes áreas presentes tanto en el páramo como en la selva altoandina y su área de influencia. Una vez realizado este procedimiento se utilizó la clasificación supervisada, para obtener una mayor precisión en la identificación de las coberturas existentes, teniendo en cuenta el tipo de bandas y su combinación, a partir de esto se detallaron los tipos de vegetación a través de la implementación y observación del color, el tono de la imagen y los falsos colores, rojo, verde y azul. Posteriormente se pasó la información del formato raster a vector, para ser digitalizado en ARGIS 10, determinando las coberturas boscosas, arbustivas, pajonales y vegetación de páramo.

La imagen satelital permitió identificar y corroborar los sistemas de drenaje, las zonas escarpadas, vías, carretables y los límites entre cada cobertura presente en el páramo y la selva altoandina. Esto se realizó con la metodología Corine Land Cover adaptada por el IGAC para Colombia a escala 1:100.000. Se trabajó con el coeficiente de índice de vegetación para determinar las características de la cobertura vegetal.

La clasificación de las diferentes unidades de cobertura se la realizó teniendo en cuenta los criterios definidos en el documento CORMAGDALENA, IGAC, IDEAM⁴⁵. Cabe resaltar que debido al tamaño del área de estudio y el nivel de detalle que se necesita se trabajo a escala 1:25000 y la unidad mínima de mapeo fue de 3,5 has, los niveles y subniveles adaptados para esta investigación se muestran en la Tabla 4.

⁴⁵ IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA. Mapa Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000.

Tabla 4. Adaptación de la Metodología Corine Land Cover

METODOLOGIA CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA ESTA INVESTIGACION
1. TERRITORIOS AGRICOLAS
1.1 Cultivos anuales o transitorios (TAcat)
1.2. Pastos (TAp)
1.2.1. Pastos Limpios (TApl)
1.2.2 Pastos enmalezados o enrrastrojados (TApe)
1.3. Áreas Agrícolas Heterogéneas (TAh)
1.3.1. Mosaico de Pastos y Cultivos (TAhmpe)
1.3.2. Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales (TAhmcpn)
1.3.3. Mosaico de Pastos con Espacios Naturales (TAhmpr)
2. BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES (BN)
2.1 Bosques
2.1.2 Bosque natural fragmentado(BNbf)
2.1.3 Bosque plantado (BNbp)
2.1.4 Bosque natural denso (BNbd)
2.2 Áreas con vegetación herbácea o arbustiva (BNha)
2.2.1 vegetación de páramo (BNhavp)
2.2.1.1 Vegetación de paramo frailejona y arbustal (BNhavpfa)
2.2.1.2 Vegetación de páramo pajonal (BNhavpp)
2.2.1.3 Vegetación de paramo arbustal (BNhavpa)
2.2.1.4 Vegetación de paramo frailejona con afloramientos rocosos (BNhavpfar)
2.2.2 Vegetación de subparamo (BNhavs)

Fuente. Este estudio

Mediante trabajo de campo se confirmó la información secundaria sobre la cobertura del suelo del ecosistema de páramo y selva altoandina Morasurco. De esta manera se pudo evidenciar el análisis realizado por medio de la imagen satelital Áster 2011 referente al uso de suelo, estableciendo áreas que aun poseen vegetación nativa de páramo y las que han sido deforestadas con fines de producción y poder determinar los procesos que han incidido en la expansión de la frontera agropecuaria y los conflictos de uso de suelo que se generan.

6.4 FASE CUATRO

6.4.1 Conflictos de uso de suelo. Para obtener los conflictos, primero se definieron unidades de paisaje de acuerdo a la clasificación por dominancia de elementos⁴⁶ abióticos, bióticos y antrópicos. Los elementos abióticos hacen referencia al clima y el relieve; los bióticos a las comunidades vegetales y los antrópicos a las características culturales y los tipos de explotación existentes en el área de estudio Morasurco. Para la zonificación de unidades de paisaje fue necesario sobreponer la geomorfología del lugar con la cobertura y uso de suelo estableciéndose 12 unidades.

⁴⁶ BOVET PLA, María del Tura. RIBAS, Jordi. Clasificación por dominancia de elementos. p.69

Después de haber obtenido las unidades de paisaje se calificó una matriz donde se genera una evaluación integral del área de estudio para definir la aptitud del uso del suelo que precisa cual es la actividad agrícola o socioeconómica más adecuada para una determinada zona, es así que se compararon las unidades de paisaje con el tipo de utilización de tierra, esta "evaluación sirve de base para la reglamentación de usos del suelo, por cuanto indica cuál o cuáles pueden ser los usos más apropiados según la aptitud".⁴⁷ Para calificar la matriz se tomaron los siguientes términos.

- A1: Apto (uso principal)
- A2: Moderadamente apto (uso complementario)
- A3: Regularmente apto (uso restringido)
- A4: No apto (uso prohibido)

Una vez definida la aptitud, cobertura y el uso de suelo se determinaron los conflictos por uso, para ello se utilizó la herramienta ARGIS 10 donde se sobrepuso el mapa de aptitud con el de uso y cobertura de suelo, estableciendo 3 tipos de conflictos que son sobreuso, sub uso y adecuado para el área de estudio.

Los conflictos de uso se determinaron comparando o superponiendo el mapa de uso actual de la tierra (cobertura y uso del suelo), con el mapa de uso potencial, que consiste en evaluar el estado de los recursos naturales e identificar áreas que pueden degradarse como consecuencia de los usos inadecuados generando un desequilibrio del suelo.

6.5 FASE CINCO

6.5.1 Propuesta de plan de acción. Con base en la caracterización físico biótica y socioeconómica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, se desarrolló la fase cinco donde se estructuró el plan de acción con los proyectos identificados a través de 171 encuestas, entrevistas con grupos focales, 3 talleres con actores sociales, diálogos comunitarios y la revisión de los proyectos consignados en los planes de vida de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna, el POMCH del río Pasto y el Plan de Ordenamiento Territorial POT.

Con la aplicación de las encuestas semiestructuradas se pudo extraer las problemáticas del entorno, información socioeconómica referida a las condiciones de vida de la población, las características de las viviendas, la forma de organización comunitaria, los sistemas productivos.

Se realizaron entrevistas a diferentes actores claves como corregidores, representantes de las Juntas de Acción Comunal, personal de centros educativos y puestos de salud, para indagar sobre la prestación del servicio, cobertura, las prácticas en favor del medio ambiente y la conformación de grupos sociales y culturales.

6.5.1.1 Construcción de escenarios. Según GODET⁴⁸ un escenario es un medio de representar la realidad futura con el objetivo de esclarecer la acción presente a la luz de los futuros posibles y deseables, la prueba de la realidad y la preocupación por la eficacia

⁴⁷ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CDODAZZI IGAC . Convenio Proyecto Checua - CAR - GTZ - KFW. Guía simplificada para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santa Fe de Bogotá, D.C.1998. p.47.

⁴⁸ GODET, Michel. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica, problemas y métodos. Paris y España, 1997. p. 16 - 17

deben guiar la reflexión prospectiva para un mejor dominio de la historia; los escenarios son útiles si se tienen en cuenta su pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.

➤ **Talleres.** Se realizaron tres talleres con los gestores ambientales, grupos institucionales y grupos focales, donde se desarrollaron varias actividades que no solo permitieron extraer información para el desarrollo de esta investigación; sino también sirvieron como capacitaciones donde se daba a conocer la importancia de los ecosistemas de páramo y alta montaña referido a los sectores Divina Pastora, Tábano Campanero y Morasurco, dando a conocer sus potencialidades, restricciones y amenazas. Es importante mencionar que en coordinación de la Alcaldía de Pasto se realizó la visita a cada una de las áreas protegidas en compañía de la comunidad.

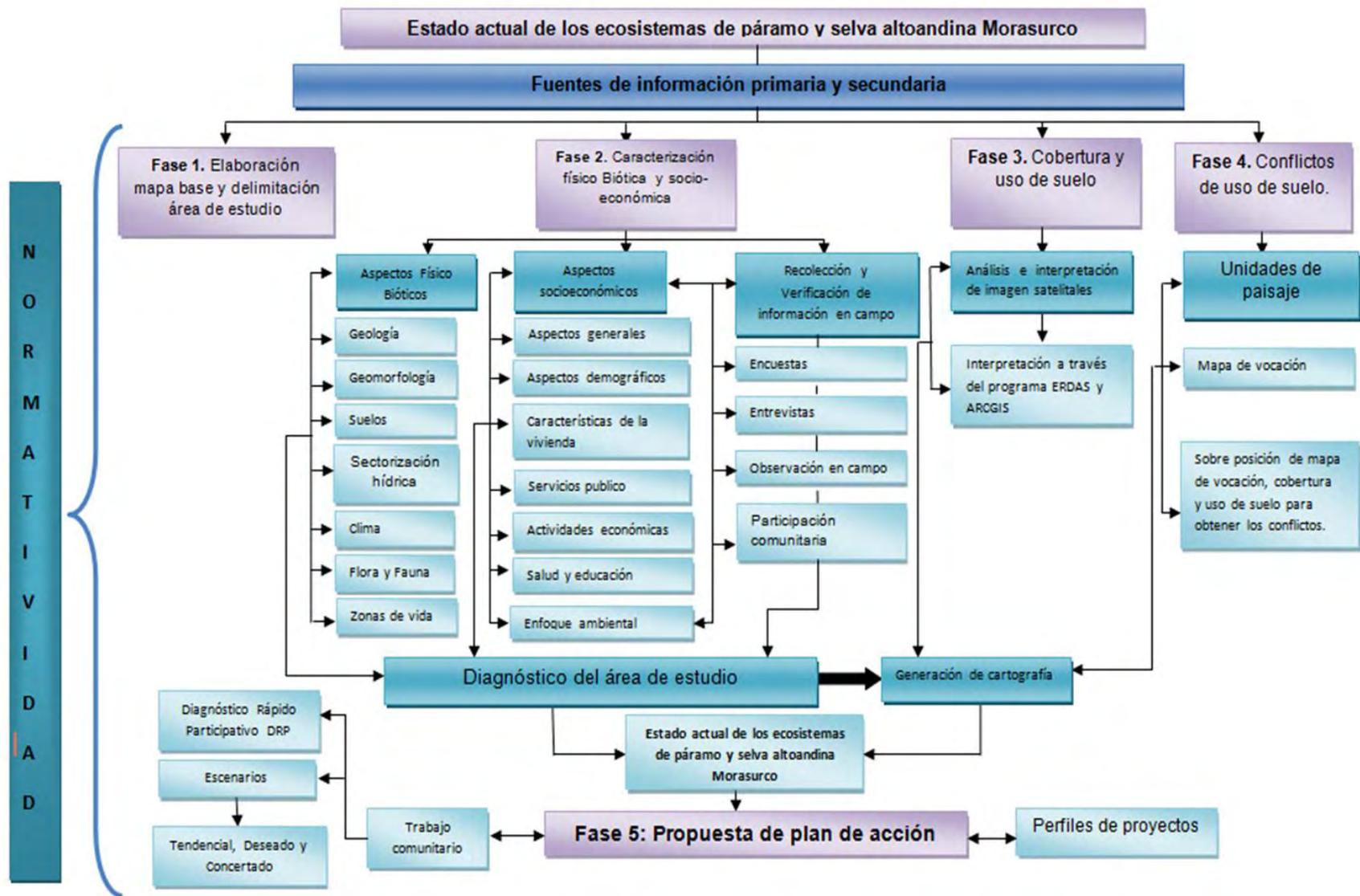
En los diferentes talleres se combinaron herramientas y técnicas del Diagnóstico Rápido Participativo DRP y del Marco Lógico. El DRP es un conjunto de técnicas que permite que la misma comunidad genere su propio diagnóstico donde pueden gestionar su planificación y desarrollo, compartiendo experiencias y mejorando sus capacidades de participación en la toma de decisiones. De este método se utilizó el mapa parlante para conseguir información primaria de los pobladores del área de estudio con el fin de que den a conocer sus problemáticas, debilidades y potencialidades del lugar que representan, ya sea que provengan de una vereda o un corregimiento.

➤ **Mapa parlante.** Es un instrumento técnico metodológico que permiten la organización y comunicación de las decisiones del medio comunal, a través de la diagramación de escenarios (pasado, presente y futuro) en mapas territoriales. Para la aplicación de esta herramienta se procedió a formar grupos de personas que vivan en un mismo lugar o tengan alguna similitud, posteriormente cada grupo dibujo en un pliego de papel su vereda o su corregimiento de donde hacían parte, identificando componentes tales, como la infraestructura de las casas, de la iglesia, colegios, entre otras cosas, también la ubicación de los bienes naturales, como, ríos, quebradas, montañas, etc, Este taller permitió obtener una percepción sobre el espacio en el que se va a trabajar, teniendo como resultado una visión más amplia de las dificultades y problemáticas que aqueja la población acentuada en el área de estudio por medio de la retrospectiva, perspectiva y prospectiva, donde cada grupo a través de su dibujo dio a conocer lo que tienen y lo que quieren de su espacio geográfico y de esta manera poder determinar los cambios que se han generado en el territorio y los escenarios futuros que se quieren lograr.

El Marco lógico es una método de planificación participativa que ofrece una secuencia ordenada de las discusiones para la preparación de técnicas de visualización de los acuerdos alcanzados donde se involucra el problema, las causas y los efectos utilizando el árbol de problemas. Para su construcción participaron actores instituciones como la Alcaldía Municipal de Pasto, Corponariño, EMAS entre otros y grupos ecológicos como los gestores ambientales, con los cuales se identificaron las principales necesidades que los afecta directa e indirectamente destacando el problema principal y buscando los medios para solucionarlos convirtiéndolos en alternativas.

6.5.1.2 Identificación y priorización de proyectos. A través de la participación de los actores sociales e institucionales, el diagnóstico rápido participativo, el árbol de problemas, la prospectiva donde se definieron los escenarios y finalmente las encuestas y entrevistas, se identificaron los proyectos de diverso orden encaminados al mejoramiento de los componentes sociales, políticos, culturales y ambientales teniendo en cuenta que dentro del

área de estudio se encuentra un área protegida. Se obtuvo un listado de alternativas de proyectos de los cuales se perfilaron 14 orientados a los sistemas productivos, a la conservación y protección de los bienes y servicios naturales. Una vez aplicadas las técnicas de participación se perfilaron los proyectos que se vincularan dentro del plan de manejo del corredor de áreas protegidas comprendido entre el sector Divina Pastora, Tábano Campanero y Morasurco. los proyectos constan de objetivo general, objetivos específicos, justificación, descripción del proyecto, metodología, presupuesto, fuentes de financiación.



Fuente. Este estudio.

7. ASPECTOS FÍSICO- BIÓTICOS

A partir de la revisión de documentos como el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca del Rio Pasto POMCH, el Estado del Arte de los Páramos de Nariño, el Plan de Manejo de los predios de la Alcaldía presentes en el cerro Morasurco, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y la Agenda Ambiental del Municipio de Pasto, se pudo extraer diversa información de los aspectos físico - bióticos donde se encuentran establecidos todos los factores y elementos que componen este ecosistema. El área de estudio se encuentra delimitada a partir de los 2900 m.s.n.m, correspondiente a la selva altoandina hasta llegar al ecosistema de páramo, posee características que son de gran importancia para el Municipio, ya que se desarrolla una dinámica integradora de todos los bienes y servicios ambientales, especialmente porque dentro del área de influencia se encuentran un sinnúmero de quebradas que abastecen no solo una parte del sector urbano, sino también al rural.

7.1 GEOLOGÍA DESCRIPTIVA

las formaciones que se encuentran dentro del área de estudio hacen parte de la era cenozoica que comprende los periodos geológicos del terciario y cuaternario. Durante el período terciario los eventos que modelaron las geoformas del departamento de Nariño fueron los rios, los glaciares y el vulcanismo, este último se caracteriza porque “en esta época, se inicia la actividad volcánica moderna y simultáneamente la orogenia andina; cuyos procesos se prolongan hasta los tiempos recientes, las continuas emanaciones de productos volcánicos, han determinado la configuración del actual paisaje nariñense.”⁴⁹ En el periodo cuaternario se presenta el comienzo de las glaciaciones y se divide en dos épocas, pleistoceno y holoceno, las glaciaciones son el fenómeno climático más importante de este largo período.

7.1.1 Estratigrafía. Dentro del análisis estratigráfico de las diferentes unidades geológicas presentes en los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco se trabajó con base en el mapa Geológico del Departamento de Nariño, realizado por INGEOMINAS, a escala 1:100.000, en el año 1991, plancha 429. Dada su localización el área de estudio, presenta en sus estructuras generales, rocas volcánicas del plio-pleistoceno, depositos de sedimentos consolidados y no consolidados.

7.1.1.1 Era cenozoica. comprende las rocas ígneas hipoabisales, las vulcanitas y los depósitos coluviales.

➤ **Rocas ígneas hipoabisales (Tha).** Intrusiones magmáticas e hipoabisales del terciario plioceno, “son rocas con textura holocristalina, de porfirítica a levemente porfirítica, con variaciones en los tamaños de los fenocristales, se componen de plagioclasa... cuarzo y biotita como minerales principales y magnetita, apatito y circón, presentan mineralización de sulfuros y no son muy notorias las aureolas de contacto.”⁵⁰ En el área de estudio se encuentran presentes en la vereda Cujacal centro del corregimiento de Buesaquillo y por el nacimiento de la quebrada Cujacal entre los 2950 msnm y 2800 m.s.n.m y la vereda San Antonio de Aranda del corregimiento de Morasurco a 2950 y 2850 m.s.n.m abarca 42 has.

⁴⁹ IGAC SUBDIRECCION DE AGROLOGIA, Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Nariño tomo 1 capitulo 2 aspectos del medio natural. 2004 p.34

⁵⁰ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIA, MINERIA Y QUIMICA. Mapa Geológico de Colombia. Escala 1: 100.000. Bogotá: INGEOMINAS, 1991. p. 10

- **Vulcanitas.** Son depósitos relacionados con la actividad volcánica del terciario y cuaternario que están asociados a diferentes centros de erupción.

Afloramientos volcánicos tipo piroclastos (TQvcar). Eventos magmáticos del terciario plioceno con flujos volcánicos limo arcillosos⁵¹. Esta unidad posee 952 has se encuentra en el cerro Morasurco y en la parte oriental de la caldera a una altura de 3300 m.s.n.m en el área escarpada que desciende hasta los 3050 en la vereda de san francisco de Buesaquillo a 3400 m.s.n.m y una pequeña parte de la vereda de duarte del sector de Cabrera estos son flujos de tipo volcánico.

Flujos de ceniza y pumita (TQvf). Son eventos magmáticos volcánicos del terciario plioceno “...coladas sin soldar y soldadas, compuestas por fragmentos de pumitas y a veces con bajas proporciones de fragmentos de lava en una matriz de ceniza, no presentan texturas eutaxíticas, son principalmente dacitas y su origen es idéntico al de las ignimbritas eutaxíticas.”⁵², en el área de estudio ocupan 990 has en total distribuida en las veredas Cujacal, San Francisco de Buesaquillo, Purgatorio, Duarte, Alto San Pedro, El Socorro y alrededor de los nacimientos de las quebrada el Derrumbe, la Huecada, las Pilas, las Tiendas y a lo largo de la quebrada el retiro, también en el centro de la caldera de Morasurco.

Lavas (TQvl). Eventos magmáticos volcánicos del terciario plioceno, “macizas, escoriáceas y en bloques, materiales de cuarzo latandesitas, cuarzo andesíticas, latandesíticas, andesitas y dasitas. son rocas porfíricas, con fenocristales que rara vez sobrepasan los 2 mm en su mayor diámetro y que presentan diferentes texturas de flujo, de la serie calcoalcalina, además pueden presentar cuarzo microcristalino olivino, biotita o xenocristal . Sus edades varían entre el mioceno superior y el presente”⁵³. Este tipo de depósitos se encuentran ubicados en la parte sur del área de estudio, ocupando 689 has entre los corregimientos de Cabrera en la vereda Buenavista alto y en los límites del corregimiento de La Laguna en las veredas Aguapamba y San Luis.

Lluvias de ceniza (Qvc). Vulcanitas-material de origen lávico-piroclástico del cuaternario pleistoceno “ceniza de tipo ashfall que modelan la topografía actual. Generalmente se presentan varios niveles separados por paleosuelos, los depósitos se componen fundamentalmente de vidrio, biotita, plagioclasa, hornblenda, cuarzo, feldespato potásico y fragmentos de pumita.”⁵⁴. Estos depósitos se caracterizan por ser de origen volcánico conocido como piroclastos, cubren 1117 has del área de estudio distribuida en los corregimientos de Buesaquillo, Cabrera, La Laguna y en los nacimientos de las quebradas Cujacal y el Ciruelo.

- **Depósitos coluviales (Qvc-Qc).** Vulcanitas- material de origen lávico – piroclástico del cuaternario pleistoceno, “estos depósitos forman generalmente conos de deyección y se componen de material no homogéneo en tamaños ni en origen. Se caracterizan por contener gravas angulosas a subangulosas distribuidas en forma caótica, sin selección ni estratificación aparente, con regular a pobre consolidación; ocasionalmente contienen algunos horizontes lenticulares limo arenoso”⁵⁵. Esta unidad se encuentra en una amplia deposición en el corregimiento de Morasurco que

⁵¹ PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RIO PASTO, Unidades geológicas, cuenca del Rio Pasto, Nariño. 2008. p. 34

⁵² INGEOMINAS plancha geológica Numero 429

⁵³ *Ibíd.*, plancha geológica Numero 429

⁵⁴ *Óp. Cit.*, INGEOMINAS plancha geológica número 429

⁵⁵ *Óp. Cit.*, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIA, MINERIA Y QUIMICA. p. 15

abarca 393 has y proceden del antiguo cono volcánico que se encontraba en este cerro.

7.1.1.2 Tectónica. Dentro del área de estudio se encuentra una caldera inferida extendida a través del corregimiento Morasurco y Buesaquillo, siendo la evidencia que hubo un cono volcánico activo encargado de la modelación del paisaje de estas zonas, además está afectada por un sistema de fallas como la de Pasto y San Ignacio que ejercen control estructural sobre la morfología de la misma.

➤ Falla de Pasto. Tiene un trayecto de norte a sur, atraviesa el área de estudio y es condicionante de diferentes quebradas como Purgatorio, Duarte y Arrayan.

➤ Falla San Ignacio. Su trayecto es de norte a sur, atraviesa el área de estudio principalmente por el corregimiento de la Laguna.

Las anteriores unidades geológicas se evidencian en el mapa 3.

Tabla 5. Estratigrafía

Era	Periodo	Formación	Litología	Has
CENOZOICA	TERCIARIO/ CUATERNARIO	Tha	Rocas ígneas hipo abisales	42
		TQvcar	Afloramientos volcánicos tipo piroclastos	952
		TQvf	Flujos de ceniza, pumita y escoria	990
		TQvl	Lavas	689
		Qvc	Lluvias de ceniza	1117
		Qvc-Qc	Depósitos coluviales	393

Fuente. Este estudio

7.2 GEOMORFOLOGÍA

La interpretación y comprensión de las geoformas son importantes porque fueron constituidas por procesos orogénicos y volcánicos asociados a la actividad tectónica, generando de esta manera fracturas, plegamientos y levantamientos, cabe resaltar que estas formaciones también son influenciadas por procesos exógenos, tales como la erosión y sedimentación, que contribuyen al modelamiento de los paisajes existentes.

Para la identificación y descripción de las diferentes geoformas, se utilizó la información del POMCH de la cuenca alta del Río Pasto⁵⁶. Es así que en las partes más altas de la zona de estudio, se encuentra un modelado estructural, donde se evidencia relieves de topografías escarpadas y los suelos son moderadamente estables, tienen la característica de ser poco profundos, rocosos y pedregosos. Los tipos de relieve son producto de los eventos tectónicos e hidrológicos, ya que por albergar diversas redes hídricas, el proceso

⁵⁶ CORPONARIÑO, ALCALDIA MUNICIPAL Y EMPOPASTO. Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Pasto “Renace río Pasto”. Pasto Nariño, 2008.

morfodinámico se caracteriza por la disección de los cursos de agua en forma de valles en “v” de relieves quebrados a escarpados, es importante tener en cuenta que los movimientos y levantamientos tectónicos, asociados con el cambio del nivel hidrológico, controlan algunas veces la dirección de los flujos de agua. También se encuentran subsistemas orográficos que constituyen el entorno del cerro Morasurco que está conformado por colinas, altiplanicies y montañas que oscilan entre levemente y fuertemente escarpada, entre las cuales se encuentran cerro Morasurco, Loma Tasines y la divisoria de agua Hueso del Oso. Mapa 4.

7.2.1 Altiplanicie. Este paisaje, se origina por sucesivos levantamientos tectónicos, recubierto por mantos de ceniza que suavizan el paisaje, comprende relieves planos (mesas), separadas por taludes abruptos (cañones). En otros casos, el relieve varía de ondulado ha quebrado (lomas).

7.2.1.1 Mesa. Se forman por la erosión de roca estratificadas horizontalmente, levantadas por la actividad tectónica, representan relieves planos a moderadamente inclinados, en algunos sectores estas mesas se encuentran escalonadas, disectadas y separadas por taludes escarpados de incisión muy profunda. La litología corresponde a mantos de ceniza volcánica sobre rocas ígneas volcánicas tipos tobas de ceniza, lapilli, andesitas y aglomerados. Esta formación corresponde principalmente a los páramos de Morasurco y San Francisco ubicados a 3300 y 3500 m.s.n.m, abarca 159 has del total del área de estudio.

7.2.1.2 Lomas. Presentan relieves con pendientes bajas y medianas, rectilíneas con cimas subagudas y en muchas ocasiones son disectadas y se encuentran valles en “V”, Son el resultado de movimientos tectónicos, la litología corresponde a mantos de ceniza volcánica sobre rocas ígneas volcánicas con tobas de ceniza, lapilli y aglomerados. En el área de estudio, esta unidad se halla distribuida en la vereda Cujacal Alto y Centro, en la vereda San Francisco de Buesaquillo por la quebrada palizada e inmediaciones entre la loma Tacines y hueso del oso del Corregimiento de Buesaquillo; en las veredas Purgatorio y Duarte en los nacimientos de las quebradas Arrayan y Purgatorio del corregimiento de Cabrera; en la vereda San Luis ubicándose por las quebradas Campo Alegre, El Flautal y quebradas las pilas del corregimiento de La Laguna, abarcando un área de 953 has, se presentan algunos fenómenos de remoción en masa como terracetos y patas de vaca.

7.2.1.3 Laderas. Son áreas que poseen un alto grado de pendientes muy fuertes y altamente fuertes evidencia de lineamientos estructurales (falla o fractura), con fenómenos morfodinámicos como surcos de erosión, erosión laminar y difusa, de origen denudacional, se encuentran principalmente en la parte norte de la zona de estudio cerca al paramo de Morasurco en las veredas de La Merced de Aranda y Daza del corregimiento de Morasurco presentando 197 has.

7.2.2 Montaña. La forma del relieve generalmente es quebrado a escarpado; con pendientes de diferente grado, longitud y forma. Corresponde a una posición elevada de la superficie terrestre, con diferente densidad y profundidad de disección.

7.2.2.1 Montaña moderadamente ondulada. Los procesos erosivos naturales son de baja intensidad pero cuando se presentan deforestaciones en los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, se empieza a degradar el suelo rápida y progresivamente, dando paso a cárcavas y sectores con escurrimiento concentrado y erosiones. Esta unidad se encuentra en la vereda Merced de Aranda del corregimiento de Morasurco, en Buena

Vista Alto de Cabrera, Aguapamba de La Laguna, en la Loma Campo Alegre, Alto San Miguel y El Mono, posee pendientes de 7% a 25%.

7.2.2.2 Montaña fuertemente ondulada. Presenta pendientes medianas y altas entre 25% y 50%, en el área de estudio esta unidad se encuentra en las veredas San Luis y San Pedro del corregimiento de La Laguna y en el Alto Zapayuca; en los nacimientos de las quebradas el Oso, San francisco de Buesaquillo y la quebrada palizada; en Purgatorio y la paz del corregimiento de Cabrera; San Francisco de Buesaquillo y Cujacal del corregimiento de Buesaquillo.

7.2.2.3 Montaña escarpada. De origen denudacional, desarrollada por la acción de procesos exógenos, que afectan a diferentes rocas del cenozoico. Dentro del área de estudio esta unidades se localiza en alturas que oscilan entre 3000 y 3500 m.s.n.m, comprende los nacimientos de las quebradas Blanco, La Chorrera, Aguapamba, El Cuscungo, El Tejar y El Derrumbe presentes en las veredas Daza, Purgatorio La Paz, Buena Vista Alto y Aguapamba, ocupando 917 has.

7.2.3 Valles. Son de origen deposicional formadas por la acumulación de fragmentos de unidades pre existentes, asociadas a depósitos aluviales, abanicos aluviales, resultantes de la actividad orogénica. Dentro del área de estudio se identificaron dos unidades correspondientes a valle aluvial y valle glaciar.

7.2.3.1 Valle Aluvial. Se caracterizan por ser valles en “V”, son ligeramente moderados por la erosión, relativamente planos a suavemente inclinados constituidos por depósitos aluviales, resultado de procesos fluviales torrenciales y flujos detríticos entre los cuales pueden transitar los cursos de agua. Esta unidad se presenta en las quebradas Potrerillo, Cabrera y Las pilas, entre alturas de 3000 y 3250 m.s.n.m abarcando una superficie de 367 has.

7.2.3.2 Valle Glaciar. Son las huellas de abrasión y sobreexcavación provocada por la fricción del hielo y el arrastre de material, dichos materiales son homogéneos y forman diversos tipos de morrenas, se caracterizan por presentar existencia de canales de aludes, vertientes muy verticales que dan lugar a una ruptura de pendientes, la acción erosiva del glaciar marca en el modelado de los valles un perfil transversal con fondo relativamente plano y ancho. Esta unidad se localiza principalmente sobre la vereda San Pedro y el Socorro en las estribaciones del páramo de Bordoncillo a una altura de 3300 y 3600 m.s.n.m, correspondiente a 232 has.

7.2.4 Pendientes. El páramo Morasurco y su área de influencia presenta diferentes clases de pendientes que oscilan entre bajas, medianas y altas, esta clasificación se la realizó teniendo en cuenta los grados de pendientes empleados por el IGAC. Tabla 6 y Mapa 5 pendientes.

7.2.4.1 Pendiente muy baja. Presenta un rango de pendiente con una inclinación de 7-12% y un porcentaje del total del área de 17,5 % representada en 734 has. Esta unidad la conforman relieves ligeramente inclinados y levemente disectados. Cabe mencionar que esta clase de relieve se encuentra a lo largo del área de estudio y en la influencia que ejercen los páramos de Morasurco y San francisco. Las zonas de pendientes muy bajas se encuentran constituidas por suelos que se han originado de ceniza volcánica que yacen sobre tobas de ceniza y lapilli o andesitas; son muy profundos y poseen alta fertilidad,

haciendo que estos sectores tengan una buena productividad agrícola, especialmente con los cultivos de papa, cebolla, maíz, arvejas y algunas hortalizas.

Tabla 6. Pendientes de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, Municipio de Pasto

Pendiente	Tipo de relieve	Área (has)	Porcentaje %
7% - 12%	Pendiente muy baja	734	17,5 %
12% - 25%	Pendiente baja	549	13,1 %
25% - 50 %	Pendiente mediana	1904	45,5 %
50% - 75%	Pendiente alta	821	19,7%
>75%	Pendiente muy alta	175	4,2 %

Fuente. Este estudio

7.2.4.2 Pendiente baja. Esta unidad presenta un rango de inclinación de 12%-25% localizada en la parte alta de la cuenca del Río Pasto, abarcando un 13,1 % del área de estudio, correspondiente a 549 has, este tipo de pendiente es susceptible a la erosión hídrica y posibles deslizamientos. Los suelos son formados por cenizas volcánicas, sobre andesitas, lapilli y aglomerados, haciendo que estos se tornen profundos limitados por capas cementadas, poseen textura franco arenosa. Dentro del área de estudio, esta unidad está presente en los corregimientos de Cabrera y La Laguna, en estas zonas se evidencia que la mayoría de los suelos, son utilizados especialmente para los cultivos de cebolla que se extienden hasta las partes más altas generando una degradación de los recursos naturales, donde ocasionalmente se presentan pequeños deslizamientos.

7.2.4.3 Pendiente mediana. Esta unidad comprende ángulos de inclinación de 25% - 50%, es la más predominante en la zona de estudio con una extensión de 1904 has representado 45,5 del total del área, cubre los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, cabrera y La Laguna. Dentro de esta categoría se pueden encontrar pequeños valles en "V" los cuales son aprovechados por los agricultores para el establecimiento de cultivos y ganadería.

7.2.4.4 Pendiente alta. Comprende una inclinación de 50% a 75%, en el área de estudio esta unidas equivale a 19,7% correspondiente a 821 has, son relieves fuertemente disectados, considerados como zonas que poseen alta fragilidad y son susceptibles a procesos de movimientos en masa, referidos a derrumbes, reptaciones y solifluxión, estos procesos se dan principalmente en áreas deforestadas y donde la vegetación natural es remplazada con sistemas agrícolas y ganaderos. En el área de estudio este tipo de relieve se presenta en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo y Cabrera, los suelos se han desarrollado a partir de depósitos de ceniza y lapilli, que yacen sobre rocas volcánicas, andesitas y metamórficas, son bien drenados y profundos, presentan fertilidad alta, madia y baja que están afectados por procesos erosivos y deslizamientos. Fotografía 1.

7.2.4.5 Pendiente muy alta. Se presentan pendientes mayores al 75%, esta unidad abarca un 4,2 %, del total del área de estudio, correspondiente a 175 has, los suelos son moderados a fuertemente disectados con frecuentes afloramientos rocosos y unidades afectadas por procesos erosivos en grado moderado dentro del paisaje de montaña; esta unidad se observa principalmente en el cerro Morasurco. Las rocas metamórficas han

originado suelos muy superficiales y moderadamente profundos, desarrollados a partir de depósitos de ceniza volcánica de texturas franco arenosos y bien drenados.

Esta clase de relieve se los puede observar en el mapa geomorfológico de la zona correspondiente al cerro Morasurco y su área de influencia, los cuales se caracterizan por tener un tipo de paisaje de montañas denudacionales, debido a la influencia volcánica. El relieve es de tipo fuertemente quebrado a escarpado, afectada por grandes movimientos en masa, localizándose a partir de la cota de 3200 a 3500 msnm.

Fotografía 1. Deslizamiento de tierra en la parte alta de Buesaquillo, vereda San Francisco. Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

7.3 SUELOS

Para el estudio de suelos del área correspondiente al páramo Morasurco se tomaron criterios establecidos por el plan de ordenamiento territorial y el estudio general de suelos del departamento de Nariño, del año 2005 a escala 1:100000 realizado por el IGAC⁵⁷, que contiene las unidades cartográficas con sus respectivos símbolos cuyas características y propiedades, se determinan en la clasificación y descripción agroecológica por su capacidad de uso. Mapa 6.

Se analizaron cinco unidades con sus respectivos símbolos, cada símbolo está constituido por tres letras mayúsculas, la primera letra indica el paisaje, la segunda el clima y la tercera el nombre de la clase cartográfica y sus componentes taxonómicos, una letra minúscula que significa el porcentaje de la pendiente, a veces un número arábigo que representa el grado de erosión y en ocasiones la letra "y" o la letra "z" que significa encharcamientos o inundaciones. Tabla 7y 8.

⁵⁷ IGAC. Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Nariño, Capítulo III, Nariño, 2005.p.60.

Tabla 7. Símbolos de la nomenclatura de suelos de Nariño

PAISAJE		CLIMA		PENDIENTE	
A	Altiplanicie	A	Nival y Subnival muy húmedo	a	0 – 3%
L	Lomerío	E	Extremadamente frío húmedo y muy húmedo	b	3 – 7%
M	Montaña	H	Muy frío húmedo y muy húmedo	c	7 – 12%
P	Pendiente	L	Frío húmedo y muy húmedo	d	12 – 25%
R	Planicie	M	Frío seco	e	25 – 50%
V	Valle	Q	Medio húmedo y muy húmedo	f	50 – 75%
		R	Medio seco	g	> de 75%
		T	Cálido pluvial		
		U	Cálido húmedo y muy húmedo		
		W	Cálido seco		

Fuente. Zonificación de tierras IGAC.

Tabla 8. Clase cartográfica adaptada a esta investigación

SUELO	CATEGORÍA
Suelo de altiplanicie en clima frío seco	AMEg2
	AMBb
	AMDd
Suelos de Altiplanicie en clima frío húmedo y muy húmedo	ALDd
Suelo de montaña extremadamente frío húmedo y muy húmedo	MECc
Suelos de Montaña en clima muy frío húmedo y muy húmedo	MHAf
	MHAg
	MHAc
	MHAd
Suelo de montaña en clima frío húmedo y muy húmedo	MLAf

Fuente. Este estudio

7.3.1 Suelo de montaña extremadamente frío húmedo y muy húmedo con pendientes de 7-12%, propensos a inundabilidad y encharcamiento, fase moderadamente inclinada unidad MECc. Son áreas de poca extensión, se localiza en el corregimiento de La Laguna abarcando 164 has del total del área de estudio, en cercanías del páramo de Bordoncillo entre alturas comprendidas de 3400 a 3600 msnm, poseen un clima extremadamente frío y muy húmedo, con temperaturas de 4° a 8°C y precipitaciones mayores a 500 mm anuales. "...los depósitos de ceniza hacen que estos suelos se tornen con baja fertilidad, son muy profundos y bien drenados, son suelos ácidos, con alto contenido de carbono orgánico, son bajos en calcio, magnesio, potasio y fósforo"⁵⁸. Esta unidad se encuentra bajo la vegetación de frailejón y romerillo.

7.3.2 Suelo de montaña en clima muy frío húmedo y muy húmedo con pendientes de 7-12% fase moderadamente inclinada unidad MHAc. Dentro del área de estudio esta unidad abarca 69 has, se encuentra entre 3450 y 3500 m.s.n.m, ubicado en las veredas

⁵⁸Ibid., p.98.

Daza, La Merced de Aranda, San Francisco de Buesaquillo y Cujacal Alto pertenecientes a los corregimientos de Morasurco y Buesaquillo. Presenta temperaturas que oscilan entre los 8° y 12°C y precipitaciones de 500 a 2000 mm anuales. "Estos suelos presentan una secuencia de horizontes de tipo A-B, el horizonte A es grueso tiene 85 cm de espesor, color negro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares, fina, media y fuerte; sigue un horizonte transicional AB, de color pardo amarillento oscuro y negro, textura franco arenosa y estructura en bloques subangulares; el horizonte B tiene color pardo amarillento pero su textura es franco arcillo arenosa..."⁵⁹ los suelos. Posee vegetación natural que constituyen las especies como cerote, piñuelo, mortiño, frailejón, chilca, romerillo, siete cueros y grama natural.

7.3.3 Suelo de montaña en clima muy frío húmedo y muy húmedo con pendientes entre 12% - 25% fase fuertemente inclinada unidad MHAd. Se localizan en el páramo San Francisco ubicado en la parte alta de las veredas San Francisco de Buesaquillo, Purgatorio, Duarte, La Paz, comprendiendo 118 has del total del área de estudio, entre alturas de 3000 - 3450 m.s.n.m. Presenta temperaturas entre los 8° y 12°C con precipitaciones de 500 a 2000 mm anuales." Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas de espesor variable que recubren rocas volcánicas andesitas producto de erupciones volcánicas, algunas veces se encuentra fragmento de roca ígnea y misceláneos rocosos, son bien drenados, muy profundos. Están afectados por movimientos en masa especialmente deslizamientos y procesos de solifluxión"⁶⁰

7.3.4 Suelos de montaña en clima muy frío húmedo y muy húmedo, con pendientes de 50-75%, fase moderadamente escarpado unidad MHAF. Se localizan dentro del paisaje de montaña denudacional, en la parte alta de los corregimientos de la Laguna, Cabrera, Buesaquillo y Morasurco, entre las cotas de 3000 y 3700 msnm, cubre 958 has del área de estudio. Presenta temperaturas que oscilan entre los 8 y 12 °C, con precipitaciones de 500 y 2000 mm anuales. esto se debe a que esta unidad se encuentra ubicada en las zonas de páramo y subpáramo, generalmente los suelos están formados por cenizas volcánicas, que recubren rocas volcánicas andesitas.

Esta unidad cubre principalmente las partes altas correspondiente a los páramos de San Francisco, San Miguel, Loma el fraile y parte del páramo de Bordoncillo. Estos ecosistemas poseen especies vegetales como el motilón, encino, amarillo, mate, entre otros, siendo éstas las más utilizadas por la comunidad para la generación de leña.

7.3.5 Suelo de montaña en clima muy frío húmedo y muy húmedo con pendientes mayores a 75%, propensos a inundabilidad y encharcamiento, fase fuertemente escarpada unidad MHAg. Esta unidad se encuentra en el área de estudio a una altura de 3000 a 3450 m.s.n.m correspondiente a la selva altoandina con 295 has, presenta temperaturas entre 8° y 12°C, con precipitaciones que varían de 500mm a 2000mm anuales. Ubicado en las veredas la Merced de Aranda y Cujacal Alto pertenecientes a los corregimientos de Morasurco y Buesaquillo. Son suelos desarrollados de cenizas volcánicas que yasen sobre andesitas, se caracterizan por ser muy profundos, bien drenados y de textura franco arenosa, se establecen principalmente en laderas.

7.3.6 Suelo de montaña en clima frío húmedo y muy húmedo, con pendientes de 50-75% fase moderadamente escarpado, unidad MLAf. Esta unidad es la que más área ocupa dentro del área de estudio con 2169 has, se localiza principalmente en los

⁵⁹Ibid., p.102.

⁶⁰ Ibid.,p. 101.

corregimientos de La Laguna, Cabrera, Buesaquillo y parte del corregimiento de Morasurco, presentan relieves que van desde ligeramente inclinados hasta fuertemente escarpados localizados entre las cotas de 2900 a 3000 msnm. Son suelos que tienen fertilidad moderada por desarrollarse a partir de depósitos de ceniza y ser profundos y bien drenados, permitiendo ejercer la actividad agrícola en gran medida, sin embargo se deben utilizar prácticas de conservación debido a su capacidad de uso, ya que en esta unidad de suelo se acentúa la mayoría de la población.

Las especies vegetales que se encuentran en estas zonas son motilón silvestre, carrizo, cucharo, cerote, encinos, sietecueros, laurel y moquillo. Sin embargo estas especies se ven amenazadas ya que la población las utiliza como combustible para la preparación de sus alimentos o para los cultivos de papa o cebolla.

7.3.7 Suelos de altiplanicie en clima frío seco, con pendientes de 3 – 12 %, fase plano a moderadamente inclinado unidad AMBb - AMDd. Comprende áreas de poca extensión, localizadas cerca de la ciudad de Pasto, con temperaturas de 12 a 18°C y precipitaciones anuales entre 700 y 800 mm. Son suelos originados a partir de cenizas volcánicas por lo cual se tornan fértiles para la producción agropecuaria. La unidad AMBb se ubica entre alturas que oscilan de 2950 a 3050 m.s.n.m en la vereda Cujacal Alto del corregimiento de Buesaquillo cubriendo 38 has. La unidad AMDd se encuentra al occidente del área de estudio en la vereda La Merced de Aranda a 2700 y 2950 m.s.n.m con una extensión de 15 has.

7.3.8 Suelos de Altiplanicie en clima frío húmedo y muy húmedo, con pendientes de 12-25% fase fuertemente inclinada, unidad ALDd. Dentro del área de estudio está unidad abarca 107 has, se localiza especialmente en los corregimientos de Cabrera y La Laguna en las veredas La Paz, Duarte y Aguapamba, comprende alturas desde los 2750 y 2850 msnm, presenta temperaturas que oscilan entre 12 y 18°C y precipitaciones de 1000 a 4000 mm anuales. “Son suelos que ocupan la posición de laderas de las lomas, son muy profundos, bien drenados, de buena permeabilidad y retención de humedad, se han desarrollado de cenizas volcánicas que cubren tobas de ceniza, lapilli y aglomerados”⁶¹.

Estos suelos están dedicados a la agricultura, con cultivos como papa, cebolla, vegetales, entre otros y algunos sectores con pastos manejados y naturales, las especies naturales que se encuentran dentro de esta unidad de suelo, son la chilca, el borrachero, encino, mayo y amarillo.

7.3.9 Suelo de altiplanicie en clima frío seco, con pendientes mayores a 75%, con erosión moderada, fase fuertemente escarpada Unidad AMEg2. Esta unidad corresponde “suelos desarrollados sobre tobas de ceniza, lapilli y aglomerados; son bien drenados, profundos y superficiales, pertenecen al grupo textural franco fino y arcilloso”⁶², la vegetación natural ha sido remplazada por la actividad agrícola y ganadera, se encuentran algunas especies como chilca, mora, capulí, mayo y helechos. Dentro del área de estudio este tipo de suelo se localiza principalmente en el corregimiento de Morasurco en las veredas Daza, La Merced de Aranda especialmente en el área escarpada y la Loma Tacines, abarca un área de 250 has, estos suelos son de uso controlado, ya que un limitante para el uso y manejo son las fuertes pendientes, la susceptibilidad a la erosión y afloramientos rocosos.

⁶¹Ibid., p. 67.

⁶²Ibid., p. 76.

7.4 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS

El páramo Morasurco es considerado un ecosistema estratégico para el municipio de Pasto, porque alberga una diversidad de fuentes hídricas y posee una alta biodiversidad ya que hace parte de una ecorregión donde las corrientes drenan hacia la cuenca del río Pasto. Debido a estas características estas zonas son de importancia para ser declaradas áreas protegidas por su demanda hídrica. Dentro del área de estudio se encuentran los nacimientos de las microcuencas Garrapatero, La Chorrera, Cabrera, El Tejar, El Purgatorio, El Diviso, El Derrumbe, Cujacal, Blanco y Río Bermúdez, que abastecen varios acueductos de la ciudad de Pasto y en especial a los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera, y La Laguna. Mapa 7.

- En el corregimiento de Morasurco se encuentran la quebrada Blanco y Río Bermúdez y las fuentes que abastecen los acueductos de Daza, Josefina, San Juan Alto, Tosoaby, Chachatoy y Tescual que son administradas por juntas pertenecientes a la misma comunidad.
- En el corregimiento Buesaquillo se encuentran las quebradas, Cujacal, Chorro Alto, El Ciruelo, la Huecada, el Derrumbe, el Rosal, Palizada, Granadillo, Pacines, Potrerillos, El Oso y El Diviso, siendo estas fuentes hídricas las abastecedoras de algunos acueductos pertenecientes a Buesaquillo centro, Cujacal Alto, San José de Buesaquillo y Villa Julia.
- El corregimiento de Cabrera cuenta con varias quebradas como, Alto tejar, el Purgatorio, Duarte, Arrayan, San Francisco, Cabrera y el Cuscungo. Siendo estas fuentes hídricas las suministradoras de agua para los acueductos de Buena vista, Cabrera centro, Duarte y San Luis.
- El corregimiento de La Laguna se surte de las quebradas, Aguapamba, la Chorrera, Campo Alegre, el Flautal, el Garrapatero, el Retiro, las Pilas y Loma Redonda. Estas fuentes hídricas distribuyen sus aguas a los acueductos de La Laguna centro, Aguapamba, alto Barbero y alto San Pedro.

De acuerdo a la clasificación de la red de drenaje Horton establece una estructura jerárquica del número de ríos que hacen parte de una cuenca con el fin de determinar la relación de confluencia, es decir la relación del total de ríos de un cierto orden a la de los ríos de orden inmediatamente superior aplicando la siguiente fórmula.

$R_b = n_x / (n_x - 1)$ donde

n_x . Son los tributarios que se encuentran en el primer orden.

$n_x - 1$. Corresponde a los tributarios que siguen en secuencia.

R_b . Se determina a partir del promedio de las sumas de los índices, sobre el número total de órdenes.

La relación de confluencia para estos tributarios de la cuenca alta del río Pasto se traduce a una fuerte potencialidad a la erosión y un rápido escurrimiento ya que el número de tributarios que para el área de estudio son 170 talves. Tienen una descarga directa sobre el cauce del primer orden indicando que corresponde a áreas pequeñas, por ende la cuenca sufrirá inundaciones repentinas y desbordes latentes. Tabla 9.

El uso del suelo que se da en estas microcuencas es de tipo agropecuario predominando el cultivo de papa y cebolla, principal generador de ingresos para los habitantes, cabe resaltar que el páramo se encuentra muy intervenido por las actividades de producción y la tala indiscriminada de los bosques, lo que causa una disminución de la cobertura vegetal propia de la zona y un déficit del recurso hídrico.

Tabla 9. Clasificación del número de órdenes de ríos de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco

Microcuencas	Has	Orden 3	Orden 2	Orde1
Microcuenca Blanco	201	Quebrada Blanco	-	-
Microcuenca El Derrumbe	841	Quebrada Palizada	-	Quebrada La Huecada
		Quebrada el Derrumbe		Quebrada El Ciruelo
Microcuenca Cabrera	480	Quebrada Cabrera	Quebrada El Cuscungo	-
			Quebrada San Francisco	
Microcuenca La Chorrera	379	Quebrada Aguapamba	-	-
		Quebrada La Chorrera		
		Quebrada Campo Alegre		
Microcuenca Garrapatero	1057	Quebrada Garrapatero	Quebrada El Flautal	Quebrada Las Pilas
			Quebrada Las Tiendas	Quebrada Loma Redonda
			Quebrada El Retiro	
Microcuenca El Diviso	436	Quebrada El Diviso	Quebrada Pacines	-
			Quebrada Potrerillos	
			Quebrada El Oso	
Microcuenca El Tejar	84	Quebrada El Tejar	-	-
Microcuenca Purgatorio	265	-	Quebrada El Purgatorio	Quebrada Arrayan
			Quebrada Duarte	
Microcuenca Cujacal	179	-	-	Quebrada Chorro Alto
Microcuenca Bermúdez	261	Río Bermúdez	-	-

Fuente. Este estudio

7.5 CLIMA

El Departamento de Nariño presenta climas calurosos y fríos según la altitud, donde se desarrollan diferentes actividades agropecuarias. Cabe resaltar que el área de estudio al

hacer parte de la zona centro de los páramos de Nariño, se caracteriza por presentar condiciones de temperaturas muy frías que varían entre los 6°C y 10°C las cuales se presentan principalmente en el cerro Morasurco, con un promedio anual de lluvias que varían entre 800 mm y 1800 mm anuales. Las características climáticas están influenciadas por la zona de convergencia intertropical (ZCIT) encargada de llevar masas de aire húmedas, también por el dominio que ejercen los cañones del río Pasto y Juanambu que transportan masas de aire secas y cálidas. Cabe anotar que en el valle de Atriz se presentan procesos convectivos locales, generando descensos de las masas de aire, es decir montaña valle – valle montaña.

Dentro del área de este estudio no se encuentran estaciones ubicadas cerca del páramo, por lo tanto fue necesario recurrir a estaciones vecinas para determinar una aproximación de las características climáticas, para ello se trabajó con, la estación Antonio Nariño ubicada en el municipio de Chachagui a una altura de 1816 m.s.n.m, con latitud de 1°23' N y una longitud de 77°17' W; la estación de Obonuco, ubicada en el municipio de Pasto a una altura de 2710 m.s.n.m, con latitud 1°11' N y una longitud de 77°18' W; por último la estación Rosal del Monte ubicada en el municipio de Buesaco a una altura de 2576 m.s.n.m, con latitud 1°17' N y una longitud de 77°10' W. Estas estaciones pertenecen a la corriente Pasto.

Teniendo en cuenta los datos registrados en los últimos 31 años del IDEAM, se pueden establecer la distribución de las diferentes variables a analizar en la zona de estudio al igual que en todo el territorio, debido a las variaciones de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) la cual se encuentra influenciada por los vientos alisios del noreste y sureste provenientes de las zonas subtropicales y por el dominio que tienen los sistemas de circulación atmosféricas y el relieve lo cual determina el régimen de lluvia en una región. Para generar el análisis climático se compararon valores de precipitación, temperatura, humedad relativa y brillo solar de las tres estaciones Antonio Nariño, Obonuco y Rosal del monte.

7.5.1 Precipitación media mensual. El comportamiento de esta variable está influenciado a lo largo del año por el desplazamiento de la ZCIT, la cual se mueve de sur a norte dependiendo del hemisferio en el que se encuentre en verano, también se observa la influencia del relieve, la vegetación y algunos procesos locales, principalmente los vientos de valle montaña y montaña valle. Es importante mencionar que la precipitación es uno de los factores principales del ciclo hidrológico de los ecosistemas y los usos de suelo.

En la estación Antonio Nariño se observa un régimen bimodal, donde el primer periodo lluvioso se presenta entre los meses de marzo a mayo, siendo abril el pico más alto de esta temporada con 152,6 mm. El segundo periodo lluvioso se establece desde el mes de octubre a diciembre, siendo noviembre el pico más elevado del año con 155,3 mm. Los periodos más secos se encuentran entre enero y febrero y junio a septiembre donde el comportamiento con mayor sequedad durante el año son febrero con 90,2 mm y agosto con 20,2 mm.

En la estación Obonuco se observan dos periodos de precipitación, los más lluvioso se presentan en los meses de octubre a diciembre, siendo noviembre el pico más alto del año con 100,3 mm y marzo a mayo, donde el mes con mayor precipitación es abril con 86,7 mm. La época seca se presenta durante los meses de junio a septiembre y entre enero y febrero durante este ciclo los meses con menor presencia de lluvias a nivel anual son agosto con 24,8 mm y febrero con 66 mm.

La estación Rosal del Monte donde se demarca un periodo monomodal con tendencia bimodal presenta el primer lapso de lluvias entre los meses de marzo a mayo, siendo abril el mes con mayor precipitación registrando 161mm y la segunda época entre octubre a diciembre, donde noviembre presenta 220 mm. Los periodos más secos están entre enero a febrero y junio, agosto; donde febrero registra 137 mm y agosto 23 mm.

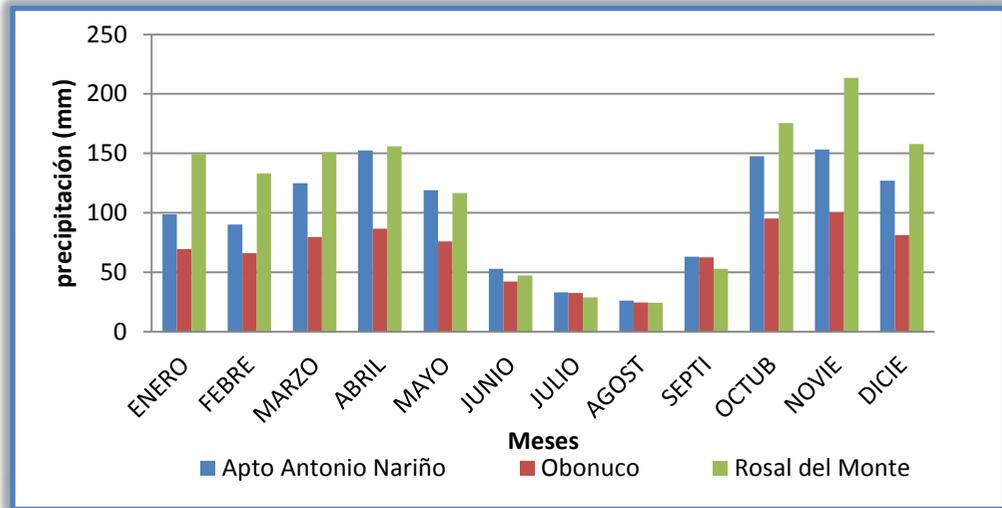
Es importante mencionar que las precipitaciones medias anuales que registra el IDEAM en las estaciones Rosal del monte es de 1392 mm/año, Aeropuerto Antonio Nariño con 1184.2 mm/año y la de Obonuco con 809.4 mm/año, siendo esta última la más seca. Teniendo en cuenta estos valores se realiza una estimación de la precipitación media anual obteniendo un resultado de 1131,2 mm.

Cabe mencionar que de acuerdo a los datos registrados por las 3 estaciones, la precipitación es superior en los meses de abril y noviembre, los meses con menos precipitación son julio y agosto, siendo estos los periodos más secos del año. Para que este proceso se desarrolle se tiene en cuenta la circulación atmosférica de las masas de aire, la ZCIT, los cañones del río Pasto - Juanambu y el fenómeno denominado montaña-valle, valle-montaña los encargados de generar ascenso de los vientos desde el fondo del valle del río Pasto hacia las laderas en horas de la mañana, con el constante enfriamiento de las masas de aire para posteriormente presentarse la condensación del vapor de agua y abundante nubosidad hacia las partes más altas, que se convierten en precipitación sobre las laderas medias y altas de la cuenca. Gráfico 1.

7.5.2 Precipitación interanual. Se tomaron datos desde el año 1980 hasta el año 2010 abarcando un periodo de 31 años, donde se observa la influencia de los fenómenos de El Niño y La Niña, como se registra en las tres estaciones los años más representativos con presencia del fenómeno de El Niño son 1983-1985-1989-1992-1995-1998-2001-2007-2009, presentando una disminución de la precipitación, destacando principalmente el ocurrido en 1992 con un promedio de precipitación total de 650,1 mm y 2001 con 783,9 mm, que se caracterizaron por la inestabilidad de las condiciones atmosféricas y oceánicas generando un incremento de calor especialmente en los meses de febrero, julio y agosto, debido al debilitamiento de los vientos alisios del este.

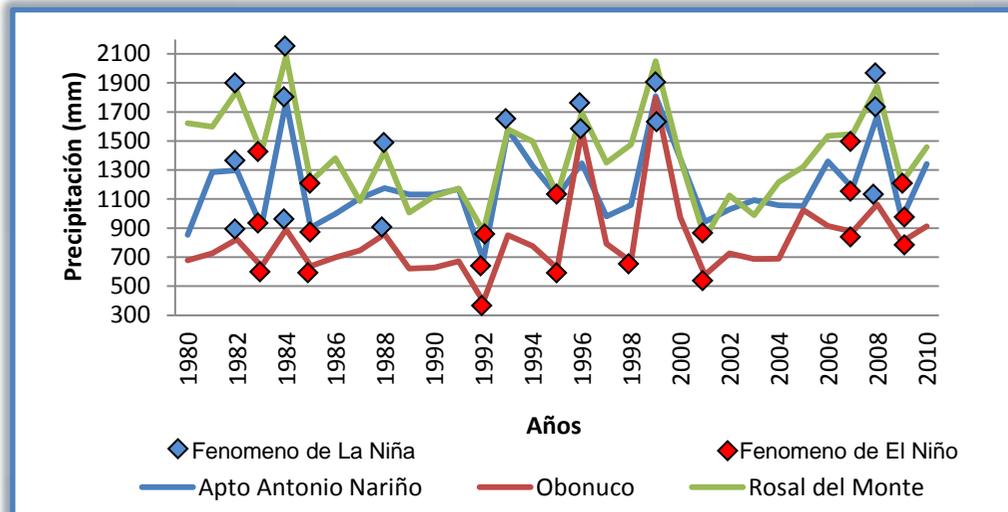
El fenómeno de La Niña ocasionó en la zona de influencia un aumento de la precipitación en los años 1982-1984-1986-1988-1993- 1996-1999-2008, destacando principalmente los años de 1984 con precipitaciones promedio anuales de 1584,3 mm; 1999 con 1881,1 mm y 2008 con 1317,1 mm, registrando una mayor intensidad de lluvias debido al fortalecimiento de los vientos alisios del este, que hacen que las aguas profundas más frías queden más cerca de la superficie. Gráfico 2.

Gráfico 1. Precipitación mensual estación Aeropuerto Antonio Nariño, Obonuco y Rosal del Monte



Fuente. IDEAM y este estudio

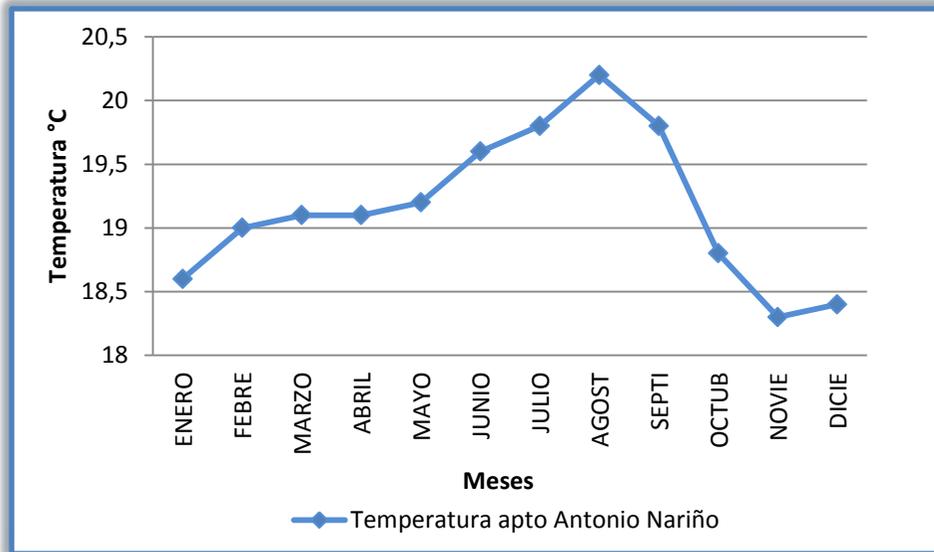
Gráfico 2. Precipitación interanual estación Aeropuerto Antonio Nariño, Obonuco y Rosal del Monte.



Fuente. IDEAM y este estudio

7.5.3 Temperatura media mensual. Para realizar el análisis de este parámetro se tiene en cuenta dos estaciones, Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco, que poseen registros confiables en cuanto a las series que se utilizan, ya que los datos están completos, a continuación se muestra los valores medios mensuales de temperatura. Gráfico 3.

Gráfico 3. Temperatura Mensual estación Aeropuerto Antonio Nariño



Fuente. IDEAM y este estudio

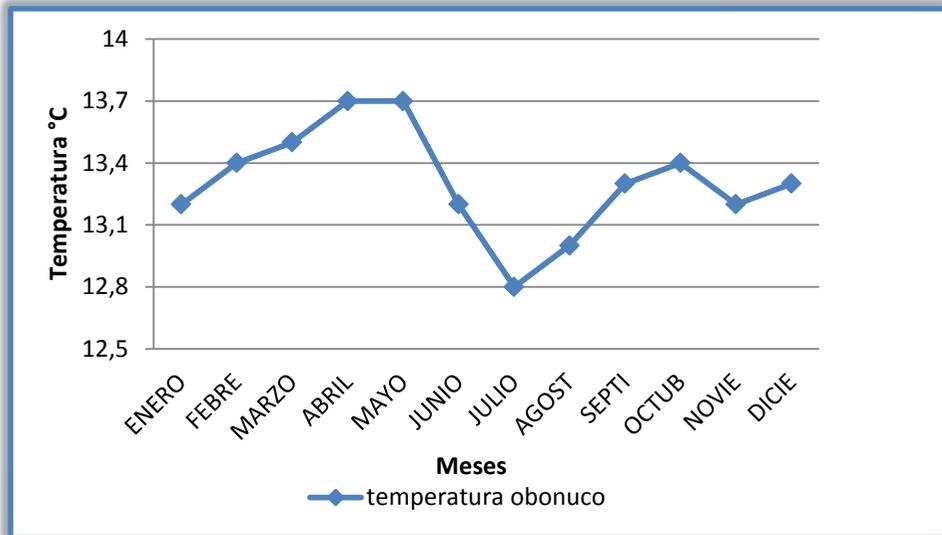
La estación del Aeropuerto Antonio Nariño presenta un régimen monomodal cuyas oscilaciones son leves a moderadas que no supera los 2°C de variación con respecto a los picos más y menos elevados que registra la estación ubicada en la zona, el gradiente de temperatura está entre los 18,3°C y 20,2°C observando los valores más bajos a final y principio de año.

La temperatura media mensual es de aproximadamente 19,1°C con mínimos a finales de año entre octubre y diciembre y principios de año entre enero y mayo asociados con la estación lluviosa. El periodo comprendido entre junio y septiembre genera temperaturas que van ascendiendo gradualmente ubicándose el pico más alto en el mes de agosto, este incremento de la temperatura está relacionado con los niveles bajos de precipitación.

La estación de Obonuco por el contrario presenta un régimen bimodal, se observan dos periodos que presentan ascensos de temperatura, esta desciende ligeramente entre junio - agosto y noviembre - enero, la temperatura media es de 13,3°C y la variación no supera 1°C. Los meses que indican mayor temperatura es abril, mayo, septiembre y octubre que coinciden con la disminución de precipitaciones. Gráfico 4.

Teniendo en cuenta las estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco, se puede inferir que el comportamiento observado en las variables climáticas es de dos tipos, monomodal y bimodal, estos fenómenos de temperaturas diferentes en áreas cercanas al páramo y selva altoandina Morasurco, se explica porque las estaciones están condicionadas por la altitud, ya que se encuentran en puntos diferentes, para este caso la estación Antonio Nariño se encuentra ubicada a 1816 msnm, presentando la mayor temperatura y Obonuco 2710 msnm registrando bajas temperaturas. Estos periodos secos y de lluvia son ocasionados por la presencia y desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) además de los vientos provenientes del pacifico y de la amazonia, por lo cual puede concluirse que la variación anual de temperatura es baja pues no varía más de 1,5°C.

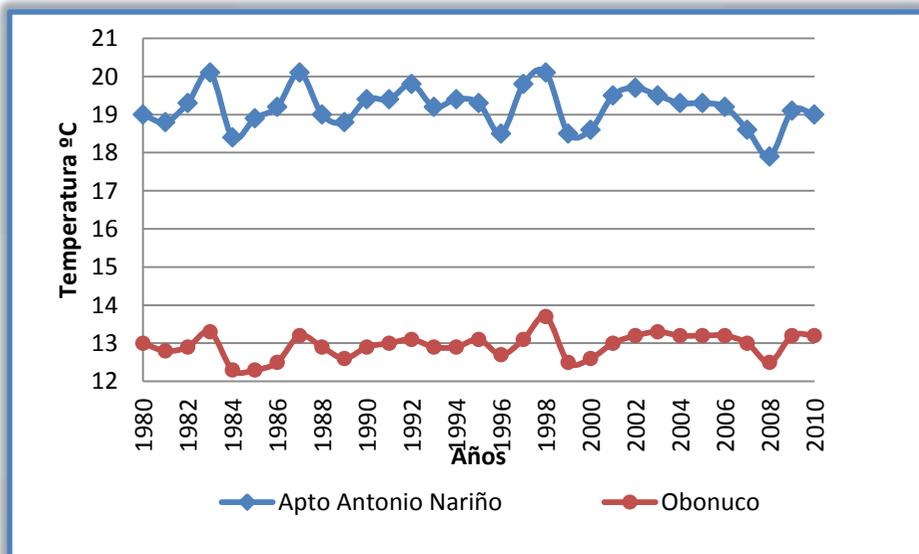
Gráfico 4. Temperatura Mensual estación Obonuco



Fuente. IDEAM y este estudio

7.5.4 Temperatura interanual. De acuerdo al comportamiento de la temperatura durante los últimos 31 años se observa claramente la influencia de los fenómenos ENSO siendo los años más destacados 1983, 1987, 1997, 1998 y 2002 donde se genera un incremento de 0,8°C en la temperatura influenciada por el fenómeno del niño, lo contrario ocurre en periodos de la niña, donde se generan altas precipitaciones la temperatura puede descender hasta 1,3°C, los años que más afectaron al país son 1984, 1989, 1996, 1999 y 2008, es necesario aclarar que los fenómenos en la zona andina se comportan de la siguiente manera, el fenómeno del niño es generador de condiciones secas porque las temperaturas se acrecientan por la ausencia de lluvias y la baja humedad en el aire, por otra parte la niña presenta altas humedades, durante este periodo se incrementan las precipitaciones, la humedad y desciende la temperatura. Gráfico 5.

Gráfico 5. Temperatura interanual estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco



Fuente. IDEAM y este estudio

El comportamiento de la temperatura media anual en el período comprendido entre 1980 y 2010, presenta diferencias que están dadas por oscilaciones iguales a 2,2°C en la estación Aeropuerto Antonio Nariño y de 1,4 °C en la estación Obonuco, con relación a la variación los valores térmicos más altos se han presentado durante los periodos del fenómeno de El Niño donde la mayor temperatura fue en el año 1998 en las dos estaciones 13,7°C (estación Obonuco) y 20,1°C (Aeropuerto Antonio Nariño) este fenómeno afecta a todo el país y se refleja también a nivel local por el incremento de la temperatura, que ha sido uno de los más fuertes en Colombia, ya que el ascenso de temperatura genera mayores procesos convectivos influenciado por las condiciones secas que se encuentran determinadas tanto por las masas de aire del cañón del Rio Pasto, como Por el cañón del rio Juanambu.

La presencia del fenómeno de La Niña hace que la temperatura baje, ya que refuerza el comportamiento de los alisios, las masas de aire provenientes de la amazonia que de hecho presentan alta humedad e incremento de procesos convectivos locales generados en el valle de Atriz que contribuyen a la disminución térmica. Otros periodos para destacar es 1984 con temperaturas de 18,4°C (Antonio Nariño); 12,3°C (Obonuco) y 2008 donde las temperaturas bajaron a 17,9°C (Antonio Nariño); 12,5°C (Obonuco).

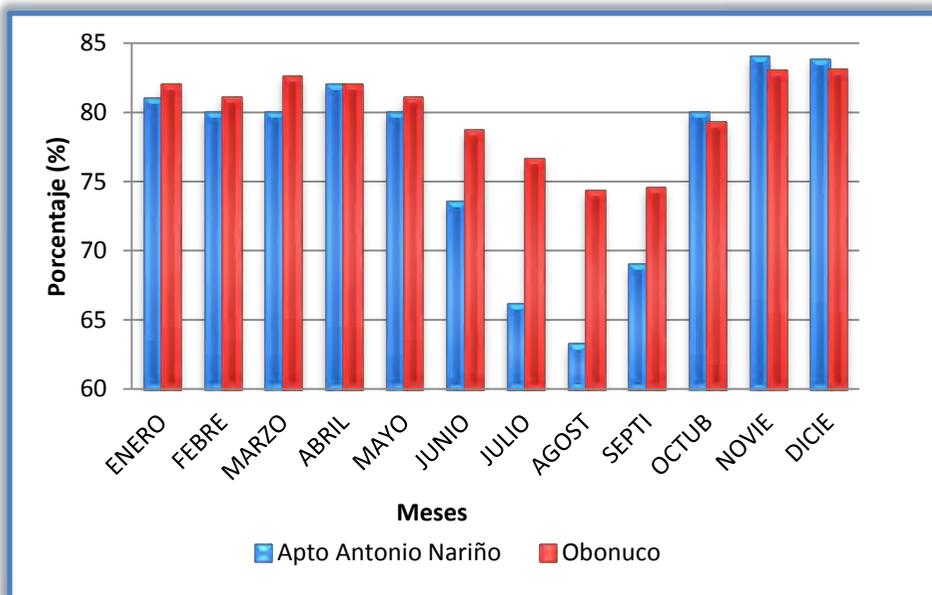
Teniendo en cuenta la gráfica 5, las variaciones de temperatura en la estación de Obonuco se han mantenido más o menos uniformes entre los años 1990, 1995, 2001 y 2007 entre valores de 12°C y 13°C. Por el contrario en la estación del Aeropuerto Antonio Nariño se observa que la temperatura durante los años 1990 a 2002 presentan muchas diferencias entre cada año y cada pico que sube y baja de manera permanente y que oscilan aproximadamente entre dos y tres años, sin embargo entre los años comprendidos desde el 2003 hasta el 2006 la temperatura vuelve a mantenerse estable entre valores que no superan los 19,5°C. Es preciso anotar que solo en ciertos periodos de tiempo se han generado variaciones térmicas y es muy notoria cuando se presentan fenómenos atmosféricos como el niño y la niña.

7.5.5 Humedad relativa mensual. Esta variable es muy importante dentro de la climatología, ya que influye de forma directa en la generación de precipitaciones. La humedad relativa hace referencia a la cantidad de agua que admite el aire, es así que la máxima humedad es de 100%. En el grafico 6 se observa una tendencia bimodal con leve tendencia a monomodal, presentando dos periodos de alta humedad en los meses de enero - mayo y octubre - diciembre. La estación Aeropuerto Antonio Nariño muestra un mayor nivel de humedad equivalente al 84% para el mes de noviembre y la menor humedad en agosto con 63,2%, por lo tanto la variación es de 20,8%.

La estación de Obonuco por el contrario se torna más seca durante el mes de agosto con 74,3% y con mayor humedad en los meses de noviembre y diciembre con 83% respectivamente, con una variación de 8,7%. Cabe resaltar que en cierta medida la humedad anual es más alta en Obonuco (958,3) que en la estación del Aeropuerto Antonio Nariño (842,6) debido a las condiciones altitudinales.

La humedad que se encuentra en el aire está asociada con la precipitación, ya que entre mayor humedad relativa haya, se generan más lluvias y la temperatura desciende. Es importante tener en cuenta las masas de aire provenientes de los cañones de los ríos Pasto y Juanambu cuyas características son secas. Gráfico 6.

Gráfico 6. Humedad Relativa Mensual estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco



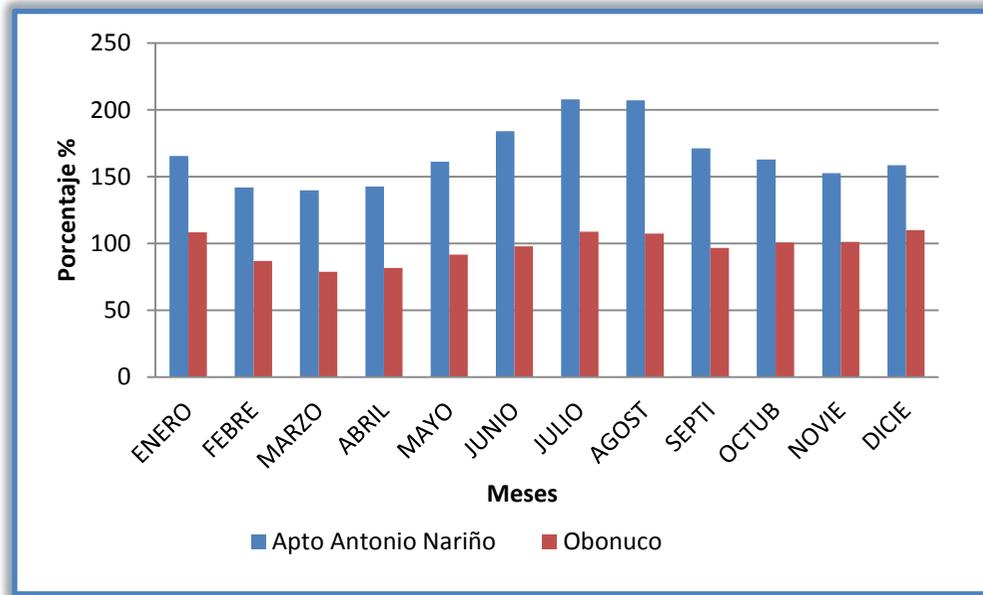
Fuente. IDEAM y este estudio

7.5.6 Brillo solar mensual. La emisión de sol se constituye como una fuente de calor necesaria para muchas actividades tanto humanas como ambientales, la luz, como la humedad facilitan los procesos para los vegetales, mientras que la temperatura proporciona las condiciones de trabajo. Para calcular los datos de brillo solar, se obtuvo información del IDEAM a partir del año 1980 hasta el año 2010, de las estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco, siendo estas las más cercanas para determinar una caracterización del clima acerca del área de estudio.

En los datos se observa un comportamiento contrario al de la humedad relativa y de la precipitación total mensual, ya que existen dos periodos de mayor incidencia directa de los rayos solares que se presentan en los meses de junio, julio y agosto y de diciembre a enero, así como dos periodos de menor luminosidad como los meses de febrero a abril y de septiembre a noviembre. Ocasionalmente no existe alguna relación entre el comportamiento del brillo solar con las temperaturas máximas de las estaciones tomadas para este estudio, como es el caso de la estación Obonuco, donde los meses de abril y mayo presentan temperaturas altas, lo cual puede suceder quizás porque en los meses de mayor insolación también se presentan fuertes vientos durante el día, lo cual genera un efecto de enfriamiento por parte de las masas de aire; excepto la estación del Aeropuerto Antonio Nariño. Gráfico 7.

Es importante mencionar que los valores de brillo solar para la estación del Aeropuerto Antonio Nariño varían entre 139.9 y 208 horas mensuales. La mayor radiación se presenta en los meses de junio, julio y agosto, con 184.1, 207.3 y 208 horas/mes; con un promedio anual de 1997,3 horas de sol, lo cual representa una luminosidad de 5.5 horas/ día. Por otro lado para la estación de Obonuco los valores de brillo solar varían entre 86.9 y 108.8 horas mensuales, donde al igual que la anterior los meses con mayor radiación son julio y agosto con 107.4 y 108.8 horas/mes, teniendo un promedio anual de 1171,1 horas de sol representadas en 3.2 horas / día.

Gráfico 7. Brillo Solar mensual estaciones Aeropuerto Antonio Nariño y Obonuco



Fuente. IDEAM y este estudio

7.5.7 Balance Hídrico de la Estación Obonuco. Para este cálculo se utilizó el método de THORNTHWAITE donde la variable más importante es la evapotranspiración, los datos que se utilizaron corresponden a la estación de Obonuco. A partir de estos se realizará una clasificación climática cuyas características están influenciadas por las corrientes procedentes del cañón del Rio Pasto. Tabla 10.

7.5.7.1 La evapotranspiración potencial (Ep). Con este parámetro se determinaron las pérdidas de agua que se presentan desde las superficie para generar una cuantificación y de este modo establecer la cantidad de agua que se encuentra en el suelo para ser utilizada por las plantas, por lo tanto para el área de estudio y específicamente en las áreas de San Juan de Pasto los meses con más perdidas de evapotranspiración son marzo, abril y mayo lo cual puede explicarse por el incremento de temperatura que se da en este periodo.

7.5.7.2 Evapotranspiración ajustada. Este aspecto se lo calcula teniendo en cuenta la latitud a la que se encuentra ubicada la estación y cada uno de los meses correspondientes, obteniendo de este modo el factor multiplicado por evapotranspiración potencial mensual, dando como resultado la evapotranspiración ajustada, a partir de esto se observa que en los resultados de la operación los meses de marzo, abril y mayo presentan una alta radiación solar en comparación a los demás meses del año y cuyo fenómeno incrementa la evapotranspiración, esto indica que los lugares cercanos al páramo de Morasurco presentan un clima mesotermal, a raíz de esto se encuentran temperaturas moderadas pero con índices de humedad.

7.5.7.3 Almacenamiento de agua útil (A). Este parámetro enseña cuales son las épocas del año en que el suelo se encuentra saturado y cuyas características se presentan durante la mayor parte del año a excepción de junio, julio y agosto donde el suelo es más seco.

7.5.7.4 Índice de humedad (Ih). En lo referente a este índice se determina el exceso anual y la evapotranspiración potencial, el resultado obtenido es de 32,32 % ya que de acuerdo al método de THORNTHWAITE se clasifica en S o W donde la estación de Obonuco se encuentra en el rango de un superávit de agua grande en invierno (Wz).

7.5.7.5 Índice de aridez (Ia). El factor está condicionado por el estado en el que se encuentran los suelos con lo referente a la concentración de agua reflejado en la aridez donde el valor porcentual en los lugares cercanos a el área de estudio es de 0%, por lo tanto de acuerdo a la clasificación de THORNTHWAITE se encuentra en el parámetro de poca y nada deficiencia de agua, siendo suelos que presentan concentraciones de humedad y que no son secos.

7.5.7.6 Factor humedad (Fh). En este parámetro se tiene en cuenta el índice de humedad y el de aridez, el cual está influenciado por las precipitaciones que se presentan en los periodos lluviosos, donde el porcentaje de humedad es de 32% y de acuerdo a THORNTHWAITE esta área es clasificada como ligeramente húmeda, generando condiciones aptas para la siembra de cultivos, además esta zona posee varias fuentes hídricas de gran importancia para la ciudad de Pasto, ya que del cerro Morasurco bajan diferentes afluentes que surten al acueducto tanto para los corregimientos cercanos como para la ciudad.

7.5.7.7 Concentración estival (Ce). Está definida por los meses en los que se generan altas temperaturas para este caso marzo, abril y mayo por lo que se encuentra en un periodo seco; el análisis de estos parámetro referente al balance hídrico se basó en el modelo denominado THORNTHWAITE, comparando la precipitación y la evaporación de la estación con este modelo se encontró que el clima de Pasto es B1rB'1^a clima considerado ligeramente húmedo con poca deficiencia de agua, mesotermal, tratándose de las épocas lluviosas no son extremadamente frías ni las épocas secas son demasiado calurosas ni elevadas temperaturas.

Al comparar los valores de evapotranspiración potencial (665 mm) y la precipitación media anual (816,8 mm), se tiene en cuenta que los excesos de agua son de 151,8 mm. Por lo tanto durante el año el almacenamiento es suficiente para que los suelos no pierdan altas cantidades de agua en épocas secas.

7.5.8 Balance Hídrico del Aeropuerto Antonio Nariño. El balance hídrico fue realizado con el método de THORNTHWAITE, que utiliza como base la evapotranspiración potencial para generar una clasificación climática, también se relaciona con la precipitación y el almacenamiento total, permitiendo establecer la disponibilidad real del agua en un determinado espacio y las relaciones existentes entre la oferta y la demanda hídrica. Con el balance hídrico se pueden conocer las ganancias de agua por lluvia o riego y las pérdidas por procesos como la evaporación, escorrentía o almacenamiento superficial subterráneo y la variación del almacenamiento de aguas en el suelo. Tabla 11.

7.5.8.1 La evapotranspiración potencial (Ep). Determina las pérdidas de agua en el suelo que pueden ser utilizadas por las plantas, para su crecimiento y producción, además de suplir la demanda de agua para uso agrícola e industrial. Es así que de acuerdo al análisis de la evapotranspiración que se realizó de la estación Aeropuerto Antonio Nariño, los meses que presentan más pérdidas de agua son julio y agosto, debido al incremento de temperatura.

7.5.8.2 Almacenamiento de agua útil (A). Este factor muestra en qué épocas del año se presenta saturación del suelo, es así que en casi todos los meses se presenta incremento de agua, a excepción de junio a septiembre donde el suelo se encuentra en condiciones secas con valores registrados entre 87 y 39.

7.5.8.3 Índice de humedad (IH). Este índice se obtiene a partir de la relación existente entre el exceso anual y la evapotranspiración potencial, el cálculo arroja un resultado de 53.8% lo que significa según la clasificación de THORNTHWAITE pertenece al símbolo "W'z" grande en verano, grande en invierno y superávit de agua.

7.5.8.4 Índice de aridez (Ia). Este factor está condicionado por la aptitud del suelo, en este caso se muestra un 0% lo que significa poco o nada deficiencia de agua que pertenece según THORNTHWAITE al símbolo "r" por tanto las condiciones del suelo presentan humedad.

7.5.8.5 Factor de humedad (Fh). Este elemento se obtiene con el índice de humedad y el índice de aridez, el cálculo de estos da como resultado 53,8 % perteneciente al rango de moderadamente húmedo representado por el símbolo "B2".

7.5.8.6 Concentración estival (Ce). Este factor hace referencia a los meses que presentan altas temperaturas cuyos meses son julio, agosto y septiembre, considerándolo como un periodo seco.

A partir de los datos climáticos obtenidos del IDEAM de la estación Aeropuerto Antonio Nariño y el análisis de los diferentes factores basados en el modelo de THORNTHWAITE, el balance hídrico, registra resultados de déficit de agua para esta región, principalmente en épocas de verano como son los meses de julio, agosto y septiembre, representando un problema no solamente para la producción agropecuaria, sino también para la demanda humana. De acuerdo al análisis, el clima característico para el área de estudio según esta clasificación es de B2rB' 3ª clima moderadamente húmedo, con poca deficiencia de agua, mesotermal referido a que las épocas de lluvia no presentan condiciones extremadamente frías, ni las épocas secas con exuberantes temperaturas.

Al comparar valores de evapotranspiración potencial, que anualmente es de 860 mm, con la precipitación media anual de 1183 mm, se tiene en cuenta que los excesos de agua por año son de 323 mm, suficientes para almacenar este recurso hídrico. Cabe mencionar que el suelo en los periodos secos no pierde gran cantidad de agua.

Tabla 10. Balance Hídrico Estación Obonuco

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Vr. Anual
T °C	13,2	13,4	13,5	13,7	13,7	13,2	12,8	13	13,3	13,4	13,2	13,3	
i	4,348	4,448	4,499	4,600	4,600	4,348	4,150	4,249	4,398	4,448	4,348	4,398	52,8
10*(T/l)	2,498	2,536	2,555	2,593	2,593	2,498	2,423	2,460	2,517	2,536	2,498	2,517	
Et	53,68	54,75	55,30	56,38	56,38	53,68	51,54	52,60	54,21	54,75	53,68	54,21	
Ep	56	51	58	57	59	54	54	55	55	57	54	56	665
P	69,4	66	79,6	86,7	76	42,2	32,6	24,8	62,5	95,3	100,3	81,4	
A	100	100	100	100	100	88	79	70	100	100	100	100	
Dif A													
E	14	15	22	30	17	0	0	0	8	38	46	25	
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Er	56	51	58	57	59	54	54	55	55	57	54	56	
RH	0,24	0,28	0,38	0,52	0,30	-0,22	-0,39	-0,55	0,14	0,67	0,85	0,44	

Fuente. Este estudio

a: 1.321926
 BH: $P+D=Ep+Ex$
 $69.4 = 70$
 lh: $(Ex/Ep)*100$
 25,07900277
 la: $(D/Ep)*100$
 0

Fh: $lh(-0.6*la)$
 25.07900277
 CE: $(Epi/Ep)*100$
 26.16
 Epi: 174
 Ep: 665

SIMBOLO: B1rB'1a

Tabla 11. Balance Hídrico Estación Aeropuerto Antonio Nariño

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Vr. Anual
T °C	18,6	19	19,1	19,1	19,2	19,6	19,8	20,2	19,8	18,8	18,3	18,4	19,2
i	7,308	7,547	7,608	7,608	7,668	7,911	8,034	8,281	8,034	7,427	7,130	7,189	91,7
10*(T/l)	2,027	2,071	2,082	2,082	2,093	2,136	2,158	2,202	2,158	2,049	1,995	2,006	
Et	66,04	68,92	69,65	69,65	70,39	73,36	74,87	77,93	74,87	67,47	63,92	64,63	
Ep	69	65	72	70	73	74	78	81	76	70	65	67	860
P	98,79	90,1	124,8	152,5	118,9	52,8	32,7	20,1	63,1	147,5	155,3	127,1	
A	100	100	100	100	100	79	55	39	87	100	100	100	
Dif A													
Ex	30	25	52	82	46	0	0	0	0	77	91	60	463
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Er	69	65	72	70	73	74	78	81	76	70	65	67	
RH	0,44	0,39	0,72	1,17	0,62	-0,29	-0,58	-0,75	-0,17	1,10	1,41	0,89	

Fuente. Este estudio

a: 2.005983

BH: P+D=Ep+Ex

98.7 = 99

lh: (Ex/Ep)*100

43.678155

la: (D/Ep)*100

0

Fh: lh(-0.6*la)

43.678155

CE: (Epi/Ep)*100

27.32

Epi:235

Ep: 860

SIMBOLO: B2rB'3a

7.6 FLORA

Uno de los componentes físico- bióticos de gran importancia es la flora, ya que gracias a ella se dan diferentes procesos de retención de agua, además de convertirse en un soporte para el suelo evitando los deslizamientos que se puedan presentar, la descomposición de estos vegetales generan alto material orgánico, por lo tanto la selva altoandina y el páramo están determinados por el tipo de vegetación presente en estas áreas, cuyas características están asociadas a grandes capacidades de adaptación frente a los cambios bruscos de temperatura y alta radiación solar. A continuación se presentan las especies más representativas de los páramos y la selva altoandina del área de estudio. Tabla 12.

Tabla 12. Composición florística Vegetación – Cuenca alta del río Pasto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Aguacatillo	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae
Ahumao	<i>Persea ferruginea</i>	Lauraceae
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae
Amargo	<i>Palicourea angustifolia</i>	Rubiaceae
Amarillo	<i>Miconia</i> sp	Melastomataceae
Arrayán	<i>Myrcianthes rophaloides</i>	Myrtaceae
Arrayanillo	<i>Myrcia</i> sp	Myrtaceae
Asnalulo	<i>Cavendishia bracteata</i>	Ericaceae
Cancho	<i>Brunellia bullata</i>	Brunelliaceae
Capulí silvestre	<i>Vallea stipularis</i>	Elaeocarpaceae
Capulicillo	<i>Myrsine coriacea</i>	Myrsinaceae
Cedrillo	Indeterminada	Indeterminada
Cerote	<i>Hesperemeles glabrata</i>	Rosaceae
Chaquilulo	<i>Macleania rupestris</i>	Ericaceae
Charmuelan	<i>Geissanthus serrulatus</i>	Myrcinaceae
Chilca	<i>Braccharis latifolia</i>	Asteraceae
Chilca blanca	<i>Braccharis odorata</i>	Asteraceae
Chilca negra	<i>Braccharis budlejoides</i>	Asteraceae
Cordoncillo	<i>Piper</i> sp	Piperaceae
Cucharo	<i>Myrsine macrogemma</i>	Myrsinaceae
Cujaco	<i>Solanum ovalifolium</i>	Solanaceae
Encino	<i>Weinmannia multijuga</i>	Cunoniaceae
Encino churoso	<i>Weinmannia pubescens</i>	Cunoniaceae
Encino liso	<i>Weinmannia rollotti</i>	Cunoniaceae
Flor de mayo	<i>Meriana splendens</i>	Melastomataceae
Fragua	<i>Befaria aestuans</i>	Ericaceae
Helecho cuy	<i>Cyathea</i> sp	Cyatheaceae
Helecho pelao	<i>Cyathea</i> sp	Cyatheaceae
Laurel	<i>Myrica parvifolia</i>	Myricaceae
Laurel	<i>Myrica pubescens</i>	Myricaceae
León	<i>Maytenus veticillata</i>	Celastraceae
Majua	<i>Palicourea amesthystena</i>	Rubiaceae
Manduro	<i>Clethra fagifolia</i>	Clethraceae
Mano de oso	<i>Oreopanax discolor</i>	Araliaceae
Mate	<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Matorral	Indeterminada	Indeterminada
Moquillo	Saurauia ursina	Actinidaceae
Morochillo	Myconia theaezans	Rubiaceae
Mote	Cordia rhopaloides	Borraginaceae
Motilón dulce	Hyeronima macrocarpa	Euforbiaceae
Motilón silvestre	Freziera reticulata	Theaceae
Oloco	Hedyosmum bomplandianum	Chloranthaceae
Palo rosa	Gaiadendrom punctatum	Loranthaceae
Pategallo	Guatheria cordifolia	Ericaceae
Pelotillo	Viburnum triphyllum	Caprifoliaceae
Pilampo espinudo	Berberis grandiflora	Ericaceae
Pino colombiano	Podocarpus oleifolius	Podocarpaceae
Pucasacha	Tibouchina mollis	Melastomataceae
Pumamaque	Schefflera marginata	Araliaceae
Rayo	Axinaea sp	Melastomataceae
Romerillo	Hypericum juniperinum	Clusiaceae
Salado	Hedyosmum goudotianum	Chloranthaceae
Tinto	Ilex uniflora	Aquifoliaceae

Fuente. Estudio microcuenca las Minas⁶³

7.7 FAUNA

Dentro del sistema de páramos y bosques de alta montaña y el diagnóstico de la cuenca Alta del Rio Pasto realizado por CORPONARIÑO (1995) y las encuestas realizadas para esta investigación, revela que en los sectores El Tábano, Bordoncillo, Cuchilla El Campanero, flanco occidental del Volcán Galeras y Cerro Morasurco, predominaba la siguiente fauna.

- **Aves.** Torcazas, pavas, chiguacos, joseses, loros, pacungueros, colibríes, gavilanes, águilas, carpinteros, perdices, miranchuros, juicios, carretillas, paletones, golondrinas, curiquingas, lechuzas y gorriones.
- **Mamíferos.** Venados, osos avejoneros, osos negros, cosumbe, conejos, guagua, ratón, ardilla, tigrillo, chucur, zorro, lobo, pintadilla, perro lobo, armadillo, raposa, danta, apingo y murciélago.
- **Reptiles.** Lagartijas negras y verdes.
- **Anfibios.** Sapo rojo, sapo rayado, sapo negro, sapo verde.
- **Peces.** Trucha Arco Iris, capitán y sardinas.

⁶³CORPONARIÑO. Secretaria de Gestión y Saneamiento Ambiental – Alcaldía de Pasto. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Las Minas, Cuenca Alta del Rio Pasto, Municipio de Pasto, p.103, 104.

Especies en vía de extinción. Águilas, gavilanes, osos, tigrillos, venados, lobos, cusumbe, sapo colorado, rana verde y con rareza media los carpinteros, murciélagos y curiquingas. Entre las especies con grado de abundancia alta figuran: Coscungo, mirlos, perdiz, torcazas, joseses, chiguacos, mudos, colibríes o quindes, pintadillas, zorros, raposas, ardilla, chucures, ratón y lagartijas. Con abundancia media: pava, conejo, truchas.

De acuerdo con la información contenida en el Plan de Acción en Biodiversidad del departamento de Nariño 2006 – 2016 y la información primaria obtenida, la fauna existente en esta zona es la siguiente.

7.7.1 Mamíferos. Dentro de esta clasificación taxonómica existen especies de mamíferos amenazados como los pertenecientes a la familia Didelphidae especie *Didelphisalbiventris* (Raposa), familia procyonidae especie *Nuasuanuasua* (Cusumbo), familia leporidae especie *Sylvilagusbrasiliensis* (Conejo de monte), familia rodentia especie *agutitaczanowskii* (Pintadilla), familia ursidae especie *tremarctos ornatos* (Oso de ante ojos) familia cervidae especie *mazamarufina* (Venado soche). Estas especies han sido perseguidas para la cacería reportándose la disminución de su presencia en las zonas altas del ecosistema bordoncillo.

7.7.2 Aves. Según el Plan de Manejo de corredor andino amazónico del páramo de Bordoncillo cerro de patascoy, la cocha como ecorregión estratégica para los departamentos de Nariño y Putumayo indica que las familias de aves más abundantes en esta ecorregión de la cual hace parte el área de estudio son, familia trochilidae especie *coeligenasp* (Colibríes), familia tyrennidae especie *elaeniasp* (Atrapa moscas de la montaña).

En la clasificación de aves se encuentran también algunas familias amenazadas, familia ramphastidae especie *andigenaypoglauca* (Paletón), familia cracidae especie *penelopemontagnii* (Pava de monte).

A consecuencia del gradiente altitudinal los reptiles son más escasos en los páramos de Nariño, esta disminución también es generada por los ineficientes registros que tienen los organismos de control de la región en lo referente a la fauna. Según este estudio se encuentra un reporte del lagarto de la Familia *Tropiduridae Stenocercusguentheri* el cual puede soportar a los 4.100 m, el clima paramuno.

7.8 ZONAS DE VIDA

Para el desarrollo de este componente se tuvo en cuenta la metodología establecida por Holdridge que integra componentes biográficos como temperatura y precipitación, es así que el cerro Morasurco y su área de influencia se encuentra caracterizado en cuatro unidades. Mapa 8.

7.8.1 Bosque seco montano bajo (bs-MB). Esta área se caracteriza climáticamente por presentar biotemperaturas medias entre 12 y 18°C y lluvias inferiores a 1.000 mm al año, se encuentra localizado entre alturas de 2700 – 3000 m.s.n.m. En el área de estudio esta clasificación se encuentra distribuida en un mínimo porcentaje, abarcando tan solo 225 has, cuya vegetación a desaparecido en su mayoría, debido a la expansión de la frontera agropecuaria que ha utilizado estos espacios para la implementación de cultivos. La composición florística se caracteriza por el desarrollo de especies como arrayán, aliso, encinillo, chilco entre otros.

7.8.2 Bosque húmedo montano bajo (bh-MB). Esta unidad se localiza entre 3000 - 3500 m.s.n.m, por lo general estas zonas se caracterizan por ser muy productivas, sin embargo la destrucción del bosque genera problemas en las fuentes hídricas en temporadas secas, muestra precipitaciones entre los 1000 y 2000 mm anuales. Esta formación ha sido remplazada por actividades antrópicas, para introducir cultivos de papa, cebolla y algunas hortalizas, ocupa 2.991 has. Solamente se evidencian algunas especies arbóreas y arbustivas como el aliso, el cedro, el roble y el nogal.

7.8.3 Bosque muy húmedo montano (bmh-M). Esta formación corresponde a la selva altoandina, presenta condiciones climáticas que varían entre los 6 y 12°C, con un promedio anual de lluvias de 1000 y 2000 mm y una altura de 2950 - 3400 m.s.n.m. estos bosques se localizan en pendientes pronunciadas, cerros y cuchillas próximas al páramo, son vegetaciones relativamente escasas, debido a la intervención antrópica. Las especies nativas de las parte no muy altas, pueden servir para formar bosques protectores del suelo y el agua, para producción de madera es adecuado el uso de ciprés, pinos y eucaliptos. Las especies más comunes de esta formación son, encinillo, arrayan, frailejón, laurel, helechos entre otros, esta unidad abarca 323 has en el área de estudio.

7.8.4 Páramo subandino (p-SA). Esta zona de vida ocupa las áreas más altas entre las cotas de 3200 y 3500 msnm, presenta precipitaciones entre los 500 y 1000 mm, la vegetación está constituida por pajonales y frailejones, donde sus características de crecimiento son bajas como arbustos y plantas en forma de roseta como los frailejones y cojines o colchones de agua, dentro del área de estudio esta unidad es la que menor superficie ocupa, pues se encuentra 644 has.

7.9 COBERTURA Y USO DE SUELO

Para el análisis se tuvo en cuenta la metodología Corine Land Cover método utilizado para clasificar, describir y caracterizar la cobertura de la tierra, siendo este un instrumento para la toma de decisiones referente al medio ambiente y a la planificación territorial. Las coberturas que predominan en los ecosistemas de paramo y selva altoandina Morasurco están dadas por dos unidades que son bosques y áreas seminaturales y territorios agrícolas. A partir de esta metodología se realizó el mapa de uso y cobertura de suelo a través del análisis de la imagen satelital Aster 2011. Mapa 9.

7.9.1 Territorios agrícolas. Son áreas destinadas a la agricultura en especial a la siembra de diferentes cultivos para el sustento familiar, esta unidad se divide en cultivos anuales o transitorios, pastos y áreas agrícolas heterogéneas. Fotografía 2.

7.9.1.1 Cultivos anuales y transitorios. Se caracterizan porque su ciclo de vida es menor o igual a un año, son cultivos que después de la cosecha tienen que volver hacer sembrados o plantados para que no pierdan su productividad. En el área de estudio esta unidad es muy particular en las zonas rurales. El corregimiento con mayores extensiones de tierra cultivada es Buesaquillo, caracterizado por las siembras de cebolla que se extienden hasta las partes altas aproximadamente a 3100 m.s.n.m. Este componente abarca el 4% con 167 has del total del área de estudio, encontrándose principalmente la predominancia de los cultivos de papa, cebolla, hortalizas, plantas aromáticas y floricultura en menor escala.

Fotografía 2. Cultivos anuales o transitorios vereda San Francisco, Corregimiento de Buesaquillo, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

7.9.1.2 Pastos. Son composiciones florísticas caracterizados por ser áreas abandonadas por un periodo de 3 años, estas coberturas son consideradas como malezas ya que son muy frecuentes debido a la falta de prácticas de manejo que permiten el crecimiento de especies distintas al pastizal, para el área de estudio se clasificaron dos unidades correspondientes a pastos limpios y pastos enmalezados o enrastrojados.

➤ **Pastos limpios.** Esta unidad se caracteriza por presentar solamente cobertura relacionada con vegetación constituida por diferentes especies herbáceas y cuyo aprovechamiento está dado por prácticas agrícolas y ganadería extensiva. Esta clasificación se encuentra en todos los corregimientos que integran el ecosistema de páramo y selva altoandina Morasurco ocupando el 9,4%, representado en 392 has del total de la zona de estudio, ubicándose en la franja continua a la selva altoandina desde los 2900 m.s.n.m hasta los 3200 m.s.n.m.

Incluye. Pastos limpios con área mayor o igual a 3.5 has; pastos con presencia esporádica a ocasional de matorrales o árboles, con cubrimiento menor al 30% del área de pastos; pastos limpios con presencia de áreas de cultivos, con cubrimiento menor al 30% del área de pastos; Infraestructuras asociadas a los pastos manejados (viviendas rurales, cercas vivas (setos).

No incluye. Pasto en rotación con cultivos anuales o transitorios; pastos limpios con densidad de árboles mayor al 30% del área; pastos limpios con densidad de malezas o rastrojos mayor al 30% del área; pastos limpios con presencia de cultivos y espacios naturales distribuidos en forma dispersa, con área menor a 3.5 has.

➤ **Pastos enmalezados y enrastrojados.** Son áreas que después de ser utilizadas para las cosechas no se les da ninguna clase de manejo, debido a esta consecuencia empiezan a desarrollarse especies herbáceas como el kikuyo que sirve de forraje para la ganadería extensiva. Esta unidad abarca el 0,6 % con 27 has.

7.9.2 Áreas agrícolas heterogéneas. Son un conjunto de coberturas diversas que no se pueden clasificar debido a la presencia de parcelas muy pequeñas, las condiciones de los suelos y las prácticas de manejo utilizada, que no permite hacer una identificación de las coberturas presentes. Estas áreas se las clasifica como mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales donde su principal uso es la agricultura de subsistencia, ya que se asocian cultivos transitorios, anuales y permanentes. Fotografía 3.

7.9.2.1 Mosaico de pastos y cultivos. Está integrado por pequeñas y dispersas parcelas que no se mapifican por que están muy fragmentadas encontrándose varios conjuntos de cultivos y pastos, se hallan principalmente en los corregimientos de La Laguna y Cabrera y pequeños parches en el corregimiento de Morasurco y Buesaquillo, ocupando 6,9 % lo que representa 289 has de total de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, es importante mencionar que estas áreas están muy cercanas al bosque natural denso.

Incluye. Pastos y cultivos bordeados con setos de árboles o arbustos; mezcla de parcelas de pastos y cultivos, donde ninguno de los cultivos representa mas del 70% del área total del mosaico.

No incluye. Mezcla de parcelas de pastos y cultivos cuando una de estas coberturas es superior al 70% del área del mosaico; zona de pastos y cultivos asociados con espacios naturales.

Fotografía 3. Mosaico de pastos, cultivos y espacios naturales, Corregimiento Morasurco, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

7.9.2.2 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales. Es una asociación donde se desarrollan diferentes actividades agrícolas, ganaderas y de conservación, donde los espacios naturales se definen por ser áreas no intervenidas o poco transformadas y que permanecen en estado casi natural. Cabe resaltar que estas franjas se extiendes hasta las partes altas afectando la biodiversidad por la intervención de estos ecosistemas de selva

altoandina y páramo, ya que con el incremento de la franja agropecuaria se ha invadido la vegetación característica de estas zonas se encuentran 605 hectáreas del total de la cobertura vegetal lo que se representa en un 14.5%.

Incluye. Mezcla de parcelas de pastos y cultivos con intercalaciones de espacios naturales, con área mayores a 3.5 has; parcelas agrícolas de cultivos anuales o transitorios con área menor a 3.5 has; relictos de bosques con área menor a 3.5 has; bosques de galería y/o riparios, arbustos y matorrales con área menor a 3.5 has.

No incluye. Áreas donde los espacios naturales constituyen más del 70% del área del mosaico _ se deben; clasificar como coberturas de bosques y áreas seminaturales.

7.9.2.3 Mosaico de pastos con espacios naturales. Esta cobertura se constituye por superficies principalmente de pastos en combinación con espacios naturales donde se encuentran diferentes tipos de vegetación conformados por relictos de bosque natural, arbustos, herbazales, bosque de galería. En el área de estudio se representan en un 2,4% correspondiente a 102 has.

Incluye. Mezcla de parcelas de pastos y zonas de espacios naturales con área mayor a 3.5 has; relictos de bosques menores con área menor a 3.5 has; bosques de galería y/o riparios, arbustos y matorrales con área menor a 3.5 has.

No incluye. Zonas donde los espacios naturales representan más del 70% del área del mosaico se deben clasificar como coberturas de bosques y áreas seminaturales.

7.9.3 Bosques y áreas seminaturales. Son diversos tipos de coberturas boscosas donde su uso principal es de conservación y protección, ya que albergan una gran biodiversidad y son fundamentales para la vida humana por sus bienes y servicios ambientales.

7.9.3.1 Bosques. Comprende áreas naturales caracterizadas por contener especies nativas y exóticas, las cuales no han sufrido ninguna transformación ofreciendo una alta cobertura del suelo. Fotografía 4.

Fotografía 4. Bosque, Corregimiento Cabrera, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

7.9.3.2 Bosque natural denso. Son áreas con una gran diversidad florística y fisionómica que no han sido afectadas por actividades antrópicas, donde su uso principal es de conservación, ya que cumple con los ciclos ecosistémicos propios de esta cobertura vegetal. El bosque natural lo compone una agrupación de estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos que contribuyen a la regulación del ciclo hidrológico. Esta unidad es la más representativa en el área de estudio abarca 33,5% reflejada en 1400 has. Se localiza en las partes altas de los corregimientos de Morasurco y principalmente de Cabrera, ya que se generan más prácticas ambientales que ayudan a preservar el medio natural.

Incluye. Cobertura de Bosque natural con área mayor a 25 has; formaciones arbóreas secundarias regeneradas de manera natural que han alcanzado la densidad y altura de bosque natural.

7.9.3.3 Bosque natural fragmentado. Representa áreas naturales que han sido intervenidas por la actividad humana, es decir que en esta unidad se encuentran espacios nativos con presencia de cultivos, pastos y rastrojos, los cuales se distribuyen a lo largo del corregimiento de Buesaquillo y La Laguna entre alturas que oscilan de 3000 a 3200 m.s.n.m. Estos ecosistemas se caracterizan por ser una zona de amortiguamiento de donde extraen materia prima para sus actividades, en el área de estudio esta cobertura corresponde al 7,6 % equivalente a 316 has.

Incluye. Coberturas de cultivos con área menor a 3.5 has y que no constituyen mas del 30% del área de la cobertura total; coberturas de pastos con área menor a 3.5 has y que no constituyan mas del 30% del área de la cobertura total; coberturas de rastrojos con área menor a 3.5 has y que no constituyen mas del 30% del área de la cobertura total.

No incluye. Parcelas de cultivos y pastos con área mayor o igual a 3.5 has y/o con un porcentaje de participación mayor al 70% del área de la cobertura total; arbustos y matorrales con área mayor o igual a 25 has y/o con un porcentaje mayor al 70% del área de la cobertura total; bosque de galería.

7.9.3.4 Bosque plantado. Estas plantaciones son promovidas principalmente por entidades públicas y privadas, con fines sociales o ambientales con la debida participación de la comunidad, ya que son ellos los principales beneficiarios. Cuando se plantan las especies arbóreas nativas o introducidas pueden ser para dos fines uno productivo y el otro de protección, es importante mencionar que el 1,5% pertenece a este tipo de bosque localizado en el corregimiento de Buesaquillo y La Laguna, abarcando 63 has.

Incluye. Plantaciones jóvenes con área mayor a 3.5 has; parcelas de plantaciones en proceso de aprovechamiento.

No incluye. Zonas quemadas con área mayor o igual a 25 has; localizadas en el interior de las áreas de bosque plantado.

7.9.4 Vegetación herbácea o arbustiva. Corresponde a la vegetación que se desarrolla de manera natural dependiendo del piso altitudinal en el que se encuentre.

7.9.4.1 Arbustos y matorrales. Se trata de formaciones vegetales dispersas y pequeñas, matas leñosas bajas y herbazales secos que sustituyen a los bosques, corresponde a vegetación natural donde predominan los elementos arbustivos y achaparrados. Esta unidad se localiza en franjas cercanas a la vegetación de páramo y subpáramo entre

alturas que oscilan desde los 3100 y 3400 m.s.n.m, en el área de estudio se la puede observar más específicamente en el páramo Morasurco, San Francisco y páramo de bordoncillo. Esta franja ocupa 205 has pertenecientes al 4.9 % del total del área.

Incluye. Coberturas de arbustos y matorrales con área mayor o igual a 3.5 has; parcelas de cultivos permanentes en proceso de abandonados superior a tres años; coberturas naturales arbustivas de subpáramo.

7.9.4.2 Vegetación de páramo. Son áreas que por sus características ecológicas y por sus funciones ambientales deben ser protegidas y conservadas, ya que albergan una variedad de nacimientos de agua abastecedoras de deferentes acueductos utilizados por la comunidad, es importante mencionar que estos ecosistemas vulnerables son estratégicos por mantener la regulación climática, conservar los suelos y por su diversidad de flora y fauna. Fotografía 5.

Esta vegetación cubre un 2,3 % equivalente a 97 has en el área de estudio corresponde a los páramos del fraile localizado en el corregimiento de Cabrera y páramo Morasurco en el corregimiento del mismo nombre, este último ecosistema ha sufrido grandes consecuencias de deterioro debido a la intervención antrópica que a extendido sus actividades de producción hasta alturas correspondientes al subpáramo ocasionando pérdida de biodiversidad y frecuentes incendios.

Fotografía 5. Vegetación de Páramo, Cerro Morasurco, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

➤ **Vegetación de páramo pajonal.** Son formaciones herbáceas con dominancia de pajonales, este tipo de vegetación se encuentra presente a los 3200 m.s.n.m, cerca al páramo Morasurco, comprendiendo 30 has, concerniente a 0.7 %.

Incluye. Coberturas de pajonales con área mayor a 3.5 has; cobertura de vegetación de páramo con área mayor a 3.5 has.

No incluye. Cobertura de pastos naturales con área mayor a 3.5 has.

➤ **Vegetación de páramo frailejonal y arbustal.** Esta unidad hace alusión a vegetación achaparrada presente en franjas correspondientes a los ecosistemas de páramo donde predominan los arbustos y matorrales pero también existe la presencia de páramo. Esta cobertura se localiza específicamente en las partes altas del corregimiento de La Laguna, ocupando 363 has correspondientes al 8,7 % del total del área estudiada.

Incluye. Cobertura de vegetación arbustiva y frailejonal con áreas mayores a 3.5 has; vegetación de páramo con áreas mayores a 3.5 has.

No incluye. Cobertura de pastos naturales con área mayor a 3.5 has; cobertura de pastos limpios con áreas mayores a 3.5 has.

➤ **Vegetación de páramo frailejonal con afloramientos rocosos.** Son zonas donde prácticamente no crece vegetación, estos son frecuentes en áreas paramunas donde el terreno está constituido por capas de rocas expuestas, generalmente están relacionadas con la actividad volcánica. En el área de estudio esta unidad se localiza principalmente en el páramo Morasurco abarcando 1% correspondiente al 40 has.

Incluye.

- Zonas de vegetación de páramo y afloramientos rocosos con áreas superiores a 3.5 has.

7.9.4.3 Vegetación de subpáramo. Es la zona de transición entre el páramo y la selva altoandina, es un tipo de vegetación que se desarrolla por encima de los 3000 m.s.n.m, y aunque usualmente en el subpáramo no están presentes los frailejones, si hay presencia de vegetación característica de estos lugares. Esta cobertura se evidencia principalmente en la transición del páramo el Fraile del corregimiento de Cabrera con el bosque natural denso, ocupa un 87 has equivalentes al 2.1 %.

Incluye. Coberturas de vegetación de subpáramo con área mayor a 3.5 has; cobertura de pajonales con área mayor a 3.5 has, localizadas en alturas superiores a los 2800 msnm.

No incluye. Coberturas de pastos con área mayores a 3.5 has; cobertura de vegetación arbustiva con área mayor a 3.5 has.

8. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Dentro de los aspectos socioeconómicos se analizaron diversos componentes de la población como es la demografía, las características de las viviendas, la cobertura de servicios públicos, los ingresos y egresos, sus actividades agrícolas y las formas de organización comunitaria, entre otros, en cada uno de los corregimientos que integran el área de estudio como Morasurco, Buesaquillo, La Laguna, y Cabrera, se pudo determinar el estado de cada uno y el aporte que hacen al medio ambiente dependiendo de sus actividades y su distribución en el territorio.

8.1 DIAGNÓSTICO SOCIOECONOMICO CORREGIMIENTO DE MORASURCO

8.1.1 Breve reseña Histórica. A partir del plan de vida del corregimiento de Morasurco se pudo conocer la reseña histórica que comienza a gestarse en los inicios del siglo XX. Este corregimiento se ubica en lo más alto de la montaña caracterizada por su biodiversidad de flora y fauna, además de ser un lugar con riqueza paisajística. Algunos pobladores consideran que este lugar se formó con la llegada de familias provenientes de los que hoy son barrios de Pasto, por ejemplo, de Pandiaco llegaron los Botina y de Aranda, los Lasso, que se sumaron a las familias de apellidos Cusís y Cantuca, que en un principio habitaban en este lugar. De esta manera se poblaron la mayoría de veredas a excepción de San Antonio de Aranda y Tescual, que fueron asentamientos indígenas desde antes del descubrimiento de América.

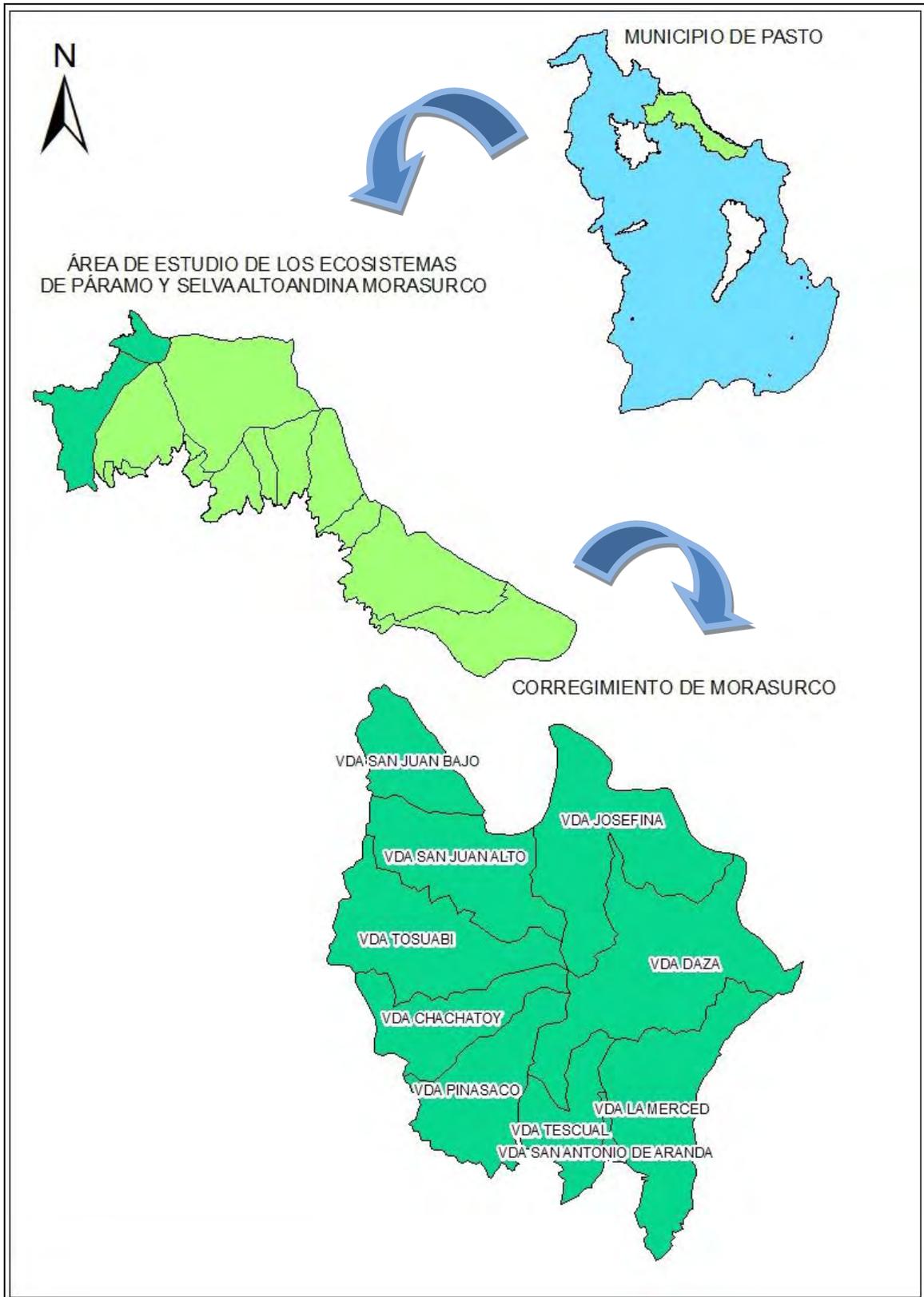
En el corregimiento se celebra el 14 de julio la fiesta patronal del Sagrado Corazón de Jesús con una variada programación religiosa, cultural y deportiva, que incluye música de papayera, danzas y un encuentro lúdico recreativo en chimayoy. Juegos pirotécnicos también hacen parte de esta celebración.

8.1.2 Localización Geográfica. El corregimiento de Morasurco está ubicado al noreste de la ciudad de Pasto, su cabecera corregimental está situada en el Alto Daza a unos 10 kilómetros de distancia de San Juan de Pasto. Está conformado por las veredas Chachatoy, La Josefina, San Juan Bajo, San Juan Alto, Tosuabí, Pinasaco, San Antonio de Aranda y Tescual. Se encuentra localizado en alturas que oscilan entre 2700 y 2800 m.s.n.m; con temperaturas promedias de 14 °C. El corregimiento limita por el norte con Chachagüí; por el sur con el perímetro urbano de Pasto y el corregimiento de Mapachico; por el oriente con el corregimiento de Buesaquillo y las zonas sub-urbanas de Cujacal, Aranda y Tescual; por el occidente con el corregimiento de Mapachico y Genoy. Figura 3

8.1.3 Aspectos Demográficos. Para el desarrollo de este estudio se tuvieron en cuenta las veredas, Alto de Daza y la Merced de Aranda, donde cada una cuenta con un centro corregimental constituido con funcionalidades que brindan bienestar a la comunidad y también con servicios básicos como centros de salud, centros educativos, entre otros.

El núcleo familiar está compuesto por 4 y 5 personas sin embargo, en la zona rural las familias suelen ser numerosas entre 7 y 10 personas por hogar, estas características están influenciadas por varios factores, uno de ellos es el entorno geográfico, los aspectos económicos y el entorno cultural. De esta manera se puede explicar que el crecimiento poblacional en este corregimiento en los últimos años no ha sido tan significativo.

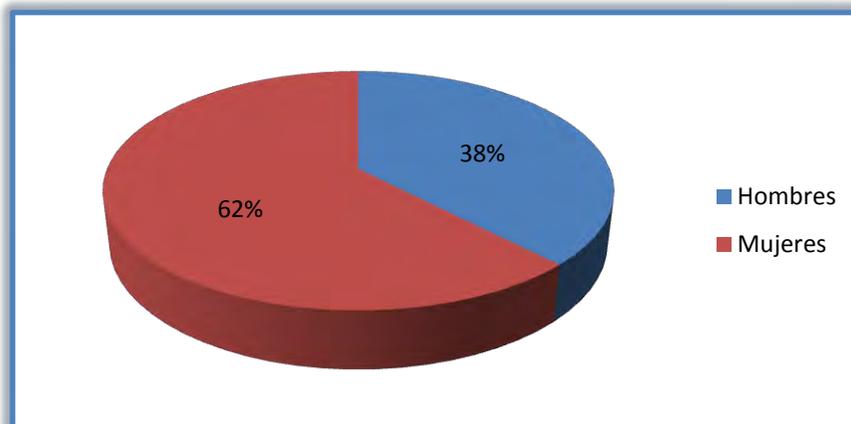
Figura 3. Ubicación corregimiento de Morasurco, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

8.1.3.1 Estructura poblacional. Dentro de este componente se estableció la estructura poblacional tanto en edad, sexo y estado civil para reconocer las necesidades de la comunidad en cuanto a educación, salud, vivienda y aspectos culturales. El análisis de estos componentes demográficos permiten generar diferentes procesos de planificación territorial, se evidencia que el género femenino es mayor registrando un alto porcentaje 62% y el masculino es tan solo la tercera parte 38%. Gráfico 8.

Gráfico 8. Distribución por sexo en el Corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.3.2 Estado Civil. El resultado del estudio establece que el mayor porcentaje es de personas solteras con un 50%, seguido de personas casadas con el 38% y uniones libres con el 9%, a partir de estos registros los núcleos familiares son autónomos y comprometidos por el matrimonio. Cabe mencionar que de las veredas encuestadas, San Antonio de Aranda cuenta con una comunidad pujante donde se pueden adelantar procesos de planificación ambiental, ya que se observa un mayor compromiso para alcanzar un desarrollo sostenible. Cabe mencionar que la muestra poblacional se la realizó en las veredas la Merced de Aranda y Alto de Daza pertenecientes al corregimiento de Morasurco. Tabla 13.

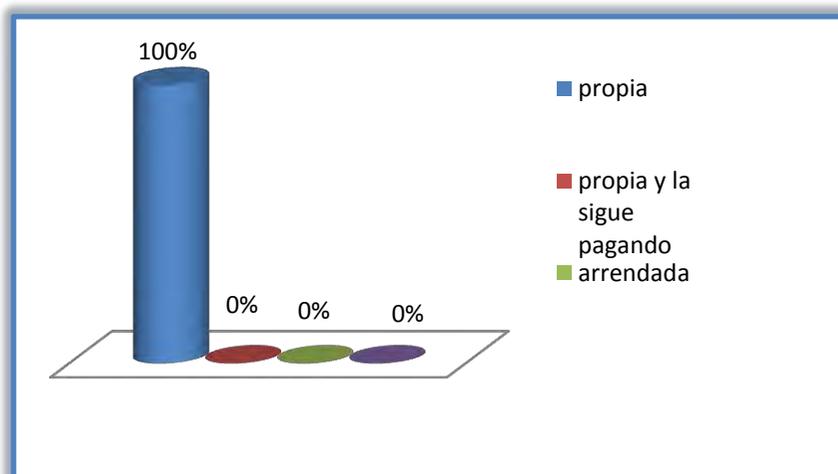
8.1.4 Características de las Viviendas. Dentro de este componente se tuvo en cuenta la tenencia de las viviendas, su infraestructura y hacinamiento. De acuerdo con el resultado de las encuestas, el 100% de los habitantes del corregimiento poseen vivienda propia, ya que por lo general en los sectores rurales las familias adquieren sus terrenos por medio de herencias, presentándose una mejor calidad de vida y una estabilidad económica debido a la manutención de sus huertas caseras. Gráfico 9.

Tabla 13. Muestra poblacional por género de la vereda la Merced de Aranda y alto de Daza, Corregimiento de Morasurco

Rangos de edades	hombre	Mujeres
0-4	0	0
5-9	1	0
10-14	1	1
15-19	0	1
20-24	0	0
25-29	0	0
30 -34	1	0
35-39	0	1
40-44	0	3
45-49	0	0
50-54	0	2
55-59	0	1
60-64	0	1
65-69	1	0
70 o mas	2	0
total	6	10

Fuente. Este estudio

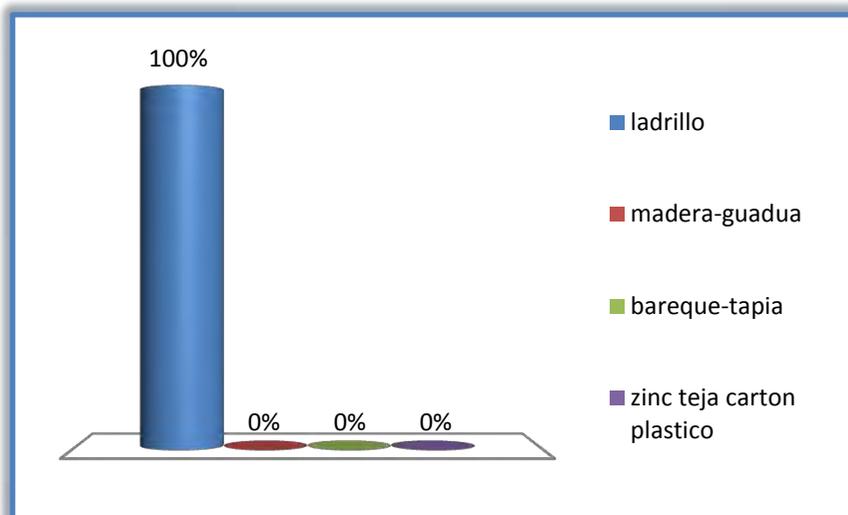
Gráfico 9. Tenencia de la vivienda en el corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.4.1 Material de la vivienda. Con la evolución y las nuevas tendencias de desarrollo, la población va adquiriendo nuevas formas de organización cambiando sus costumbres y su manera de vivir, por lo tanto el corregimiento de Morasurco presenta viviendas nuevas construidas de ladrillo, dejando atrás las construcciones de bareque y barro característica de las viviendas coloniales. Gráfico 10 y fotografía 6.

Gráfico 10. Material de las viviendas del corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

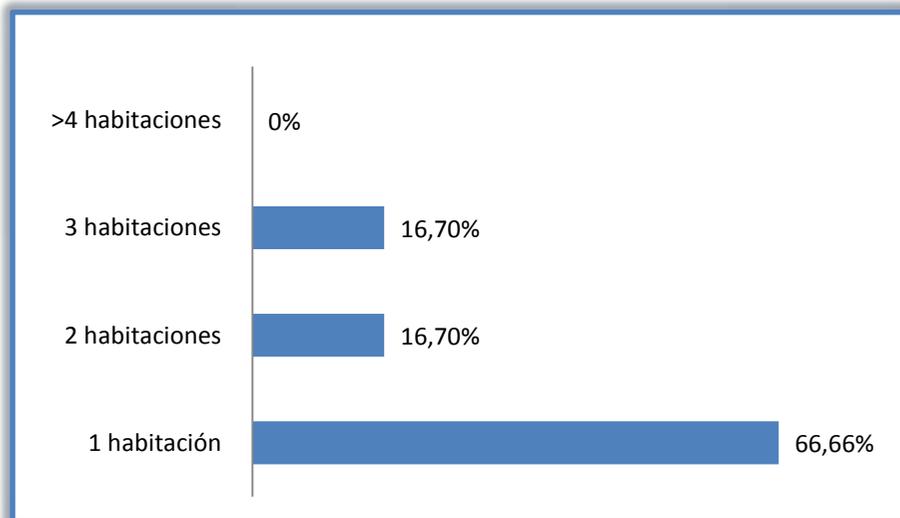
Fotografía 6. Características de las viviendas del corregimiento de Morasurco



Fuente: este estudio

8.1.4.2 Distribución de personas por habitación en el corregimiento de Morasurco. Debido a la falta de espacio de las viviendas el 66.6 % de la población comparte una habitación con más de 3 personas; el 16,7% comparten dos habitaciones y el 16.7% en tres habitaciones. Gráfico 11.

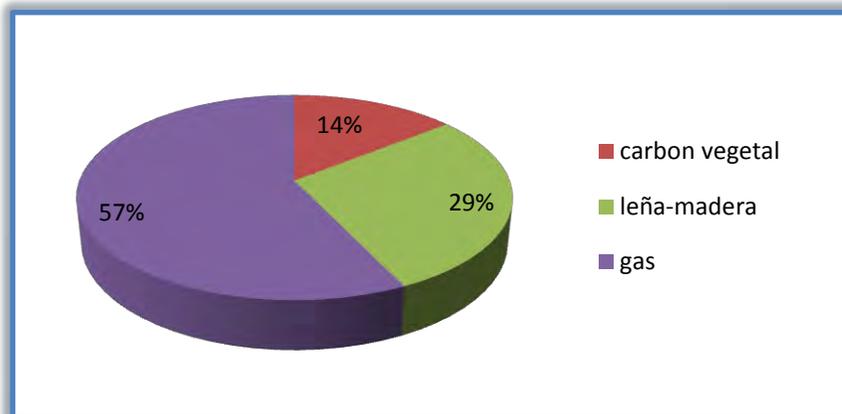
Gráfico 11. Distribución de personas por habitación en el corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.4.3 Combustible con el que cocinan principalmente. Dentro de las condiciones de vida de los pobladores se obtuvo que el 57% de las familias cocinan con gas por la cercanía de la empresa prestadora del servicio con referencia al sector de Daza y por la distribución que se genera hasta las viviendas; la leña es otro de los combustibles utilizados por tradición cultural registrándose un 29%, lo que genera una preocupación ambiental por la extracción de árboles de las partes altas y la producción de carbón, afectando las fuentes hídricas y degradando la cobertura vegetal. Gráfico 12.

Gráfico 12. Combustible utilizado por el corregimiento de Morasurco

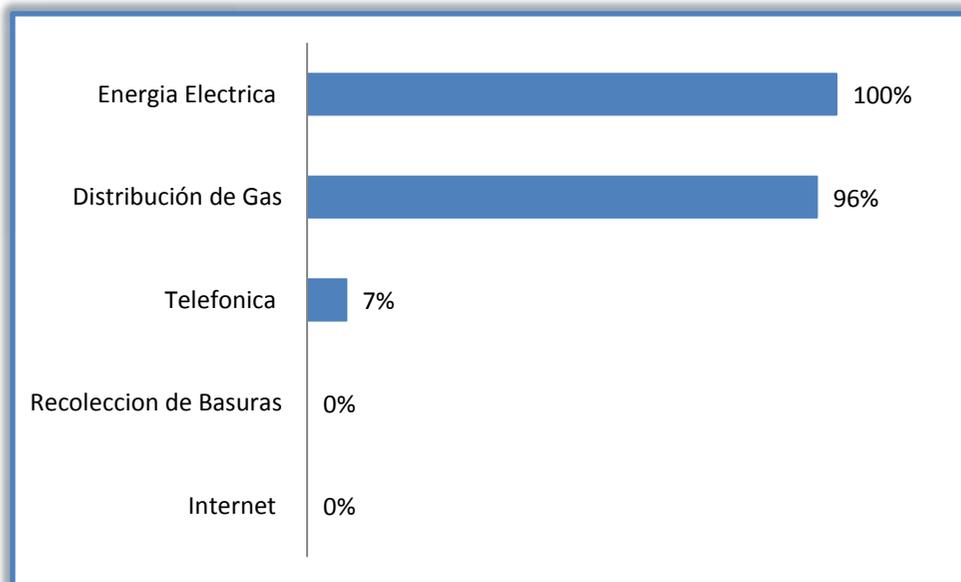


Fuente. Este estudio

8.1.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios. De acuerdo a la información obtenida de las encuestas se estableció que todos los habitantes cuentan con los servicios de energía eléctrica, telefónica, señal de radio, televisión, internet, celular, distribución de gas y recolección de basuras. Cabe resaltar que el corregimiento de Morasurco es muy funcional, ya que cuenta con los servicios básicos para mantener buenas condiciones de

vida. El carro recolector de residuos sólidos no extiende su cobertura y hace su recorrido solo por la vía panamericana, pese a estas condiciones los pobladores toman otras formas de eliminación de las basuras como el entierro y la quema. Gráfico 13.

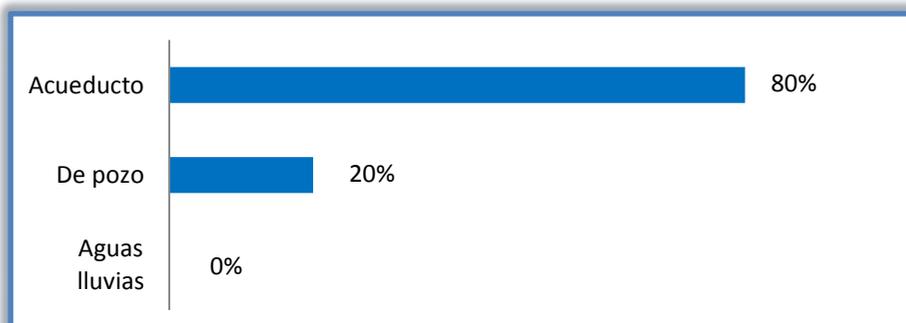
Gráfico 13. Servicios públicos domiciliarios del corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.5.1 Servicio de Acueducto. Es importante resaltar que el corregimiento de Morasurco y en especial las veredas Alto de Daza y La Merced de Aranda, poseen varias quebradas que nacen en la parte alta del páramo Morasurco. Estas poblaciones poseen fuentes de aguas suficientes para la implementación de acueductos, el 80% de la comunidad cuenta con este sistema; mientras que el 20% carece de este servicio por ello extraen el agua de pozos. De acuerdo con las encuestas realizadas a los habitantes de la vereda la Merced y Alto de Daza, no se siente a gusto con el servicio, ya que se presenta en mal estado, exigiendo que se establezcan proyectos enfatizados a la protección de microcuencas y nacimientos de agua. Las características que presenta el agua permiten hacer uso de ella, ya que se muestra sin colorantes y sin algún tipo de sabor que evite su consumo. Gráfico 14.

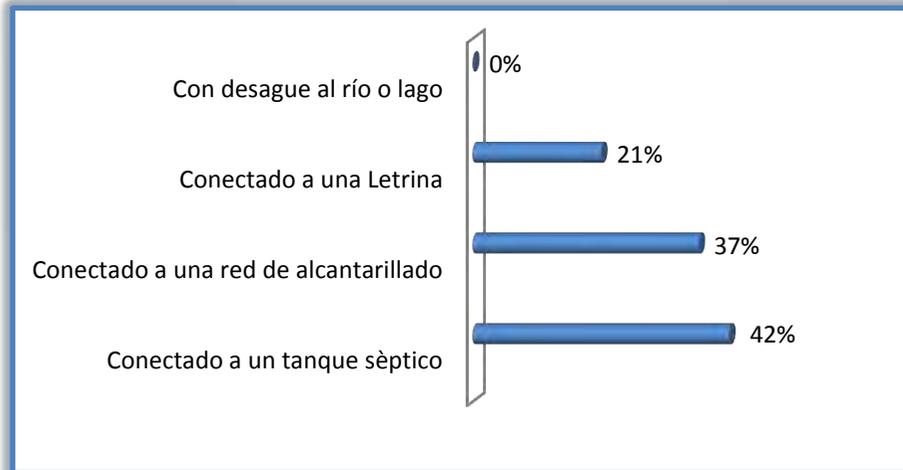
Gráfico 14. Servicio de acueducto en el corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.5.2 Manejo de aguas servidas y excretas. El 20% de la población encuestada perteneciente a la vereda la Merced de Aranda cuentan con el servicio de alcantarillado. El 80% con tanques sépticos, ya que por la localización dispersa de las casas no se puede implementar una red de alcantarillado. Este sistema es de gran utilidad con un adecuado manejo para contribuir con la protección de las fuentes hídricas. Gráfico 15.

Gráfico 15. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.5.3 Vías de comunicación. El corregimiento de Morasurco tiene una buena accesibilidad, ya que cuenta con vías en buenas condiciones para el acceso a las diferentes veredas, es así que para la vereda denominada Altos de Daza, se toma la vía panamericana norte donde el transporte urbano denominado ciudad sorpresa con la ruta C14 que amplía sus servicios hasta la estación de gasolina con el mismo nombre, posteriormente se toma un camino que conduce al centro educativo y al puesto de salud Morasurco. Cabe resaltar que las veredas de su jurisdicción se encuentran muy alejadas, como es el caso de la vereda La Merced de Aranda que para su acceso se toma la dirección hacia el oriente. Fotografía 7 y 8.

Fotografías 7 y 8. A la izquierda fotografía de la carretera vereda alto de Daza, a la derecha carretera hacia la vereda la merced de Aranda



Fuente. Este estudio

Las vías son dinamizadoras del espacio no solo geográfico sino también del entorno social. A partir de ello se puede inferir que con la construcción de la variante oriental que atraviesa por el corregimiento de Morasurco en las veredas la Merced de Aranda y parte de Daza, generan un desarrollo territorial en cuanto a aspectos socioeconómicos.

De acuerdo con la visita realizada a la vereda la Merced de Aranda y con la interacción que se tuvo con algunas personas de la comunidad, se percató que con la construcción de esta vía se está perturbando la tranquilidad de sus habitantes, debido los daños generados a los sistemas de riego, pues según los habitantes el tramo de las tuberías fueron cambiadas de lugar ocasionado daños y en reposición les otorgaron nuevas mangueras pero en muy malas condiciones y con una pésima ubicación. Otra causa es la contaminación auditiva debido a la maquinaria utilizada para tal fin y por último la comunidad se aqueja de altos costos catastrales que se ven obligados a pagar, sin tener hasta la actualidad algún subsidio económico de los que por ley les corresponde al acceder sus viviendas o terrenos para el trazo de la vía. Fotografías 9 y 10.

Fotografías 9 y 10. A la izquierda fotografía que corresponde al avance de la variante oriental que atraviesa la vereda merced de Aranda, corregimiento de Morasurco y a la derecha ubicación del sistema de riego por parte de Devinar.



Fuente. Este estudio

8.1.6 Actividades económicas. Los principales egresos de la vereda La Merced de Aranda están sustentados en la agricultura, en la producción de papa y cebolla, pues la comunidad pastusa demanda en gran medida estos productos. Las ventas las realizan en los diferentes mercados de la ciudad de Pasto, es importante destacar que el corregimiento de Morasurco es popularmente conocido por la producción de moras que en la antigüedad se encontraban en surcos, además de esto se siembran hortalizas en menor medida en huertas caseras para el sustento familiar, otra forma de obtener dinero es la ganadería basada en la producción de leche. Fotografías 11 y 12.

Una de las características de ingresos económicos es poseer negocios en las viviendas como tiendas, cafeterías y venta de comida para todos los transeúntes, con el fin de generar una oferta y demanda de productos, de este modo crear un sustento familiar para

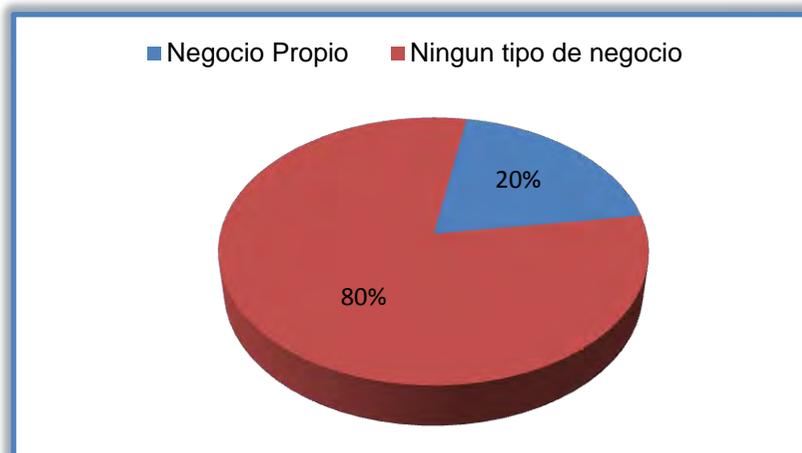
mejorar las condiciones de vida, el 20% de la población ha optado por este tipo de dinámica económica. Gráfico 16.

Fotografías 11 y 12. A la izquierda Cultivos de cebolla, a la derecha ganadería en la vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

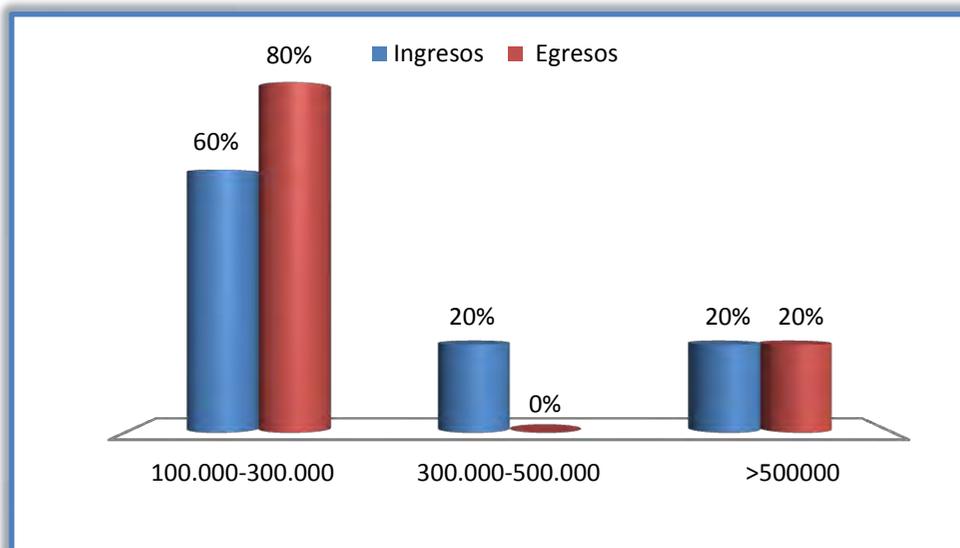
Gráfico 16. Negocios existentes en el corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

Para el análisis de ingresos y egresos es muy importante tener en cuenta que las condiciones de pobreza de la mayoría de la población son altas y que algunas personas mensualmente no ganan un salario mínimo. De acuerdo a los resultados que arrojaron las encuestas, los ingresos y egresos se enmarcan entre los \$ 100.000 y \$ 300.000 mil pesos correspondientes a los pequeños productores y un bajo porcentaje devengan \$ 500.000, por lo tanto las posibilidades de ahorro son mínimas. Los productos agrícolas y especies menores ha sido una salida a la crisis económica que viven algunos pobladores, cabe resaltar que es de vital importancia esta producción pues les genera seguridad alimentaria y disminución de la pobreza. Gráfico 17.

Gráfico 17. Ingresos y egresos mensuales de la población del corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.1.7 Salud. El centro de salud de Morasurco cuenta con una eficiente cobertura debido a que ofrece sus servicios a las personas que habitan en las veredas como, La Josefina, Tosoaby Alto de Daza, ofreciendo atención en consulta externa, enfermería, odontología, servicio farmacéutico, inyectología y vacunación, además este puesto de salud realiza programas de promoción y prevención, como programas del P.I.P, jueves crónicos, actividades de recreación como aeróbicos, tanto para los jóvenes, adulto y adulto mayor.

Este centro hospitalario, pese a que no cuenta con una buena amplitud tiene un adecuado equipamiento y un personal capacitado que prestan su atención a los habitantes del corregimiento, es así que entre el personal se encuentra un médico general que a su vez cumple la función de director en el puesto de salud, una enfermera jefe y una auxiliar.

De acuerdo a la entrevista realizada, se encontró que las enfermedades causadas por el agua que más requieren de atención con mayor frecuencia son la disentería y el parasitismo intestinal registrándose en un 6% y la causa más común por la cual la comunidad acude al puesto de salud es la hipertensión arterial. Fotografía 13.

8.1.8 Educación. Tener una adecuada educación permite al ser humano comprender las relaciones de interdependencia con su entorno a partir de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para tener una apropiación del entorno ambiental y así poder generar una concepción de desarrollo sostenible. Fotografías 14 y 15.

Fotografía 13. Centro de salud corregimiento Morasurco



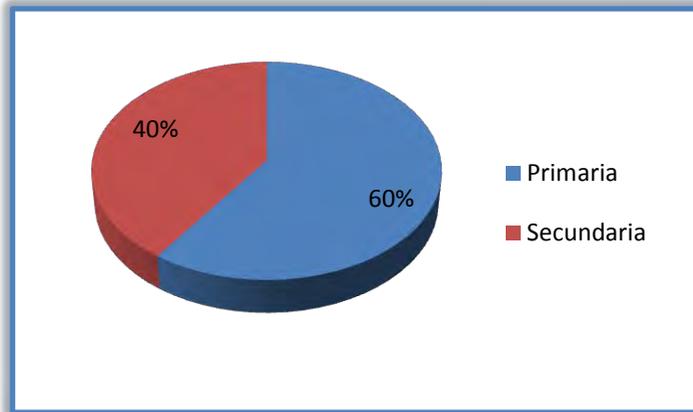
Fuente. Este estudio

Actualmente la educación que se brinda en los corregimientos y en los barrios de estratos bajos es totalmente gratuita debido a los escasos recursos de la población, además es deber de las entidades competentes asegurarse que todos los niños y jóvenes asistan a un centro educativo. El corregimiento de Morasurco cuenta con una sede principal que lleva el mismo nombre, ofreciendo los niveles de educación desde el preescolar hasta básico secundario y los otros niveles de técnicos y profesionales que pueden ser adquiridos en la ciudad de Pasto debido a su cercanía y sobre todo por la oportunidad de estudio que brindan algunas instituciones como el SENA.

En la sede principal Morasurco, se encontraban matriculados estudiantes provenientes de las diferentes veredas como San Juan bajo, San Juan Alto, la Josefina, Tosoaby y Alto de Daza que es donde se encuentra localizado el centro educativo, es así que el 60% de la población estudiantil cursaban el nivel escolar básica primaria y el resto que es de un 40% en básica secundaria. Cabe mencionar que los estudiantes que habitan en la vereda la Merced de Arada perteneciente también a este corregimiento, asisten a otra sede educativa llamada primero de Mayo, perteneciente a la Institución Educativa Municipal Ciudadela de la Paz, ubicada en la comuna diez. Gráfico 18.

La Institución Educativa Morasurco en su sede central no cuenta con buenas instalaciones que permitan prestar de una manera óptima este servicio, ya que carecen de aulas de clase y también de una sala de profesores lo cual obliga a rentar salones cerca del establecimiento para el desarrollo de actividades, además de no poseer espacios para la recreación y el deporte.

Gráfico 18. Nivel educativo en el corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

Fotografías 14 y 15. a la izquierda el centro educativo Morasurco ubicado en la vereda Alto de Daza y a la derecha cancha de fútbol perteneciente a la vereda San Juan Alto corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

El corregimiento de Morasurco por estar localizado en la parte alta, posee en su entorno recursos naturales y ecosistemas estratégicos como el cerro y el páramo, además de numerosos nacimientos de agua importantes para el municipio y la reserva natural Janacatu, es por ello que la población que habitan en estos lugares deberían tener actitudes de valores y respeto por su ambiente; sin embargo con la visita que se realizó y con la aplicación de las encuestas, se obtuvo que la comunidad no presenta ningún tipo de conservación de los suelos, al contrario existe una contaminación de las fuentes hídricas y deforestación que pone en riesgo el suelo, la vegetación y sobre todo la cantidad y calidad del agua para el consumo humano. Fotografía 16.

El corregimiento de Morasurco cuenta con centros turísticos y de investigación como el centro ambiental Chimayoy, donde se realizan prácticas relacionadas con el medio ambiente y se desarrollan actividades de recreación, tanto para niños, jóvenes y adulto mayor. Esta zona también se ve influenciado por el relleno sanitario ANTANAS que está

posicionado como uno de los mejores a nivel nacional, ubicado en INCADAZA, vereda la Josefina, el cual también es considerado como un centro turístico.

Fotografía 16. Reserva Natural Janacatú vereda Merced de Aranda, corregimiento de Morasurco



Fuente. Este estudio

8.2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONOMICO CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO

8.2.1 Breve reseña histórica. La historia del corregimiento de Buesaquillo, presenta características integradoras permitiendo el desarrollo de aspectos sociales, políticos, culturales, económicos y ambientales, que conllevan a determinar el estado actual del corregimiento. Esta breve reseña histórica fue tomada del plan de vida del corregimiento de Buesaquillo⁶⁴.

Partiendo del hecho de la funcionalidad conjunta en los cabildos entendidos como un organismo constituido para la administración de los recursos en beneficio de la comunidad, se conformó el corregimiento como un espacio político, el cual inicialmente en el año 1965 contaba con cinco veredas: Pejendino Reyes, Tambo Loma, San Francisco, Alianza, el progreso, Buesaquillo y Buesaquillo centro. Luego para la conformación del corregimiento en 1996, fueron ocho veredas; a las anteriores se le sumaron Villa Julia, La Huecada y El Carmelo.

Según el plan de vida del Corregimiento de Buesaquillo denominado "sembrando caminos de futuro"⁶⁵, las montañas del cerro Morasurco donde nace el acueducto que abastece al corregimiento Buesaquillo como resguardo, tuvo vigencia hasta iniciar la década de los años 50; con la ley del 22 de junio de 1850, se restablece el principio de libre enajenación del resguardo de esta manera la mayoría de los indígenas perdieron sus tierras y se convirtieron en arrendatarios y aparceros. A principios del siglo XX, por factores

⁶⁴ Plan de vida del corregimiento de Buesaquillo. "sembrando caminos de futuro" planeación y gestión participativa del desarrollo integral local. 2007.

⁶⁵ Ibid.,p.3

endógenos, las comunidades indígenas habían empezado a transformarse en campesinas. Es así como, bajo el nombre de San Fernando, el resguardo de Buesaquillo se desintegró en 1952, cuando se inició la adjudicación de propiedades. El último cabildo que se recuerda por parte de uno de los ancianos, estaba conformado por el Alcalde mayor Benjamín Matabanchoy; el papá de Benjamín entonces Alguacil, era el corregidor, Alcalde Segundo, era el ascendiente Patrocinio Patichoy; Fiscalitos fueron don Luís Piando y Don Bolívar Guzmán.

8.2.2 Localización Geográfica. El corregimiento de Buesaquillo está ubicado al sur oriente del municipio de Pasto, limita al Norte con San Isidro vereda del corregimiento de Rosal del Monte Buesaco, Río Páramo, el Fraile al medio, al Sur con la vereda de Dolores, barrio La Estrella de Oriente, barrio Popular y río Pasto al medio, al oriente con el corregimiento de Cabrera, corregimiento de San Fernando, Purgatorio y Duarte, al occidente con el corregimiento de Morasurco y la Comuna 10. Figura 4.

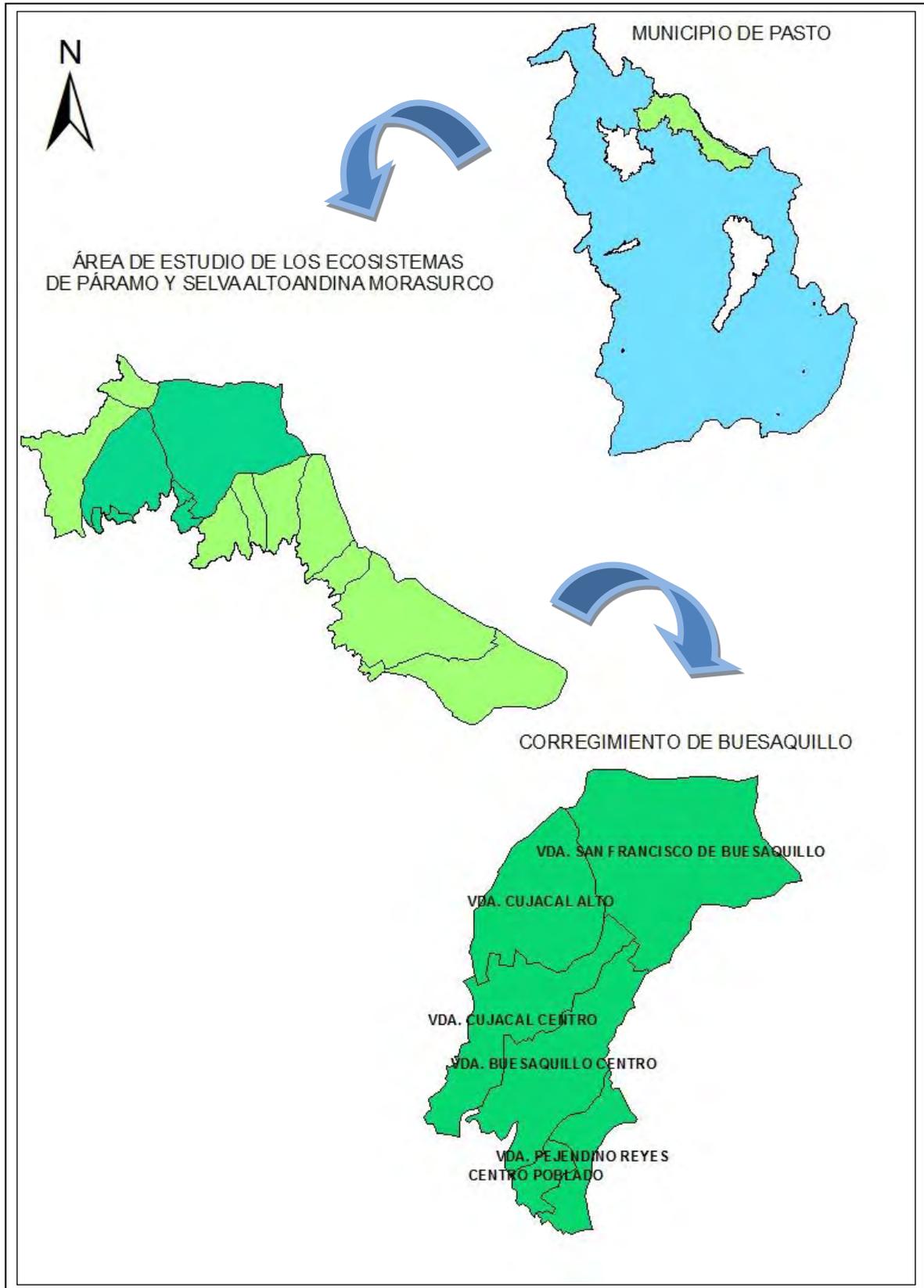
8.2.3 Aspectos demográficos. Para el estudio socioeconómico del corregimiento de Buesaquillo se tuvieron en cuenta principalmente las veredas San Francisco de Buesaquillo, Cujacal Alto, La Huecada y el centro poblado de Buesaquillo, ya que fue en estas zonas donde se aplicaron las encuestas. Los aspectos demográficos están relacionados con la composición familiar donde el promedio de una familia son 5 personas; sin embargo las zonas rurales se caracterizan por presentar hogares numerosos porque muchas veces se encuentran hasta dos familias por casa. En el área de estudio se evidencia que las características de las familias varían de acuerdo a sus necesidades económicas, debido a que este factor ejerce una influencia directa con la estructura demográfica y las condiciones físicas del entorno.

El corregimiento de Buesaquillo, por tener una gran cercanía con la ciudad de Pasto presenta una mayor población debido a las características suburbanas donde se observa una economía campesina, como la vereda San Francisco y el centro poblado de Buesaquillo, los cuales, además de contar con los servicios básicos que ofrece el sector urbano, también cuenta con los beneficios que ofrece el sector rural. Este territorio es un gran atractivo para las personas por su dinámica integradora de todos los servicios que se necesitan para mantener una buena calidad de vida.

8.2.3.1 Estructura de la población. Para este estudio se determinó la estructura poblacional, tanto en edad, sexo y estado civil, puesto que permite conocer los requerimientos que necesita esta comunidad referente a los servicios básicos de educación, salud, vivienda y aspectos culturales, estos determinantes son importantes para los procesos de planificación, debido a que dependiendo de la población tanto de hombres como mujeres se pueden establecer planes de desarrollo siendo la base para el ordenamiento territorial.

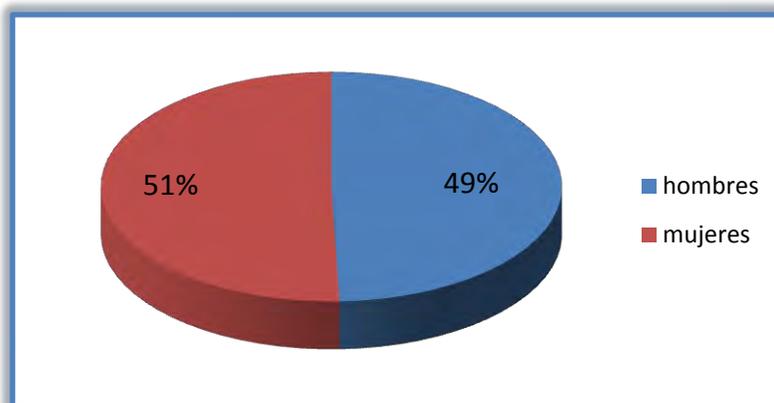
Analizando la estructura poblacional del corregimiento de Buesaquillo a partir de los datos arrojados por las encuestas, se encontró que el 49.% son de sexo masculino y el 50.5% pertenecen al sexo femenino. Gráfico 19.

Figura 4. Ubicación corregimiento de Buesaquillo, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

Gráfico 19. Distribución por sexo en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.3.2 Intervalos de edades. La distribución por edades se la realizó desde la población infantil, hasta la más adulta, observando que en esta comunidad predominan la población infantil con edades que van desde los 4 años hasta los 14 años, registrando el 19,3%; de la misma forma se evidencia que el 43.9% pertenece a edades entre los 15 años hasta los 39 años, catalogando como una población joven, el 26.6%, son personas adultas con edades que varían entre los 35 años hasta los 59 años y por último se localizan las personas con edades superiores a los 60 años, registrándose un 10.1% del total de la población encuestada. Tabla 14.

Tabla 14. Muestra poblacional por género en el Corregimiento de Buesaquillo

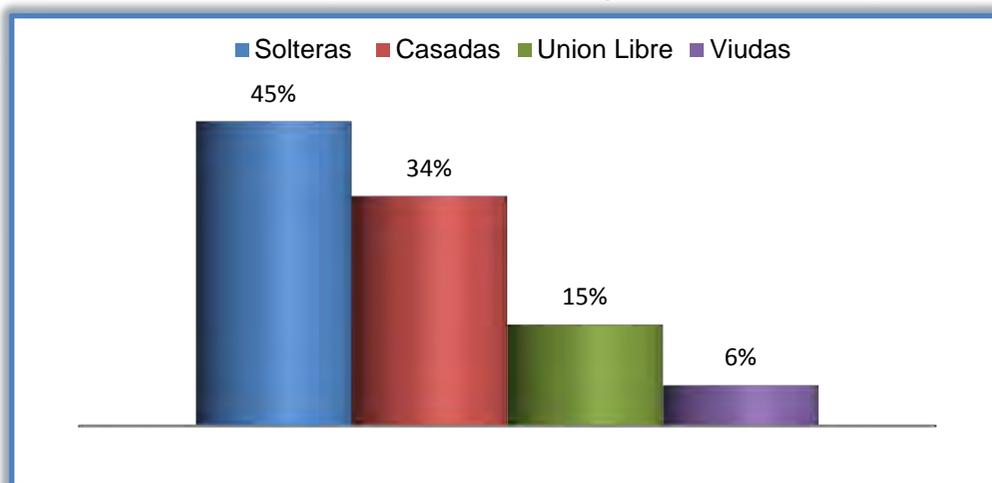
Intervalos de edad	Hombres	Porcentaje %	Mujeres	Porcentaje%
0-4	11	2,8%	11	2,8%
5-9	11	2,8%	12	3,0%
10-14	17	4,3%	14	3,6%
15-19	24	6,0%	23	5,8%
20-24	21	5,0%	29	7,4%
25-29	27	7,0%	24	6,1%
30-34	15	3,8%	11	2,8%
35-39	1	2,5%	9	2,3%
40-44	15	3,8%	14	3,6%
45-49	9	2,3%	15	3,8%
50-54	10	2,5%	8	2,0%
55-59	7	1,8%	8	2,0%
60-64	10	2,5%	5	1,3%
65-69	1	0,0%	2	0,5%
70 o mas	7	1,8%	14	4%
Total	195	49.4%	199	50.5%
Total ambos sexos	394			

Fuente. Este estudio

Con base en la tabla 14 se puede deducir que un 37.3% se encuentra entre los 15 -19 y 25 -29 años caracterizándose por poseer una alta población relativamente joven, es por eso que con las personas que se encuentran se puede trabajar en la realización de diversas actividades que les brinde un beneficio colectivo y de esta manera lograr un desarrollo social. Es importante mencionar que esta comunidad es muy emprendedora cuando se trata de la conservación de los recursos naturales, puesto que existen grupos ecológicos encargados de gestionar el ecoturismo con el fin de tener otra fuente de ingresos y de la misma forma contribuir con la conservación de los bienes y servicios ambientales.

Mediante la construcción de la pirámide poblacional, se muestra la distribución por géneros siendo muy útil para las entidades públicas que quieran trabajar con estas comunidades para brindarles una mejor calidad de vida. De acuerdo al resultado obtenido de las encuestas, se encontró que el estado civil que más predomina en esta comunidad son las personas solteras registrando un 45%, cabe mencionar que este análisis incluye población infantil, Joven y adulta, seguido de este se encuentra un 34% de personas casadas, un 15% en estado de unión libre y un 6% de las personas viudas. Gráfico 20.

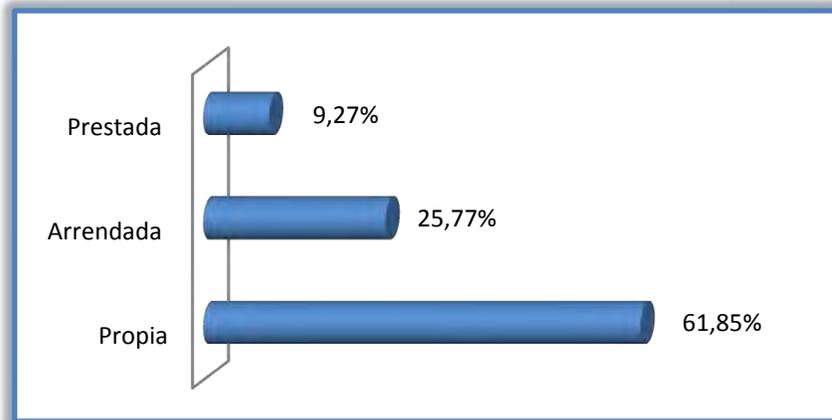
Gráfico 20. Estado civil de la población del corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.4 Características de las viviendas. El tener una vivienda propia genera más ingresos económicos en una familia y una mejor estabilidad debido a que son menos los gastos que se generan, en el análisis que se realizó en las veredas del corregimiento de Buesaquillo, se encontró que 61.85% cuentan con vivienda propia, seguido por el 25.77% pagan mensualmente arrendo y un 9.27% que habitan en viviendas como prestación laboral por el cuidado de fincas, ya que los dueños cumplen otras funciones diferentes a la agricultura y solamente utilizan su vivienda, para los días de descanso. Este último porcentaje se da principalmente en la vereda San francisco de Buesaquillo. Gráfico 21 y fotografía 17.

Gráfico 21. Características de las viviendas del corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

Fotografía 17. Características de la vivienda vereda la Huecada, corregimiento Buesaquillo

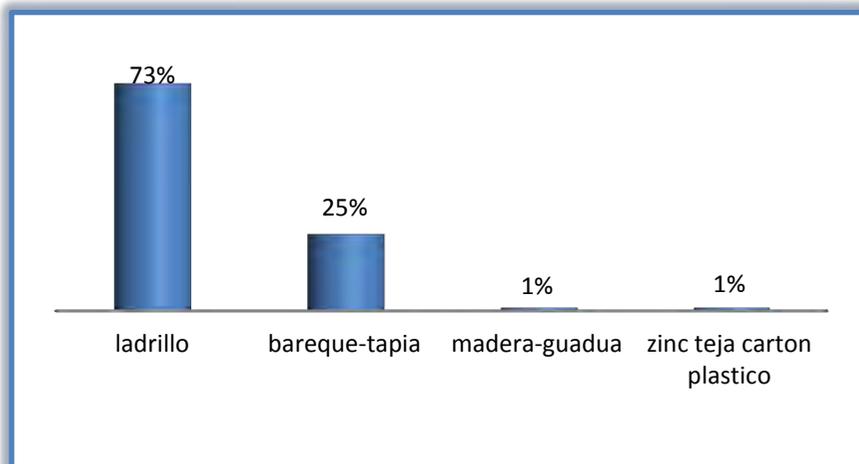


Fuente. Este estudio

8.2.4.1 Material de la vivienda. El centro poblado del corregimiento de Buesaquillo por tener influencia con la ciudad de Pasto cuenta con adecuadas infraestructuras, tanto para los centros educativos, los centros de salud y los templos y capillas presentes. El 73% de las viviendas son de ladrillo con las condiciones necesarias para poder vivir, algunas casas son de estilo moderno, el 25% de las viviendas son construcciones de bareque o tapia, estas se encuentran especialmente en las veredas más alejadas las cuales conservan algunos rasgos arquitectónicos coloniales, cabe mencionar que los propietarios de estas casa son personas con edades superiores a los 70 a 80 años. Finalmente el 1% son viviendas que no han sido construidas técnicamente, generalmente carecen de infraestructuras adecuadas que utilizan diferentes tipos de materiales pertenecientes a personas con bajos recursos económicos (recicladores o por invasión). Grafico 22.

Buesaquillo se caracteriza porque las viviendas están cerca de carreteras y caminos en forma radial similares al sector urbano, además cuenta con espacios abiertos para el desarrollo de actividades agrícolas y domesticación de animales, que son la base para el sustento familiar.

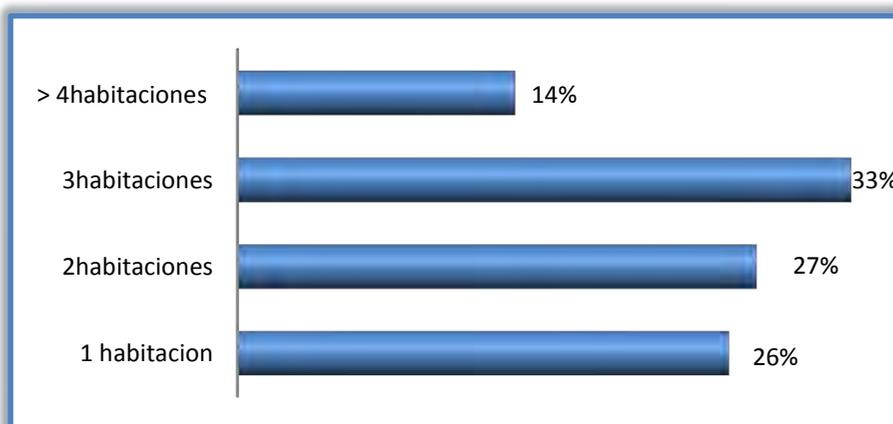
Gráfico 22. Material de la vivienda en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.4.2 Distribución de personas por habitación del corregimiento de Buesaquillo. De acuerdo con el análisis realizado, no se considera que las familias que habitan en el corregimiento vivan en condiciones de hacinamiento, así el 33% de la población está distribuida en 3 habitaciones, debido a que la mayoría de las familias se compone de tan solo 5 personas y las viviendas cuentan con suficiente espacio. Posteriormente el 27% y 26% comparten entre una y dos habitaciones y por último el 14% cuentan con su respectivo cuarto. Gráfico 23.

Gráfico 23. Distribución de personas por habitación del corregimiento de Buesaquillo

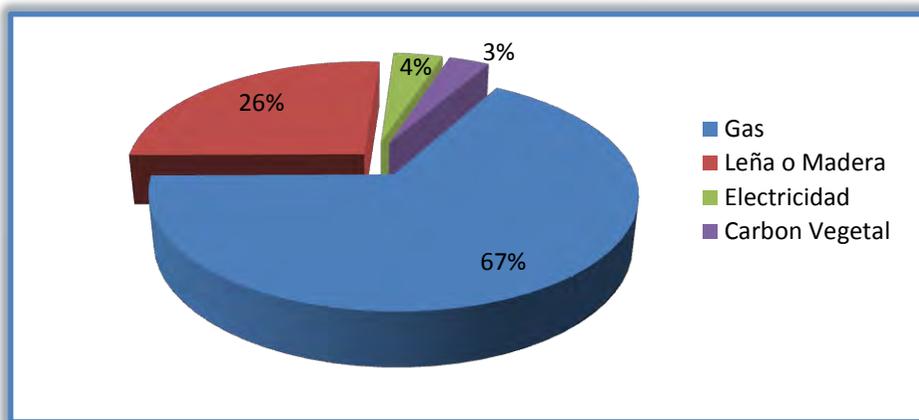


Fuente. Este estudio

8.2.4.3 Combustible con el que cocinan. El 67% de la población utiliza el gas domiciliario para la preparación de sus alimentos, debido a que este servicio cuenta con

una adecuada cobertura, sin embargo por la lejanía de algunos sectores y al no contar con una adecuada accesibilidad el 26% de los habitantes se ven obligados a cocinar con madera extraída de las partes altas, afectando de una manera desmesurada los bienes y servicios naturales, las especies más utilizadas para el consumo son: el motilón, pucasacho, pino, chilca, eucalipto, entre otros, esto permite establecer medidas de recuperación, manejo y control del ecosistema, fomentando a la comunidad la importancia de la sostenibilidad ambiental. Otro material que ocupan es el carbón vegetal registrándose un 3.3%, siendo una actividad que genera impactos en el medio ambiente, es por ello que en esta zona se deben aplicar proyectos encaminados a la creación de microempresas y al fomento del turismo que permita la generación de ingresos económicos y finalmente el 4% utiliza la energía eléctrica. Gráfico 24.

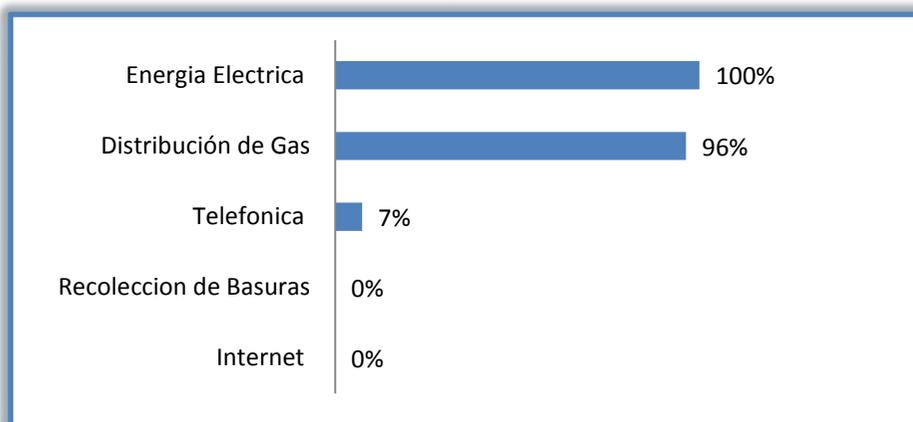
Gráfico 24. Combustible con el que cocinan en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios. El 100% de la población perteneciente al corregimiento de Buesaquillo cuenta con todos los servicios públicos necesarios para mantener una buena calidad de vida como energía eléctrica, señal de radio y televisión, seguido de este se encuentra el 89% que utiliza celular, el 80% con servicio de gas domiciliario y las redes telefónicas cubriendo el 23% de las viviendas y el servicio de internet abarcando un 6%. Gráfico 25.

Gráfico 25. Servicios públicos en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

El 61% de la población cuenta con la recolección de residuos sólidos llevada a cabo por EMAS que presta sus servicios solo en el centro poblado del corregimiento de Buesaquillo, generando un problema de saneamiento ambiental en las veredas, debido a que utilizan prácticas tradicionales donde la materia orgánica es destinada a abono y otra cantidad de desperdicios es suministrada a los animales, los materiales como cartón y plástico son quemados y el resto de residuos como icopor y vidrio es enterrado (85.2%). Afectando de esta forma al suelo ya que son materiales que tardan mucho tiempo en descomponerse. Tabla 15.

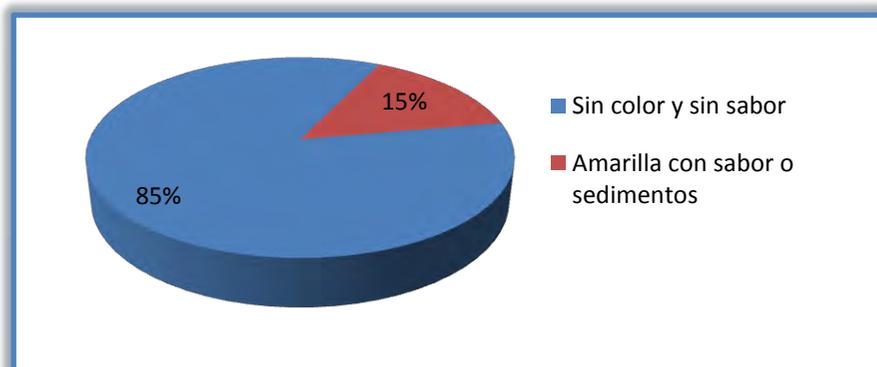
Tabla 15. Disposición final de residuos sólidos en el corregimiento de Buesaquillo

Disposición final de basuras	Porcentaje %
Queman o entierran	85,2%
Destinada al reciclaje	14,8%

Fuente. Este estudio

8.2.5.1 Servicio de acueducto. El acueducto según los pobladores fue construido hace aproximadamente 30 años, su infraestructura se está deteriorando considerablemente, lo cual hace que la cobertura disminuya, cuentan con un tanque desarenador, que se encarga de detener todos los residuos con mayor volumen, después el agua es distribuida a las viviendas a través de tuberías, este servicio es prestado en deficientes condiciones de salubridad porque el agua que consumen no posee ningún tipo de tratamiento químico, debido a que la potabilización no es eficiente ni adecuada por el grado de contaminación que presenta en cuanto a bacterias, es por esto que se generan diversos problemas de salud, pese a estas condiciones el 85 % de la población afirma que el agua se presenta de una forma cristalina y tan solo el 14%, testifica que en épocas lluviosas se torna con un color amarillento, esto sucede por la presencia de sedimentos que hacen que el agua pierda su color y sabor. Grafica 26.

Gráfico 26. Características del agua que consume la población del corregimiento de Buesaquillo

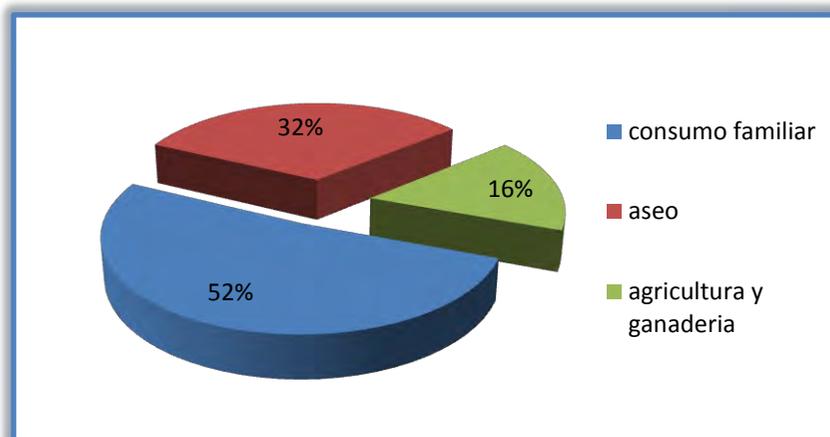


Fuente. Este estudio

Los usuarios pagan anualmente entre \$ 6.000 y \$ 20.000, el resultado de las encuestas determinaron que las actividades en las que más se consume agua es en el aseo de las casas, la agricultura y el riego de los cultivos, principalmente el de la cebolla donde el

consumo es desmesurado ya que el riego por el sistema de aspersión que es continuo durante el día y la noche. Gráfico 27.

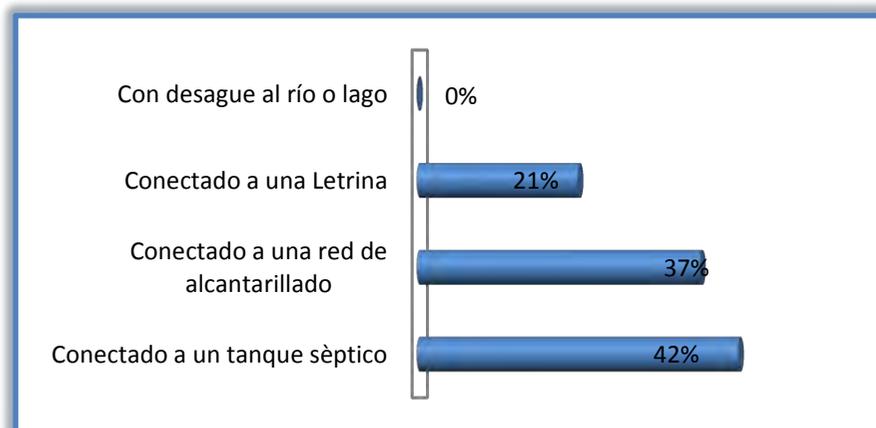
Gráfico 27. Actividades en las que más se utiliza el agua en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.5.2 Manejo de aguas servidas y excretas. El alcantarillado tiene una cobertura del 55,5% del total de la población, este servicio se presta tan solo en la parte central de Buesaquillo. El 44,4% de las viviendas de las veredas cuentan con un sistema séptico donde se depositan las aguas servidas provenientes de las casas. Estos sistemas poseen una trampa de grasas, un tanque séptico, una caja distribuidora, un campo de oxidación y un pozo de absorción. Gráfico 28.

Gráfico 28. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.6 Vías de comunicación. Las vías de acceso con las que cuenta la población son muy variadas a través de las interconexiones veredales, ya que hasta cierto punto para llegar a la cabecera del corregimiento está pavimentada pero el resto de las veredas son vías destapadas, los ejes viales son dinamizadores de la economía pues gracias a estas se puede transportar los productos agrícolas producidos. La distancia a los mercados de la

ciudad de pasto, es relativamente cercana por lo que se hace más fácil ofrecer los productos. La cebolla es transportada no solo a la capital de Nariño sino que también se dirige hacia Cali y Buenaventura, por lo tanto es importante que los automóviles puedan acceder a las fincas y predios cultivados.

La comunidad cuenta con transporte urbano denominado ciudad sorpresa cubierta por las rutas que se dirigen hasta la parte central de Buesaquillo como la ruta C5 y las que van para Cujacal y San Francisco de Buesaquillo, la C8 Y C15. Gracias al transporte urbano de pasajeros la población se puede desplazar a la ciudad de Pasto, el 66% utiliza el bus urbano y el 34,% acude a los automotores de servicio rural particulares, las motos y mototaxis son las que más se usan en la actualidad como medio de transporte. Tabla 16 y fotografía 18.

Tabla 16. Servicio de transporte en el corregimiento de Buesaquillo

Servicio de transporte	Porcentaje %
Rural	34%
Urbano	66%

Fuente. Este estudio

Fotografía 18. Vía que conduce al páramo Morasurco, vereda San Francisco de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

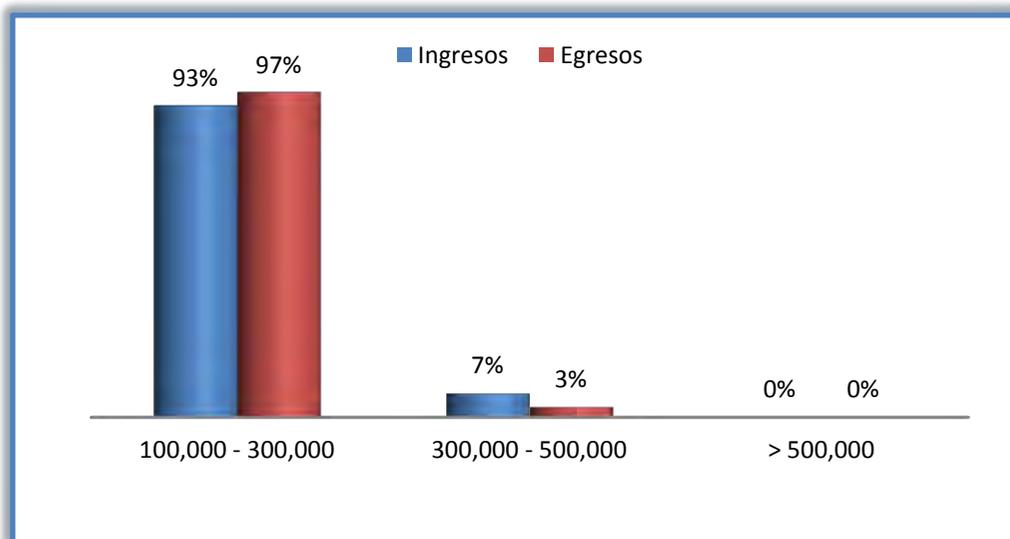
8.2.7 Actividades Económicas. Los principales ingresos son generados por la agricultura especialmente por el cultivo de la cebolla debido a que esta es comercializada no solo en el mercado de la ciudad de Pasto, sino también en otras ciudades como Cali y Buenaventura. Esta actividad proporciona los ingresos necesarios para satisfacer algunas necesidades, es así que el 64% de la población tiene entradas económicas que oscilan entre \$100.000 y 300.000 pesos mensuales a los pequeños propietarios. Sin embargo el 28% tiene ingresos superiores, esto se debe porque son propietarios de terrenos que cuentan con suficiente

espacio para la producción; igualmente sucede con el 8% restante. Las personas que cuentan con ingresos superiores a 500.000 pesos, se caracterizan por ser medianos y grandes propietarios de terrenos con amplios espacios para la producción.

El 59% logran distribuir el dinero de manera que puedan cumplir con las responsabilidades que se generan en el hogar, el 26% tienen un equilibrio entre ingresos y gastos y por último se encuentra que el 15% de los habitantes que recibe ingresos superiores a los demás incrementa sus gastos. Gráfico 29.

En el corregimiento de Buesaquillo la comunidad desempeña diferentes oficios para obtener ingresos económicos. Las características suburbanas del corregimiento hace que parte de la población se dedique a las labores del campo como la agricultura, la ganadería, la domesticación de especies menores, etc; mientras que los demás ejercen su trabajo en la ciudad, algunos desempeñándose como profesionales y otros en oficios varios como la construcción para los hombres y empleadas domésticas por las mujeres.

Gráfico 29. Ingresos y egresos en el corregimiento de Buesaquillo

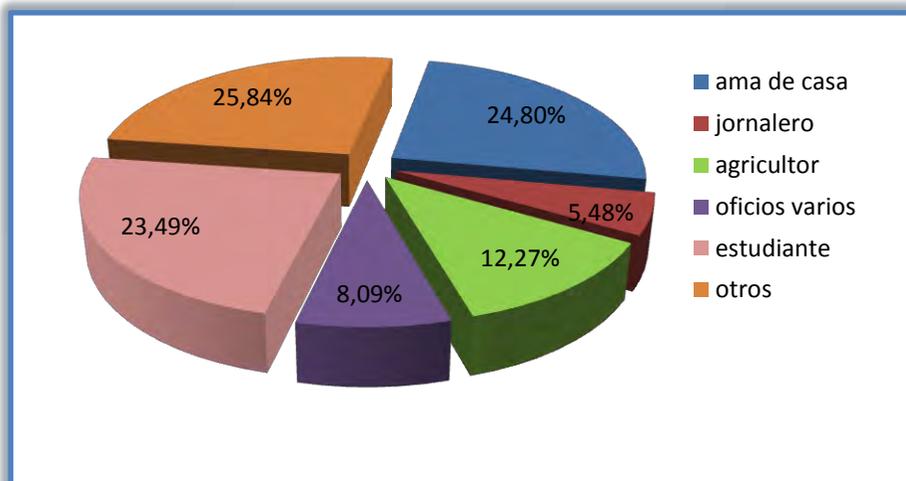


Fuente. Este estudio

Con el resultado obtenido de las encuestas, se tiene que el 25% de las mujeres ejercen las labores del hogar como amas de casa; el 26% desempeñan diversas labores; el 12% se dedican a la agricultura y a la manutención de las huertas caseras; el 5% trabajan como jornaleros, ganando \$10.000 pesos diarios y el 24% restantes son estudiantes en diferentes niveles de escolaridad. Gráfico 30.

Al realizar la visita al corregimiento de Buesaquillo existen negocios como tiendas, servicios de internet, salones de belleza, carpinterías, entre otras. Estas funcionalidades se evidencian principalmente en el centro poblado y en la vereda San Francisco de Buesaquillo, debido a que hay un mayor asentamiento poblacional. Es así que el 30.9% de la población encuestada cuentan con su propio negocio y el 79.3% se dedican a otras actividades en la ciudad.

Gráfico 30. Actividades y ocupaciones en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

Como ya se mencionó anteriormente, los ingresos provienen en cierta manera de la agricultura, es así que el 47% de la población que trabaja en el campo obtiene sus ingresos del jornal, seguido de este se encuentra el 46% que trabaja con cultivos especialmente de la cebolla y con porcentajes menores están las personas que se dedican a la crianza y comercio de animales domésticos donde el 3% corresponden a porcinos, el 2% con aves de corral y el 2% con la ganadería. Gráfico 31.

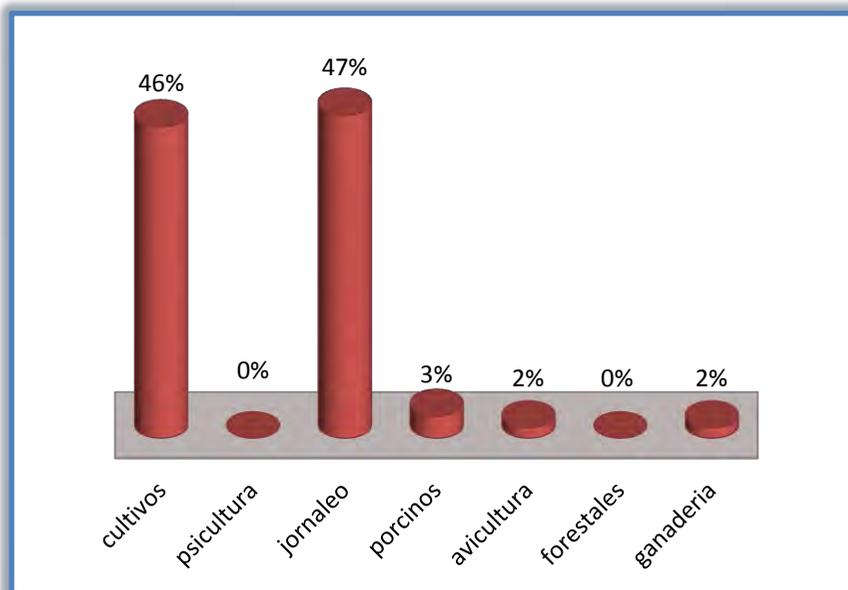
Según la población encuestada los tipos de cultivos que más predominan en el territorio son hortalizas, legumbres, tubérculos y cereales, donde los cultivos de papa ocupan el 49%, la cebolla el 32% y los cultivos como, zanahoria, alverja abarcan un 16% y por último el 3% que hace referencia a los cultivos de maíz. Tabla 17 y fotografías 19 y 20.

Tabla 17. Tipo de cultivo presentes en el corregimiento de Buesaquillo

Cultivos	Porcentajes%
papa	49%
cebolla	32%
maíz	3%
otros	16%

Fuente. Este estudio

Gráfico 31. Actividad de la que obtienen los ingresos la población del corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

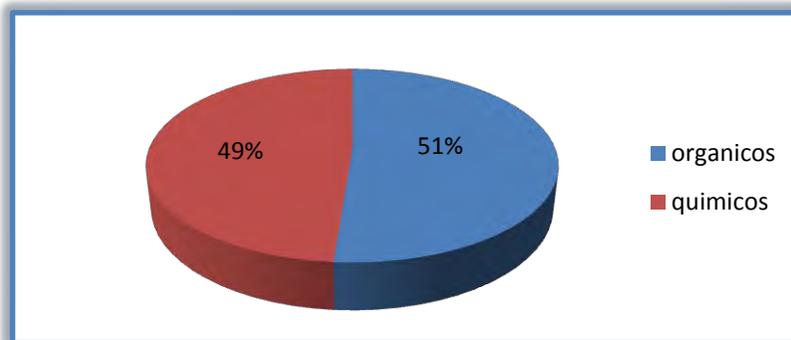
Fotografías 19 y 20. Cultivos de cebolla vereda la Huecada corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

La utilización de abonos ya sean orgánicos o químicos, hace que estos cultivos generen una mejor producción y sean de buena calidad, sin embargo el uso indiscriminado de grandes cantidades de agroquímicos y biocidas hacen que los suelos en el mediano y largo plazo pierdan su fertilidad y causen deterioro del medio ambiente .Gráfico 32.

Gráfico 32. Abonos utilizados para los cultivos en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.8 Salud. El corregimiento de Buesaquillo cuenta con un centro de salud, para atender a todos los habitantes del sector. La mayoría de la población cuenta con régimen subsidiado a través de diferentes EPS que cubren el 74.2% de la población y el 22.6% con régimen contributivo. La prestación del servicio de salud tiene una buena cobertura debido a que las personas también son atendidas en los diferentes hospitales de la ciudad de Pasto.

El centro de salud de la vereda Alianza presta sus servicios de primeros auxilios tiene dos médicos generales, un odontólogo y una enfermera jefe, además es un centro de apoyo ya que los hospitales de Pasto manejan una alta cantidad de pacientes. Las enfermedades que con más frecuencia se presentan son gripas, molestias estomacales como diarrea y alergias o infecciones de la piel que en muchos casos son generados por el agua no tratada o por la falta de aseo en los alimentos que consumen.

8.2.9 Educación. Las instituciones educativas con las que cuenta el corregimiento de Buesaquillo son Eduardo Romo Rosero en la parte central de Buesaquillo con sedes en Buesaquillo Centro, las veredas de Alianza, Pejendino Reyes y el Barrio Popular de la comuna 3 y la Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas en la vereda Cujacal Centro a la que pertenecen la escuela rural mixta el Carmelo, San Francisco y la institución de protección María De Nazaret.

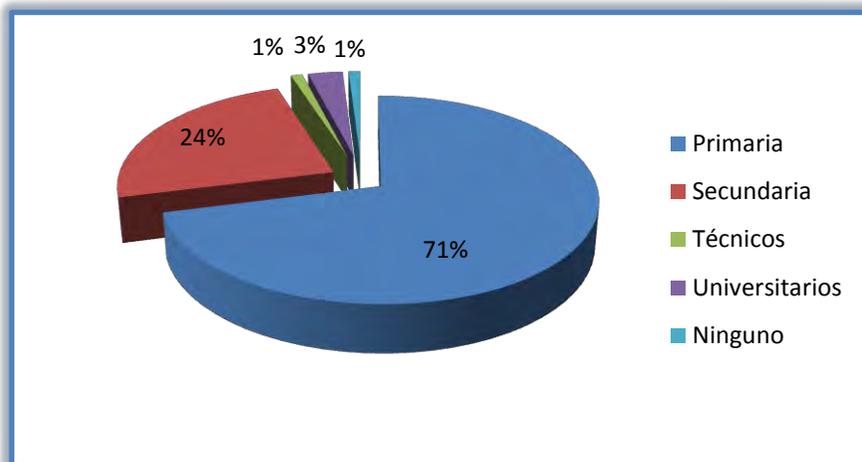
Una de las problemáticas que afronta el sector educativo es la deserción escolar, en especial en Cujacal, Villa Julia y San Francisco, ya que se dedican a trabajar como jornaleros en los cultivos de cebolla, es por eso que la población que se dedica a estas actividades no sobrepasa la básica primaria.

8.2.9.1 Nivel educativo. El corregimiento de Buesaquillo al estar influenciado por la ciudad de Pasto, hace que las personas que habitan estos sectores se interesen por las nuevas tecnologías de información y comunicación motivándolos a terminar la primaria y el bachillerato. Se evidencia que el 71% de la población cuenta con el nivel de educación básico primaria, contando que esta cifra incluye a las personas que aún lo están cursando, igualmente sucede que el nivel de escolaridad básico secundaria es de 24% y el 3% de la población alcanza el nivel de educación superior, estos indicadores muestran que son bajas las condiciones de analfabetismo para esta comunidad. Gráfico 33.

El tener acceso a una buena educación, significa tener un desarrollo social, además de ser un derecho primordial de todos los seres humanos. La sociedad que está en continuo

cambio exige personas con futuro capaces de superarse y ayudar al desarrollo de su entorno social, político, económico y cultural.

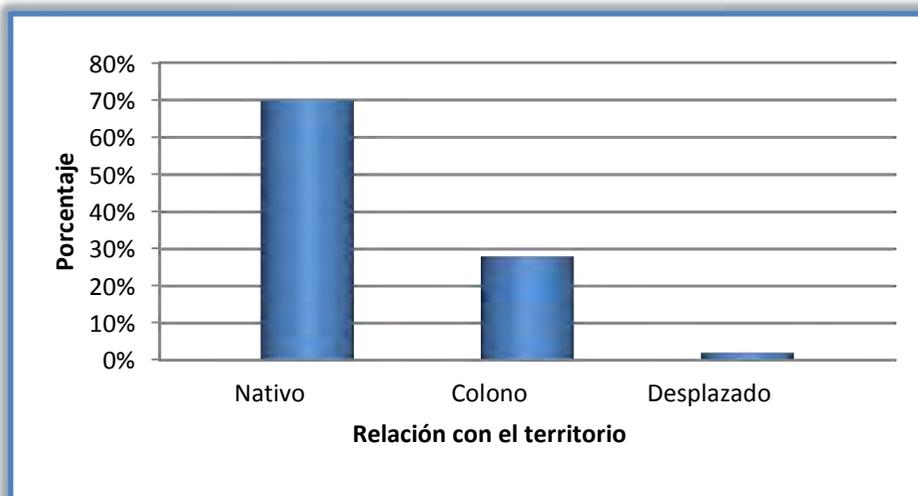
Gráfico 33. Nivel educativo en el corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.10 Relación con el territorio. En los últimos años se ha presentado un crecimiento demográfico, ya que habitantes de otros lugares han poblado el corregimiento por sus bajos costos económicos en cuanto a servicios públicos se refiere. El 28% son personas provenientes de las ciudades de Pasto, Cali y el Departamento del putumayo. Las poblaciones desplazada de diferentes sectores se establecen en pequeñas casas generando hacinamiento, también hay presencia de recicladores personas muy pobres y con muchas necesidades. Gráfico 34.

Gráfico 34. Relación poblacional con el territorio, corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.2.11 Aspectos Políticos y organizaciones Comunitarias. En el corregimiento se encuentran Juntas de Acción Comunal y Organizaciones Comunitarias, cada una de las

veredas posee una junta de acción comunal. Cabe resaltar que los que conforman cada una de las juntas y asociaciones se convierten en líderes comunitarios desempeñando el papel de mejorar las condiciones de vida de los habitantes del corregimiento a través del manejo adecuado de sus pertenencias, la proyección y gestión de nuevos proyectos que apliquen desarrollo y mejoramiento comunitario.

La participación comunitaria en los últimos años ha mejorado, hay en total 12 Juntas de Acción Comunal a nivel veredal y corregimental, además de la conformación de 6 juntas de acueducto y una de riego, también asociaciones como Aprocu y encargada de la crianza y venta de especies menores típicas del departamento y la organización de gestores Ambientales encargados de velar por el bienestar del páramo de Morasurco y la reserva que se declaró en esta área en noviembre de 2010.

8.2.12 Prácticas de conservación. Las prácticas ambientales en el corregimiento son mínimas. Solo el 15% de los agricultores utilizan medidas de conservación y el resto de la población a pesar de saber las consecuencias que pueden presentar los suelos no hacen nada por los recursos naturales, es así que la sobre explotación es excesiva en especial por los cultivos de cebolla, ya que se manejan grandes extensiones de este cultivo.

Con la realización de las encuestas se encontró que la conservación del medio ambiente no es importante para algunos habitantes, esto se genera por la baja difusión informativa sobre la crisis ambiental, por ello se presentan prácticas no adecuadas como la obtención de madera para cocinar extraída de las rondas hídricas, en cierto modo estas actividades se las realiza por deficientes alternativas económicas y educación ambiental. Los tipos de preservación que se realizan en la zona son de gran importancia para mantener las condiciones ecosistémicas. Tabla 18.

Tabla 18. Conservación del suelo realizada por los habitantes del corregimiento de Buesaquillo

Tipo de conservación	Porcentaje
Barreras vivas	7,29%
Acequias o zanjas	5,20%
Manejo de rastrojos	4,16%
Conservación de bosque	2,08%
Abonos orgánicos	11,45%
Sistemas agroforestales	0%
Rotación de cultivos	2,08%
Ninguna	67,70%
total	100%

Fuente. Este estudio

A partir de los resultados obtenidos de las encuestas el 92,59% de los encuestados afirmaron que estarían dispuestos a cambiar sus prácticas de manejo y producción si se brindan programas de capacitación en cuanto a la forma de cultivar con el fin de preservar los suelos y tener un mejor entorno, tan solo el 7,40% no les interesa generar conservación ambiental porque no recibirían nada a cambio en términos económicos.

En las veredas la Huecada San Francisco de Buesaquillo y en la parte central del corregimiento, se presenta preocupación por parte de la comunidad referente al páramo y

la selva altoandina, es así que se han conformado grupos ecológicos denominado Gestores Ambientales encargados de realizar diferentes tareas de manejo y conservación en el área protegida que se declaró. Las prácticas ambientales que se han realizado a través de mingas comunitarias son las reforestaciones en los predios de la alcaldía ubicados en Villa Julia y la Huecada, por eso el 28% de la población ha colaborado en la plantación de diferentes árboles; el 39% en la limpieza de quebradas y riachuelos, ya que los habitantes toman las aguas de estas redes hídricas, del mismo modo se realizan limpiezas en el acueducto. Gráfico 35.

Una de las problemáticas que afecta en gran medida la parte alta del cerro Morasurco es la expansión de la frontera agrícola que se extiende hasta la selva altoandina. Se han presentado talas con el fin de ampliar la frontera agropecuaria ocasionando que los suelos pierdan su capacidad de producción. Por otro lado las prácticas inadecuadas de labranza pueden ocasionar lavado del suelo perdiendo su capacidad de fertilidad. Fotografía 21.

Gráfico 35. Prácticas ambientales que realiza la comunidad de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

Fotografía 21. Cerro Tasines deforestación de la selva altoandina corregimiento de Buesaquillo



Fuente. Este estudio

8.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DEL CORREGIMIENTO DE CABRERA

Para la aplicación de las encuestas se tuvo en cuenta la delimitación del área de estudio la cual abarca 3 veredas Buenavista Alto, Duarte y la Paz del corregimiento de Cabrera.

8.3.1 Breve Reseña Histórica. Según Milciades Chávez Chamorro en 1559 Pasto tenía 28 encomiendas, 66 caciques y 21 pueblitos alrededor del Valle de Atriz, entre los cuales estaba La Laguna y Buesaquillo, para esta época había una población de 23.734 indios, considerándose una población alta con respecto a otra regiones.⁶⁶

En los últimos tiempos la población de Cabrera hizo parte del corregimiento de La Laguna. Hoy Cabrera se instituye como corregimiento, según el Acuerdo No. 015 (30 de julio de 2001) del Concejo Municipal de Pasto, siendo alcalde el Doctor Eduardo Alvarado Santander y en su división político-administrativa cuenta con 5 veredas: Purgatorio, Duarte, La Paz, Buenavista y Cabrera Centro. Según manifestación hecha por docentes del Colegio Musical Británico y moradores locales, se han encontrado entierros indígenas y muchas de las piezas reposan en viviendas de los habitantes y en el colegio reposan 12 piezas, en una de las fincas de purgatorio hay petroglifos y en otros lugares vecinos a la microcuenca, lo cual se constituye en un potencial cultural e histórico, para investigación y desarrollo turístico.⁶⁷

Una característica que presenta el centro poblado del corregimiento de Cabrera es la forma ortogonal constituida por una parte central que en dicho caso es la plaza donde se encuentra ubicada la iglesia y vías paralelas cuyas características son de la época colonial, donde se encuentran los principales establecimientos comerciales de la población, las viviendas poseen un modelo de establecimiento y construcción horizontal.

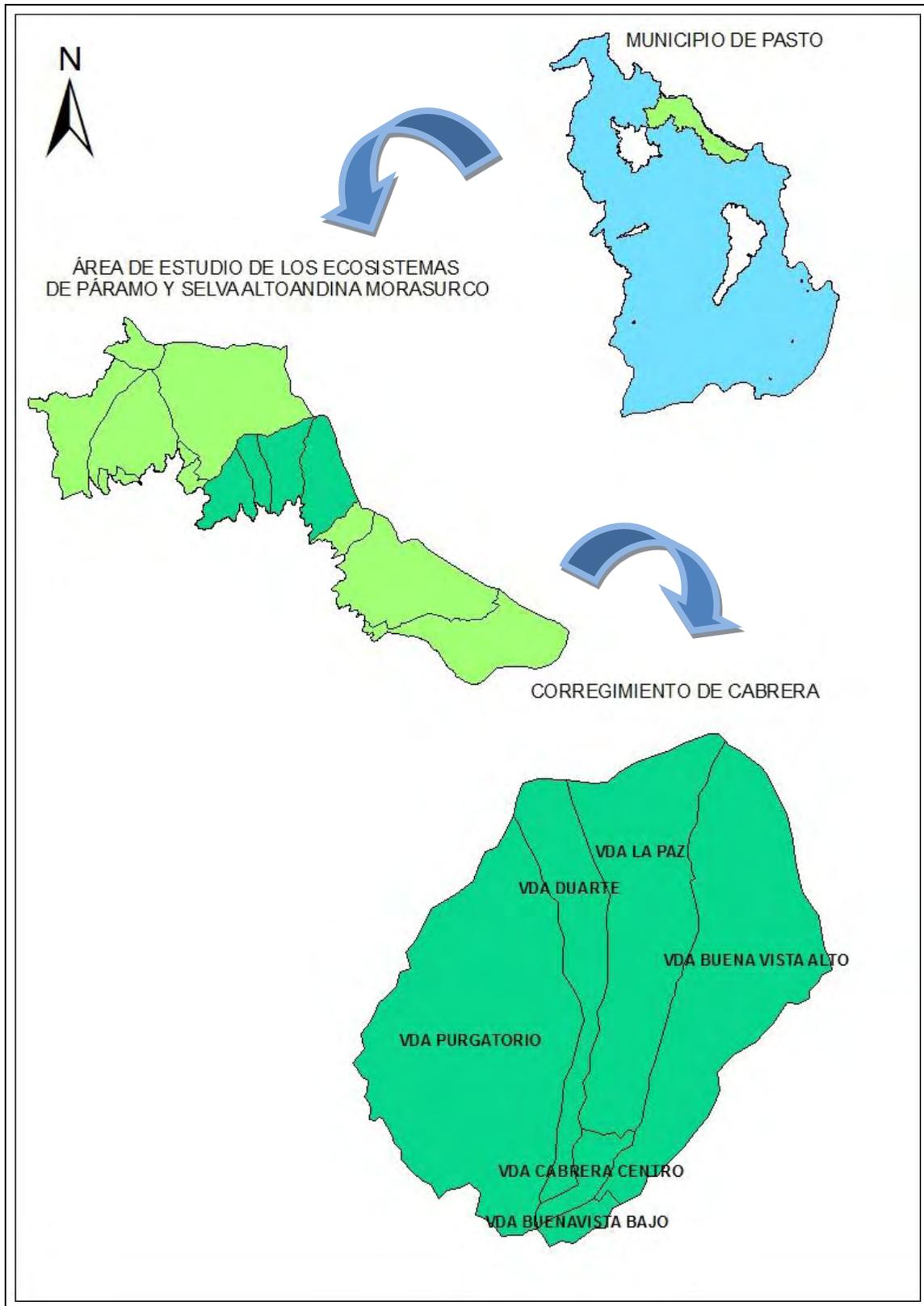
8.3.2 Localización Geográfica. El corregimiento de Cabrera se encuentra aproximadamente a 7 Km de distancia de la ciudad de Pasto, posee una extensión de 637 Has, está integrado por cinco veredas el centro de Cabrera, Duarte, La Paz, Purgatorio y Buenavista, la altura de la cabecera corregimental es de 2850 m.s.n.m y la temperatura promedio es de 12°C. Limita al Norte con el municipio de Buesaco, al Sur y Oriente con el corregimiento de La Laguna y al Occidente con el Corregimiento de Buesaquillo. Figura 5.

8.3.3 Aspectos demográficos. Teniendo en cuenta la comunidad masculina y femenina en rangos de edades, la mayor población está dada por mujeres entre los 20 - 24 años y los hombres entre 10 -14 años, a partir de esto se puede definir que los hogares dependen económicamente en gran medida de los padres los cuales generalmente son agricultores o jornaleros, con este trabajo generan el sustento familiar y las mujeres se dedican a las tareas del hogar. Tabla 19.

⁶⁶ Plan de vida. "CABRERA CORREGIMIENTO SALUDABLE" planeación y gestión participativa del desarrollo integral local, 2007, 2023, p. 2.

⁶⁷ Ibid.,p.3.

Figura 5. Ubicación corregimiento de Cabrera, Municipio Pasto



Fuente. Este estudio

Tabla 19. Muestra poblacional por género en el corregimiento de Cabrera

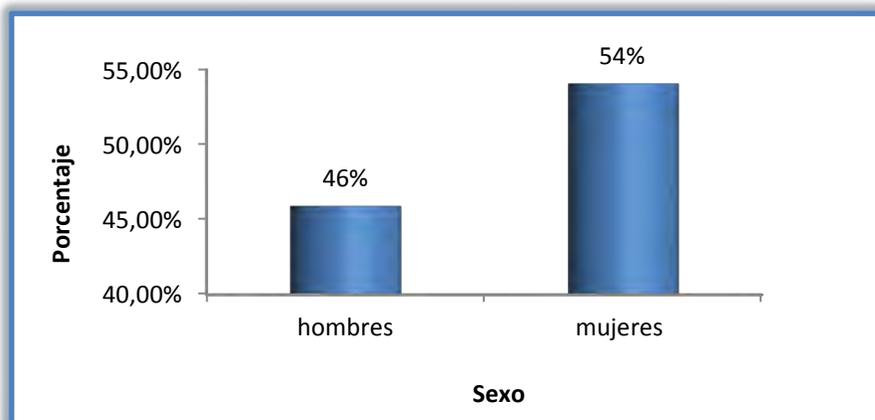
POBLACIÓN POR EDADES				
Rangos de Edades	Hombre	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
0-4	0	0%	1	1%
5-9	1	1%	3	3.1%
10-14	7	7.1%	5	5.1%
15-19	3	3.1%	5	5.1%
20-24	6	6.1%	8	8.1%
25-29	3	3.1%	2	2.1%
30 -34	3	3.1%	4	4.1%
35-39	1	1%	6	6.1%
40-44	4	4.1%	4	4.1%
45-49	4	4.1%	5	5.1%
50-54	3	3.1%	5	5.1%
55-59	5	5.1%	4	4.1%
60-64	3	3.1%	0	0
65-69	1	1%	1	1%
70 o mas	1	1%	1	1%
Total	45	46%	53	54%

Fuente. Este estudio

Es importante tener en cuenta la distribución por género con el fin de gestionar proyectos de acuerdo a las actividades que desempeñen. En esta comunidad la mayor población es femenina abarcando un 54% y masculina con un 46%; a partir de estas cifras se pueden implementar programas donde las mujeres participen desarrollando diversas tareas que les permita obtener un beneficio económico, ya que como se observa en la sociedad existe un alto porcentaje de mujeres cabezas de familia. Gráfico 36.

Teniendo en cuenta la población encuestada el 38% de los núcleos familiares son unidos por el matrimonio, este índice muestra que el corregimiento todavía conserva las tradiciones religiosas para la conformación de una familia.

Gráfico 36. Distribución de géneros en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.4 Características de las viviendas. En el corregimiento de Cabrera el 85%, poseen vivienda propia y tan solo el 15% de la población encuestada viven en casas arrendada o prestadas, que son de propietarios que viven en la ciudad, ya que por encontrarse en una área rural y cercana a la ciudad de Pasto son lugares atractivos para los ciudadanos, los cuales han comprado terrenos para construir sus casas campestres para pasar fines de semana o para vivir en un ambiente tranquilo. Gráfico 37.

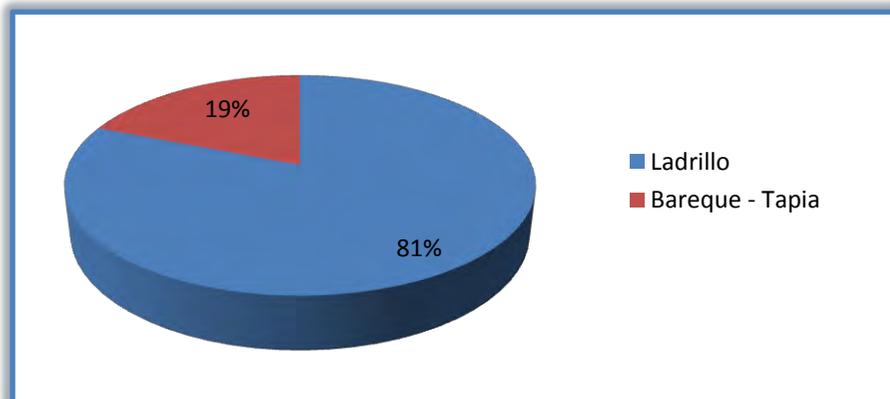
Gráfico 37. Tenencia de la vivienda en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.4.1 Material de la vivienda. La mayoría de las viviendas están construidas de materiales modernos como ladrillo y cemento, sin embargo aún se evidencian viviendas de tipo colonial que se encuentran principalmente en el centro del corregimiento y en algunas veredas que conservan su estilo con rasgos arquitectónicos construidos de bareque y tapia. Cabe mencionar que con los constantes cambios y la tendencia a la modernización los habitantes cambian su manera de vivir para obtener una mejor calidad de vida. Gráfico 38 y fotografía 22.

Gráfico 38. Material de la vivienda en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Fotografía 22. Característica de las viviendas en el centro poblado corregimiento de Cabrera

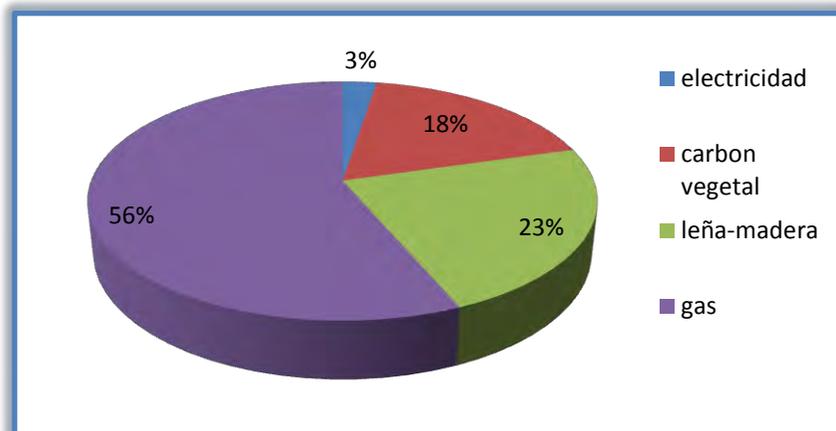


Fuente. Este estudio

8.3.4.2 Combustibles con el que cocinan. El 56% de los habitantes del corregimiento cocinan principalmente con gas debido a que este servicio cuenta con una amplia cobertura, sin embargo el 23% sigue utilizando el combustible como leña, madera y carbón vegetal para la cocción de alimentos. Esta práctica genera una problemática ambiental pues para la obtención de estos materiales se realizan talas indiscriminadas de árboles como encino, motilón, aliso, amarillo. Es importante mencionar que la explotación de carbón es difícil de controlar, ya que las talas para su producción afecta las partes altas donde hay existencia de selva altoandina.

La deforestación que se realiza en las partes altas cercanas al páramo el Fraile, ha conllevado a la disminución del recurso hídrico afectando las actividades agrícolas y humanas, ya que no es posible abastecer a toda la población en especial en las épocas secas, porque el costo económico no supera el ambiental debido al deterioro. Cabe destacar que el desarrollo de programas de concientización frente a esta problemática ha dado resultado gracias a la implementación de programas que favorecen al medio natural, las especies más utilizadas para la cocción de alimentos son el pino, el motilón, pucasacho, eucalipto, laurel, arrayan, encino, entre otros. Gráfico 39.

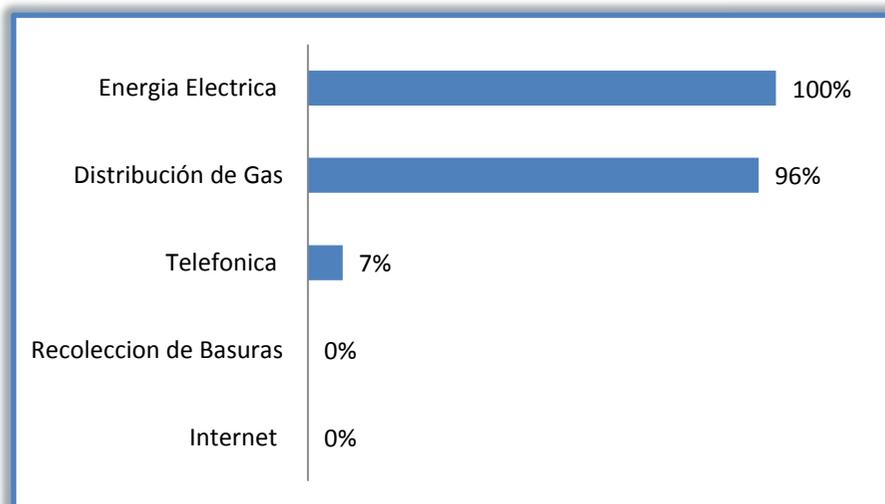
Gráfico 39. Combustible con el que cocinan los habitantes del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios. Los habitantes del corregimiento de Cabrera cuenta con la prestación de todos los servicios, energía eléctrica, telefónica, señal de radio, televisión, internet, celular, distribución de gas y recolección de basuras. La distribución de gas posee una amplia cobertura, puesto que el 96,29% de la población utiliza este servicio para la cocción de sus alimentos. La recolección de residuos sólidos es llevada a cabo por EMAS, sin embargo en este corregimiento se han implementado cordones ecológicos distribuidos a lo largo de las veredas, donde se depositan todo material reciclable y desechable, ya que el carro recolector no tiene accesibilidad hasta estas zonas porque las viviendas se tornan dispersas. Es así que los habitantes de las veredas San Luis, Aguapamba y San Pedro, optan por quemar algunos residuos sólidos como los plásticos el cartón y los diferentes empaques que ya no se pueden reutilizar, los restos orgánicos los utilizan para alimentar a sus animales y para abonar sus terrenos. Gráfico 40.

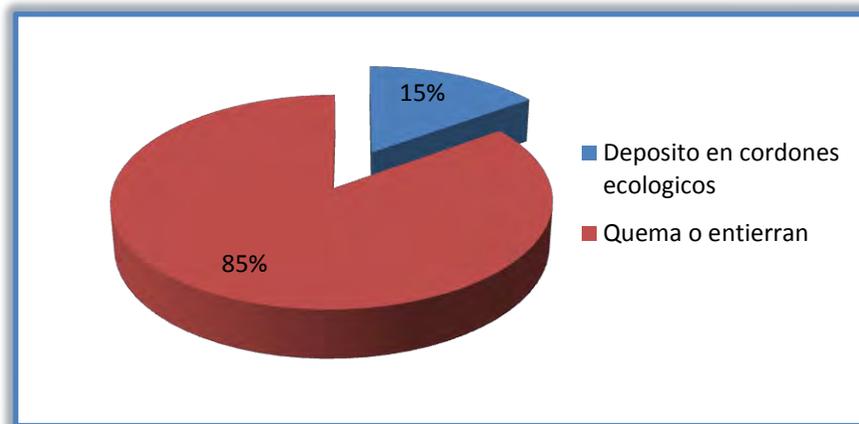
Gráfico 40. Servicios públicos presentes en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

El corregimiento presenta características especiales en cuanto al manejo de residuos sólidos, pues se ha implementado un programa denominado cordones ecológicos que consiste en la instalación de sacas en puntos estratégicos, para que las personas que viven en los sectores rurales depositen todos los materiales que se pueden reciclar como vidrio, cartón y plástico, para posteriormente venderlos a las plantas recicladoras. El dinero obtenido lo invierten en otros proyectos ambientales, esta fue iniciativa de la Junta de Acción Comunal en conjunto con la institución educativa de Cabrera. El corregimiento siempre se mantiene limpio y libre de basura en las calles y vías, determinando que es uno de los corregimientos más destacados del municipio de Pasto por su riqueza paisajística y su forma de organización. Grafico 41 y fotografía 23.

Gráfico 41. Depósito de los residuos sólidos en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Fotografía 23. Puntos "cordones" ecológicos presentes en el corregimiento de Cabrera

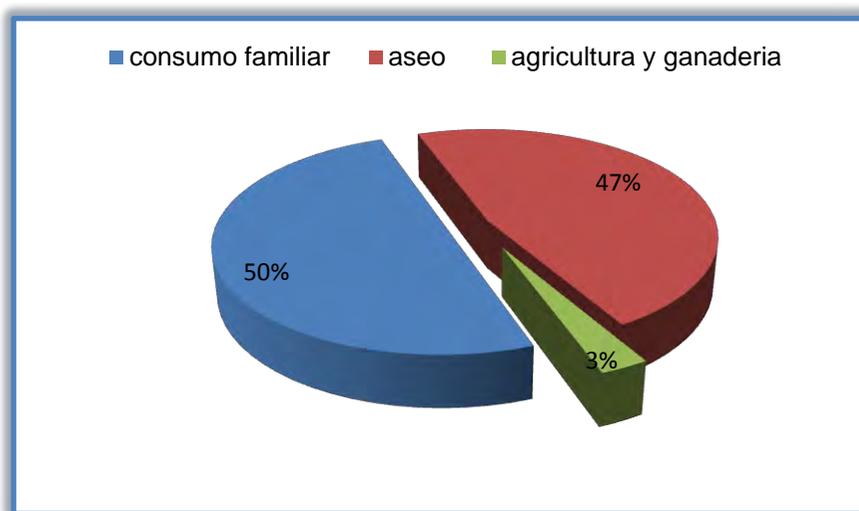


Fuente. Este estudio

8.3.5.1 Servicio de acueducto. El servicio de agua es prestada por la Junta Administradora Local y el valor que pagan anualmente oscila entre \$11.000 y \$15.000, poseen una buena cobertura ya que toda la población cuenta con este servicio. De acuerdo a los datos suministrados por los habitantes del corregimiento de Cabrera, la infraestructura del acueducto tiene más de 33 años tornándose en malas condiciones; por otra parte la seguridad de las estructuras es incipiente porque las personas pueden acceder a ellas, además el agua no tiene ningún tipo de tratamiento porque es tomada directamente de los nacimientos y dirigido por medio de la tubería a cada una de las casas, el dinero recolectado solo alcanza para pagarle al fontanero para que le realice lavados al tanque. Sin embargo la contaminación se deriva de heces fecales de animales, uso de fungicidas y residuos sólidos, perdiendo la calidad del recurso hídrico, a pesar de que los consumidores del acueducto aseguran la limpieza del agua.

De acuerdo al resultado de las encuestas realizadas a la población de las veredas Buena Vista Alto, Duarte y La Paz, del corregimiento de Cabrera la actividad en la que más utilizan el agua es para el consumo familiar registrándose un 50%, seguido del 47.5% que es el aseo personal y casero y el 2.5% para actividades agrícolas y ganaderas. Gráfico 42.

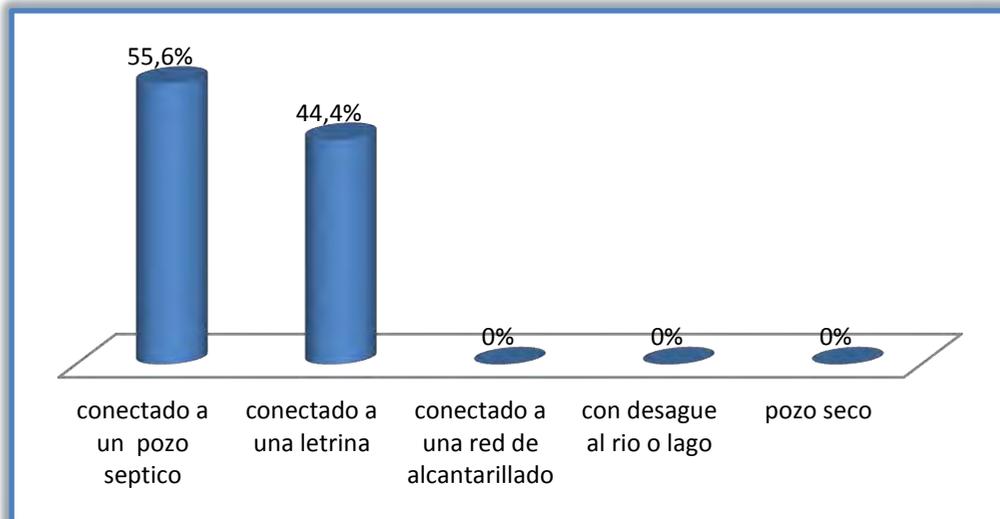
Gráfico 42. Actividad en las que más utilizan el agua los habitantes del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.5.2 Manejo de aguas servidas y excretas. Una de las necesidades básicas de la población es el alcantarillado, ya que la mayoría de los habitantes no cuentan con este servicio de saneamiento básico. En el corregimiento de Cabrera 44,4% poseen conexiones de letrinas siendo estas una solución más práctica y económicamente viable por ser áreas rurales; el 55,6% poseen pozos sépticos, caracterizados por la descomposición de la materia orgánica. Cabe mencionar que el inadecuado manejo de estos servicios pueden generar focos de contaminación para los usuarios. Gráfico 43 y fotografía 24.

Gráfico 43. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Fotografía 24. Pozos sépticos presentes en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.6 Vías de comunicación. Para el desplazamiento de la población de un lugar a otro es muy importante la conectividad por medio de las vías, ya que estas son ejes dinamizadores del espacio, el comercio, el desarrollo y la economía, de estas depende la funcionalidad del corregimiento en términos de equipamientos y servicios ofrecidos como tiendas, escuelas, colegios, peluquerías, etc. Las rutas de acceso a la cabecera se encuentran en malas condiciones, lo que genera infecciones respiratorias por las partículas de polvo. El 89% de los habitantes tienen acceso a carretera y el 11% a camino y trocha en áreas veredales. Gráfico 44.

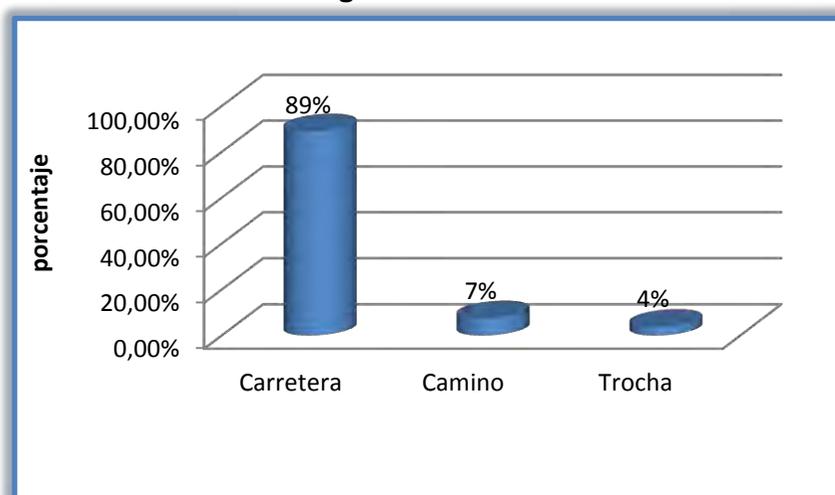
El transporte para el desplazamiento de la población es ofrecido por el sistema integrado de transporte ciudad sorpresa y la ruta urbana es la C16 que se dirige hasta San Juan de Pasto. El 83% utiliza este servicio y el 17% utiliza transporte rural cuya movilización se la hace por medio de moto, bicicleta y caballo dependiendo de qué tan cerca o lejos se encuentren del centro poblado. Tabla 20.

Tabla 20. Servicio de transporte en el corregimiento de Cabrera

Tipo de transporte	Porcentaje
Rural	17%
Urbano	83%

Fuente. Este estudio

Gráfico 44. Vías de acceso del corregimiento de Cabrera

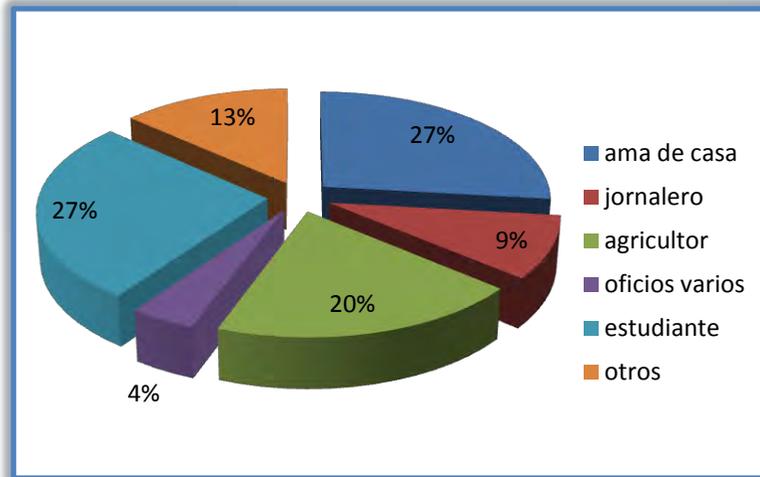


Fuente. Este estudio

8.3.7 Actividades económicas. Los resultados de las encuestas demuestran que la actividad económica que prima en la región es la agrícola con un 20%, ya que la comercialización de productos genera los ingresos para el núcleo familiar, las amas de casa se encargan de preparar los alimentos en un 27%, la realización de otros oficios es de 13% destacándose entre estilistas, albañiles, tenderos, domésticas entre otros, los dedicados al jornaleo son los que representan mayor pobreza, pues el pago por prestar sus servicios es mínimo y no alcanza para suplir todas sus necesidades. Gráfico 45

Es importante destacar la oferta de trabajo y desempleo, en muchos casos los puestos que se generan exigen una formación especializada, pero con la ausencia de preparación educativa no pueden acceder a estos cargos, lo que lleva a buscar otras alternativas. La cercanía del corregimiento con la cabecera municipal de Pasto ha hecho que las población desempeñe trabajos no calificados en la ciudad por la falta de oportunidades laborales en el campo. El 7,40% de la población posee negocios en las viviendas con el fin de generar una oferta y demanda de productos para el sustento familiar, los negocios que se presentan son pequeñas tiendas y restaurantes.

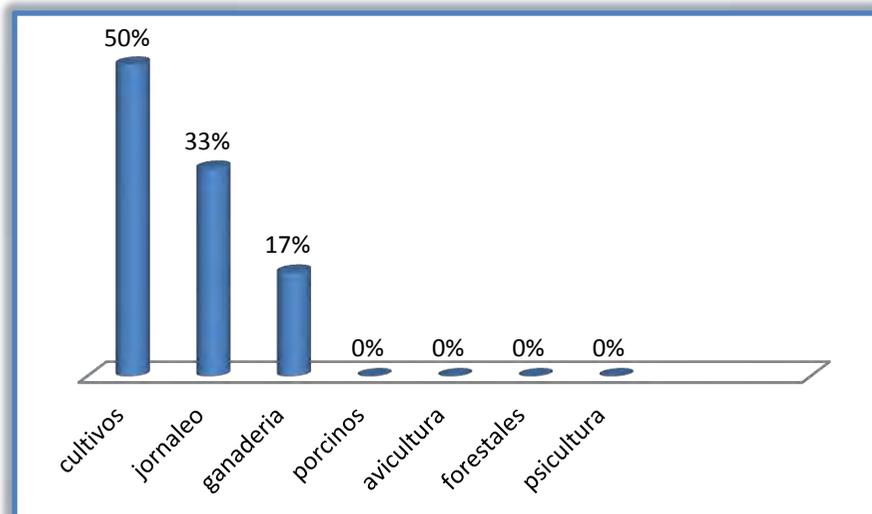
Gráfico 45. Ocupación de la población del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

La producción está dedicada a la siembra de papa y cebolla la cual es demandada por los mercados de la ciudad de Pasto por ser productos que se comercializan en mayor medida. Los sectores rurales se convierten en los principales productores para sustentar y garantizar la alimentación de la población, también poseen cultivos de hortalizas en huertas caseras para el sustento familiar, el porcentaje de ingresos en el jornaleo es de 33%, seguido por la ganadería en menor escala con el 17%, es así que la principal actividad económica está dada por los cultivos con 50%. Gráfico 46.

Gráfico 46. Actividades que generan ingresos en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Es importante la producción agrícola ya que satisface las necesidades básicas de la población, de acuerdo a la información recolectada los campesinos explican que para el cultivo de cebolla y papa se requiere mano de obra, por tal razón es un generador de empleo para los jornaleros, estos cultivos permanecen durante todo el año produciendo

ganancias a excepción de la papa que es sembrada por épocas de tiempo y su cosecha tarda 4 meses.

La preparación del terreno para el cultivo de sus productos lo realizan tradicionalmente por medio del guachado y arado con yunta, es evidente que el sistema de preparación del suelo es aún muy rudimentario y que todavía no se presenta una alta tecnificación para la producción por lo que las ganancias resultantes son mínimas y en muchas ocasiones por los fenómenos ambientales como heladas, lluvias muy fuertes y granizadas terminan en la pérdida total del capital invertido en la producción. Por ser un corregimiento netamente agrícola los cultivos que más predominan en la zona se evidencian en la Tabla 21.

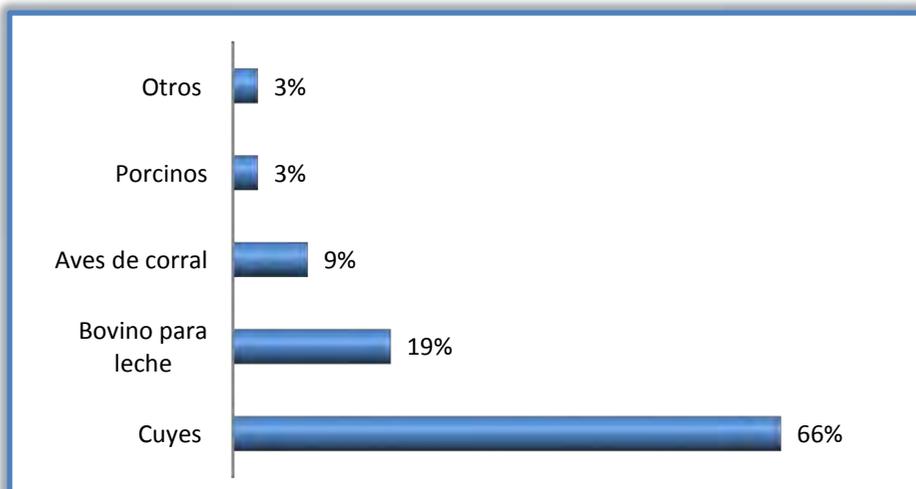
Tabla 21. Cultivos que predominan en el corregimiento de Cabrera

Cultivo	Porcentaje
Papa	36,21%
Cebolla	31,03%
Zanahoria	5,17%
Alverja	8,62%
Maíz	6,90%
Otros	12,07%
Total	100%

Fuente. Este estudio.

La crianza y comercialización de especies menores es desarrollada principalmente por el género femenino, donde el 66% se basa en la venta de cuyes; el 3% en la crianza de cerdos; 9% levante de aves de corral y el 19% en la manutención de ganado que está dada básicamente para la producción de leche transformándola en yogurt casero, quesos y cuajadas que se venden en los mercados de Pasto. Gráfico 47.

Gráfico 47. Ingresos generados por la crianza especies menores en el corregimiento de Cabrera

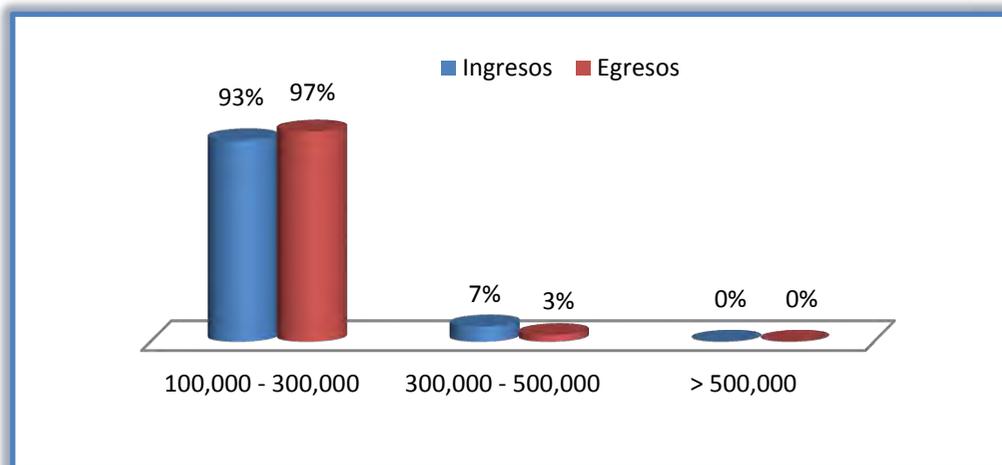


Fuente. Este estudio

8.3.7.1 Ingresos y egresos. Estos sectores presentan un déficit económico pues los ingresos no alcanzan los sueldos mínimos mensuales establecidos por el gobierno colombiano. El 7% de los habitantes tienen ingresos y egresos entre los \$ 100.000 y \$ 300.000 mil pesos, donde los gastos son iguales que las entradas económicas, por ello las posibilidades de ahorro son mínimas. Gráfico 48.

Es necesario determinar que “La pobreza es una situación o forma de vida, que surge como producto de la imposibilidad de acceso o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas humanas, que inciden en un desgaste del nivel y calidad de vida de las personas, tales como la alimentación, la vivienda, la educación, la asistencia sanitaria o el acceso al agua potable. También se suelen considerar la falta de medios para poder acceder a tales recursos, como el desempleo, la falta de ingresos o un nivel bajo de los mismos”⁶⁸

Gráfico 48. Ingresos y egresos de la población del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Los abonos que se utilizan para el control de plagas y enfermedades de los cultivos son químicos y orgánicos. De acuerdo a las descripciones de los campesinos la mayor utilización de fertilizantes son compuestos por fósforo los cuales generan degradación del suelo además de aplicar pesticidas de carácter muy tóxicos, esto genera contaminación en el medio ambiente y en el recurso hídrico, debido a que utilizan el agua de quebradas y arroyos para fumigación de cultivos, posteriormente realizan la limpieza de la maquinaria en las quebradas dejando relictos tóxicos en el agua.

Los abonos químicos no solo dañan el medio ambiente, sino que también ponen en riesgo la vida de las personas que consumen el agua directamente de las quebradas sin tratamiento. Los cultivadores no se encuentran bien capacitados en cuanto a la utilización de estos abonos químicos, orgánicos y fertilizantes, por ello es necesario que se promuevan métodos de desarrollo sostenible encaminándolo a generar producciones más limpias libres de tantos componentes dañinos. Tabla 22.

⁶⁸ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP) y programa de naciones unidas para el desarrollo (PNUD). mensajes centrales: hacia una Colombia equitativa e incluyente. 2007. p.24 Banco de la República Colombiana, disponible www.banred.gov.co

Tabla 22. Abonos utilizados para los cultivos presentes en el corregimiento de Cabrera

Abonos	Porcentaje
Orgánicos	51%
Químicos	49%

Fuente. Este estudio

8.3.8 Abonos orgánicos. En el corregimiento de Cabrera se encuentran varias asociaciones de producción de Abonos Orgánicos, una de las más importantes es APROORCA cuya conformación está dada por 19 socios y la otra con procesos más tecnificados es Orgánicos Galeras.

Los materiales que se utilizaban para la producción de este abono eran los residuos del mercado potrerillo, las heces fecales de cuy, ganado y a veces lo mezclaban con hierba. En la actualidad la alcaldía no suministra los residuos que se recolectaban para tal fin, es así que de acuerdo a la información obtenida por los pequeños productores, el proceso que se lleva a cabo esta dado por la descomposición de materiales, utilizando la lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*), después de que el abono es procesado se pasa a secarlo, para luego cernirlo y venderlo. Fotografías 25 y 26.

Fotografías 25 y 26. A la izquierda Fotografía que muestra la recolección de material orgánico, a la derecha se evidencia la utilización de lombrices para el proceso de abono



Fuente. Este estudio

Dentro del corregimiento se encuentra un vivero de gran importancia para la ciudad de Pasto, a través del tiempo se ha convertido en un vivero que posee grandes variedades de flores y plantas, la venta de esos productos los realiza a varios centros comerciales como Carrefour, Éxito, Alkosto, el propietario es el señor Paulino Jojoa.

La crianza de cuyes, conejos y aves de corral son comercializados en el mercado de potrerillo para generar más ingresos en el núcleo familiar. Cabe resaltar que todos los

sobrantes y eses de estos animales son utilizados para la producción de abonos orgánicos. Fotografías 27-28 y 29

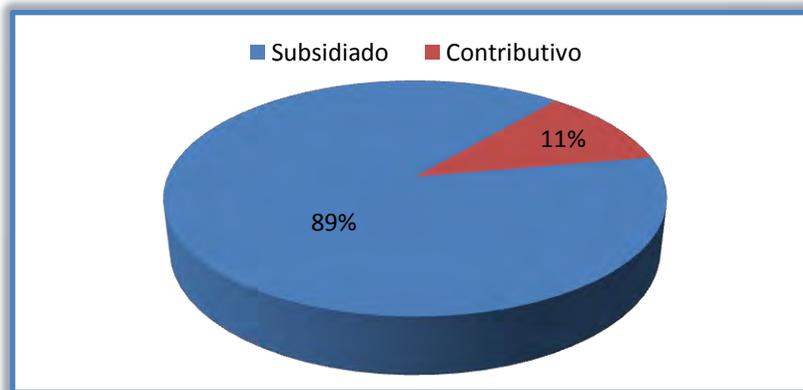
Fotografías 27-28 y 29. Especies menores en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.9 Salud. El corregimiento de Cabrera posee un puesto de salud el cual presta sus servicios a toda la comunidad, cabe mencionar que el 89% de la población cuenta con un régimen subsidiado y el 11% con régimen contributivo. Este centro de salud brinda la posibilidad de atender casos de urgencias donde la vida está en riesgo en caso de accidentes, además es un lugar de apoyo, ya que los hospitales de Pasto manejan una alta cantidad de pacientes. Las enfermedades que aquejan a la población son virus como gripas, molestias estomacales como diarrea y alergias o infecciones de la piel que en muchos casos son generados por el agua no tratada o por la falta de aseo de los alimentos que consumen, dolores de huesos y de cabeza entre otras. Gráfico 49.

Gráfico 49. Régimen de salud en el corregimiento de Cabrera

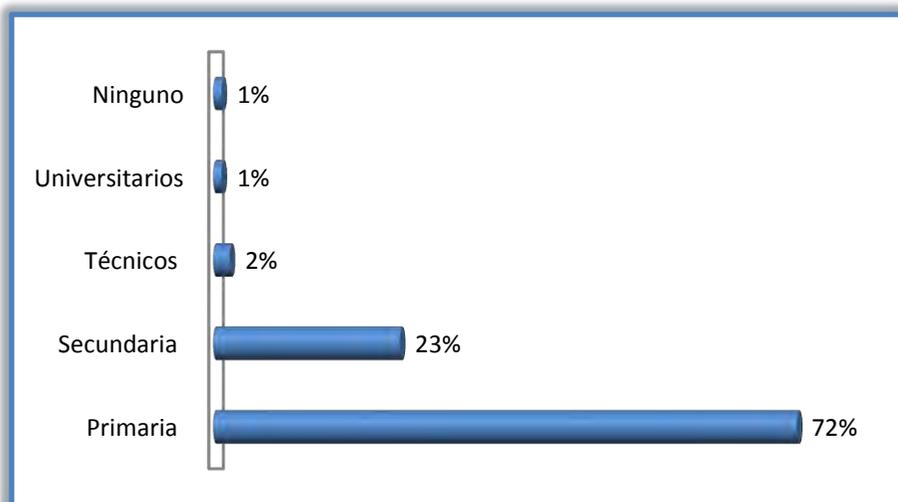


Fuente. Este estudio

8.3.10 Educación. La educación es de gran importancia para mejorar las condiciones de vida y disminuir los índices de pobreza. El corregimiento de Cabrera cuenta con una institución educativa ubicada en la cabecera, donde el 59% de la población estudiantil termina la primaria y el 36% la secundaria, por lo tanto la deserción escolar es del 23% quienes deciden no continuar estudiando por diferentes causas, entre ellas los bajos recursos económicos y la preferencia para trabajar como jornaleros. La población que recibe educación calificada tanto universitaria como técnica demuestra que las condiciones

de vida económicas impiden continuar con la capacitación en diferentes áreas. Cabe resaltar que en los últimos años se han implementado diferentes cursos técnicos en convenio con el SENA los cuales se basan en el aprendizaje de sistemas y agroindustriales. Gráfico 50 y fotografía 30.

Gráfico 50. Niveles educativos de la población perteneciente al corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

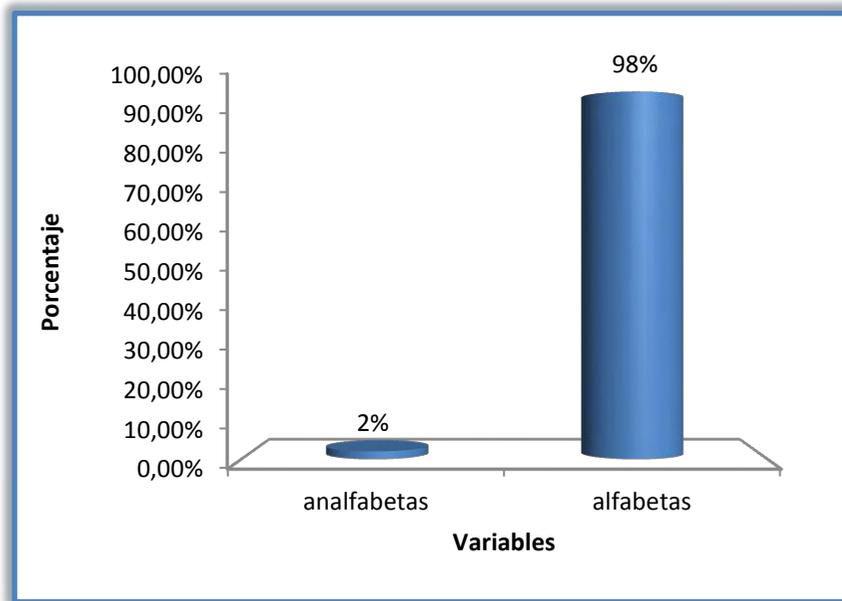
Fotografía 30. Institución Educativa Municipal Cabrera



Fuente. Este estudio

La tasa de analfabetismo es mínima en este corregimiento registrando tan solo el 2%. Cabe resaltar que la población ha empezado programas de alfabetización y culturización para mejorar sus condiciones vida, por último se estima que la mayoría saben leer y escribir gracias a la cercanía que tienen con la institución educativa de Cabrera. Gráfico 51.

Gráfico 51. Tasa de alfabetismo y analfabetismo en el corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

8.3.11 Relación con el territorio. El 92.59% de la población son nativos del corregimiento de Cabrera y tan solo el 7.40% son colonos. Es importante destacar que la comunidad tiene un sentido de pertenencia de su entorno, por lo cual generan prácticas de conservación y actividades que les permita mantener una buena organización, generando un desarrollo social, político, económico y ambiental.

8.3.12 Prácticas de conservación. La labranza excesiva de la tierra ha generado una pérdida de fertilidad en los suelos y la degradación del mismo, sin embargo al darse cuenta de las disminuciones en la calidad de los cultivos el 56% de los pobladores se han preocupado por generar prácticas de conservación y el 44% aún no ha realizado tareas encaminadas al mejoramiento ambiental.

La educación del Colegio Municipal Cabrera y la gestión que ha realizado el corregidor son ejes fundamentales porque reflejan de una manera muy clara la preocupación ambiental por parte de la comunidad, ya que se han implementado actividades de reforestación en las partes altas abarcando un 28%, pero que en muchos casos no han tenido éxito por algunos habitantes que solo destruyen los árboles plantados. Se realizan mingas comunitarias para limpiar las quebradas y arroyos del área, la colaboración de las población asciende a un 39% y en lo referente a mantenimiento de obras existentes se dan a partir de la limpieza del tanque del acueducto y recolección de residuos sólidos que a veces quedan en las vías y en el parque, la población que no apoya ningún tipo de práctica ambiental es del 11% por falta de concientización ambiental. Gráfico 52.

Gráfico 52. Prácticas ambientales que realiza la comunidad del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Los tipos de conservación y manejo del suelo que los agricultores están implementando en sus predios y sus fincas, proporcionan una protección del medio ambiente. Tabla 23.

Tabla 23. Conservación ambiental en el corregimiento de Cabrera

Tipo de conservación	porcentaje
Barreras vivas	11%
Acequias o zanjias	4%
Manejo de rastrojos	11%
Abonos orgánicos	26%
Sistemas agroforestales	0%
Rotación de cultivos	4%
Ninguna	44%
Total	100%

Fuente. Este estudio

En la población de Cabrera se presenta una problemática por el riego de los cultivos, ya que se lo hace de manera ilegal pues en estos sectores se han generado desviaciones de las quebradas y arroyos con el fin de poder surtir agua a sus cultivos, estos se da principalmente porque varios afluentes pasan por los predios donde se tienen sembradíos. A partir de estas prácticas se afecta al medio ambiente y en especial el recurso hídrico. Fotografía 31.

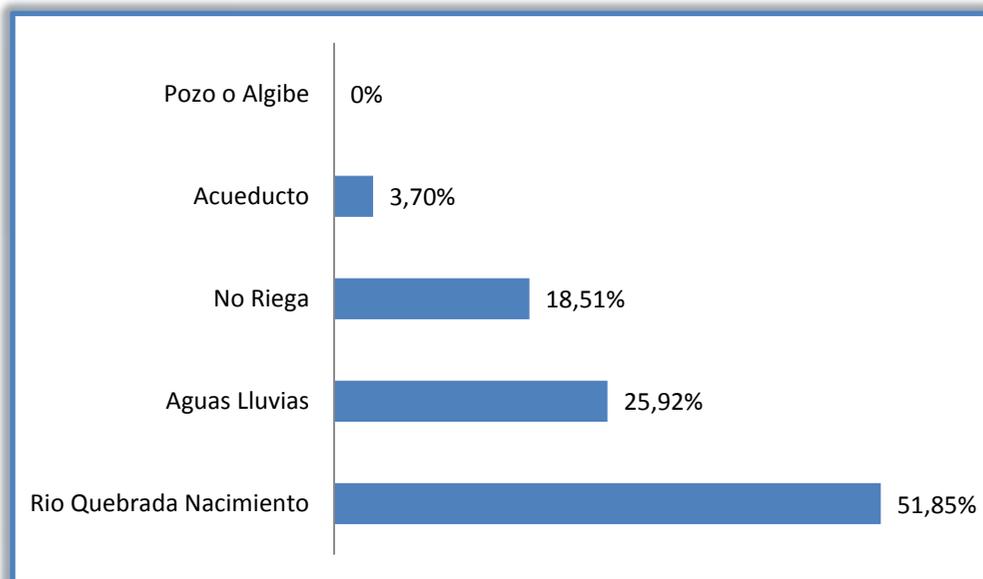
Fotografía 31. Riego del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

Las fuentes abastecedoras de riego son principalmente los nacimientos de agua la mitad de la población total que cultiva es de 52%, una parte de los agricultores aprovechan las aguas lluvias para mantener húmedos sus cultivos y tan solo el 4% utiliza el agua del acueducto, el porcentaje de personas que no riega sus cultivos es de 18% cuya población se encuentra en la cabecera corregimental donde no cuentan con las facilidades para transportar el agua. Gráfico 53.

Gráfico 53. Riego de cultivos del corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

El tipo de riego que utilizan es por medio de motobombas y mangueras a través del método de aspersión cuyo porcentaje es muy alto ya que con esto se evidencia el desperdicio de

agua, cabe resaltar que el riego en excesos también causa problemas ambientales, debido a que se presenta un déficit en la fertilidad del suelo porque el agua lava los suelos quitándoles sus nutrientes. Tabla 24.

Tabla 24. Tipo de riego utilizado en el corregimiento de Cabrera

Tipo	Porcentaje
Aspersión	78 %
Ninguno	22%
Total	100%

Fuente. Este estudio

8.3.12.1 Aspecto ambiental. Los datos resultantes determinan que la mayoría de la población tiene conocimiento sobre la problemática ambiental que se presenta en los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, y como las prácticas agrícolas conllevan a la disminución del recurso hídrico.

De acuerdo a la población uno de los efectos que más han notado a través del tiempo son los cambios del clima, ya que los periodos de sequía y lluvias se han intensificado cada vez más y por esto en muchas ocasiones han perdido sus cultivos, además las heladas son otro factor que contribuye a las pérdidas económicas.

Al no conocer este tipo de temas ambientales el campesino genera una destrucción ecosistémica, ya que sigue talando las áreas boscosas con el fin de ganar más terreno para sus cultivos incrementando de este modo la frontera agrícola, estas características son muy evidentes en el corregimiento porque donde hay nacimientos de agua se encuentran cultivos y relictos de bosque muy pequeños, porque el agua disminuye cada vez más y las quebradas surtidoras del acueducto minimizan su cantidad. Las malas técnicas de sembrado y la ausencia de sistemas agroforestales contribuyen a la pérdida del suelo por el incremento de químicos.

Una de las características principales del cambio climático es la contaminación cuya influencia se centra en la desestabilización social y económica. Es preocupante la cifra de las personas que no tienen conocimiento de este tema porque en la actualidad es una problemática que le pertenece a todo el mundo, siendo esta la causa del mal manejo ambiental e incremento de las pérdidas económicas concentradas en los cultivos. Es importante que se generen capacitaciones sobre los cambios ambientales que se están presentando en el mundo.

8.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO CORREGIMIENTO DE LA LAGUNA

8.4.1 Breve reseña Histórica. La historia del corregimiento de San Pedro de La Laguna, presenta unas características importantes, ya que permite conocer las dinámicas integradoras de la comunidad y el desarrollo de los aspectos sociales, políticos, culturales, económicos y ambientales que ha tenido hasta la actualidad.⁶⁹

⁶⁹ Plan de vida corregimiento la Laguna. "Sembrando futuro"

Las personas que son nativas del territorio afirman que sus raíces culturales provienen de la etnia de los Quillasingas, cuyo significado etimológico es Señores de La Luna que tenían una tradición ritual relacionada con la moralidad, la danza, la música. El nombre La Laguna, fue establecido por los mayores en honor a los rituales que se hacían en el templo natural La Cocha, la historia cuenta que en estos territorios existieron cuatro grandes caciques, como son, Jojoa, Josa, Botina, Pejendino, y Matabanchoy, razón por la cual en la actualidad la mayoría de los habitantes de este corregimiento han heredado estos apellidos. Anteriormente, se conocía con el nombre de La Laguna, la extensión territorial que comprendía desde Buesaquillo hasta El Encano, encontrándose en este último sitio La Laguna de la Cocha, hoy Lago Guamuéz, después que estos lugares se desligaron quedo el Corregimiento con el nombre de La Laguna fundado en mayo de 1586 por el Conquistador Español Alonso Carrillo junto con otros veinte pueblitos más en los alrededores de la ciudad de Pasto, con el fin de abastecerla de productos agrícolas.

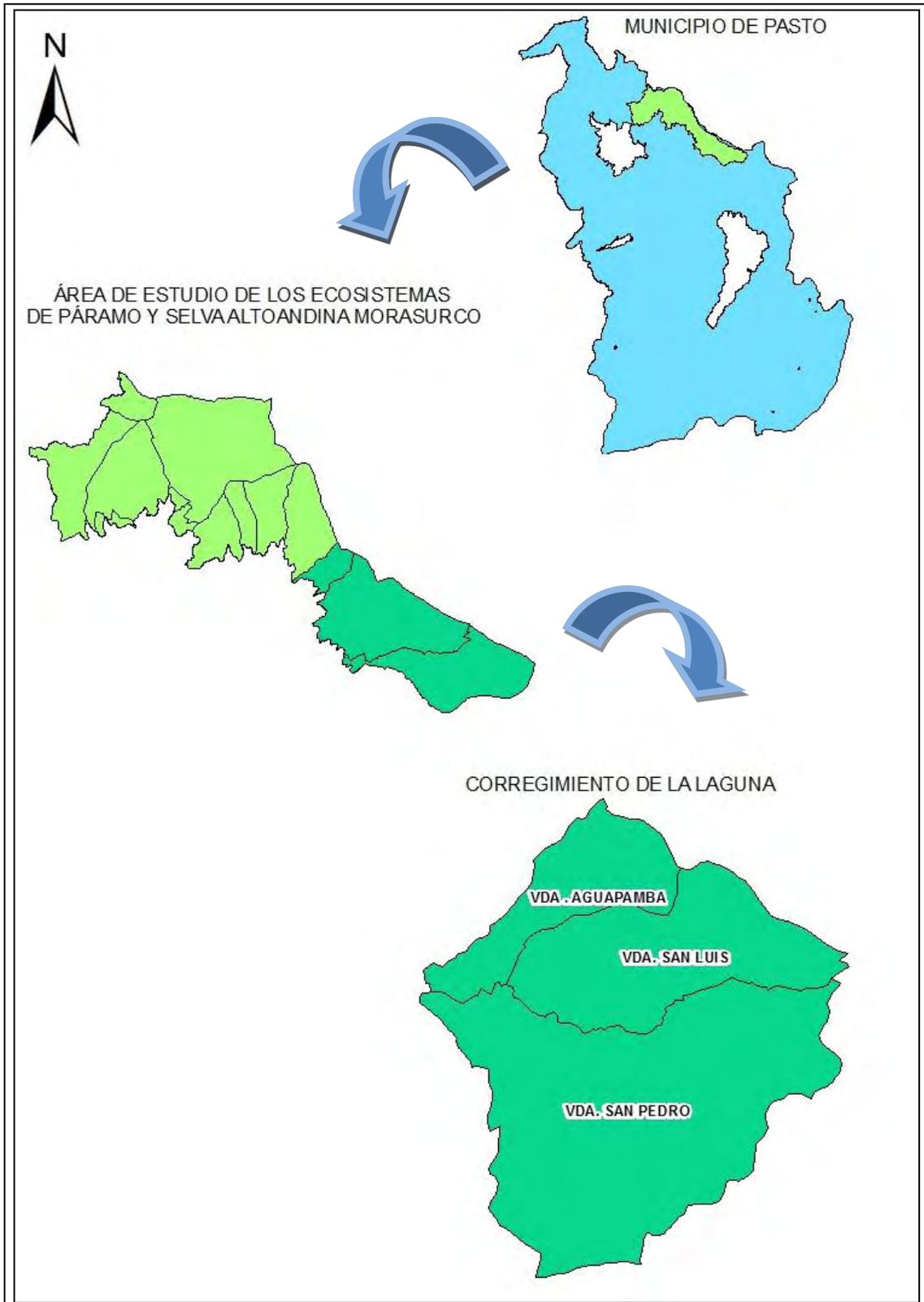
8.4.2 Localización Geográfica. El corregimiento de San Pedro de la Laguna se encuentra ubicado a 6 kilómetros de la ciudad de Pasto, abarca una extensión de 7.000 hectáreas y se localiza en el corredor oriental, en la vía que conduce al Departamento del Putumayo. A una altura de 2800 m.s.n.m con una temperatura promedio de 8°C. De este corregimiento hacen parte 6 veredas como, el Barbero, Alto de San Pedro, Aguapamba, La playa y la Laguna centro, limita al norte con el páramo de San Francisco y Cujacal, al oriente con el cerro de Bordoncillo, al Sur con el corregimiento del Encano y al Este con San Fernando. Figura 6.

8.4.3 Aspectos Demográficos. Este estudio socioeconómico se lo realiza a partir del análisis de las encuestas aplicadas a la comunidad de las veredas Alto de San Pedro, Aguapamba y San Luis.

Los aspectos demográficos son de gran importancia para el análisis socioeconómico, es así que para este componente se tuvieron en cuenta, el número de personas que habitan en el hogar, edad, sexo, niveles de educación, actividades económicas y estado civiles. Por medio de estas variables se realizó la interpretación de las características de la población, teniendo en cuenta que las familias son la unidad básica de las organizaciones sociales, donde se desarrollan los aspectos económicos, políticos, culturales y ambientales. En el corregimiento de La Laguna se evidencia que la composición de las familias es nucleada, es decir que está compuesto por la madre, el padre y los hijos, sin embargo también existen hogares subordinados a convivir con otras personas como abuelos, tíos, hermanos y en otras ocasiones comparten la vivienda entre dos familias.

8.4.3.1 Estructura de la población en edad, sexo y estado civil. Dentro de este estudio socioeconómico se tuvieron en cuenta los rangos de edades del total de la población encuestada, ya que permite tener una mejor visión de las personas que integran estas veredas como niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad. Este análisis permite inferir que la distribución por géneros y por edades, entre hombres y mujeres es equitativa. Cabe resaltar que hay una mayor predominancia de la población infantil debido a que se evidencian altos porcentajes en las edades de 5 años con un 6.9 % del sexo femenino; hasta los 14 años con un 9,8% del sexo masculino, esto significa que en esta comunidad se pueden iniciar procesos de planificación, debida a la alta presencia de niños y jóvenes, pues esta condición facilita la creación de estrategias relacionadas con el arraigo cultural y la apropiación del territorio, en todo lo relacionado con la administración y manejo de los recursos naturales, con el fin de tener un desarrollo sostenible. Tabla 25.

Figura 6. Ubicación corregimiento de La Laguna, Municipio de Pasto



Fuente. Este estudio

Tabla 25. Muestra poblacional por género en el corregimiento de La Laguna

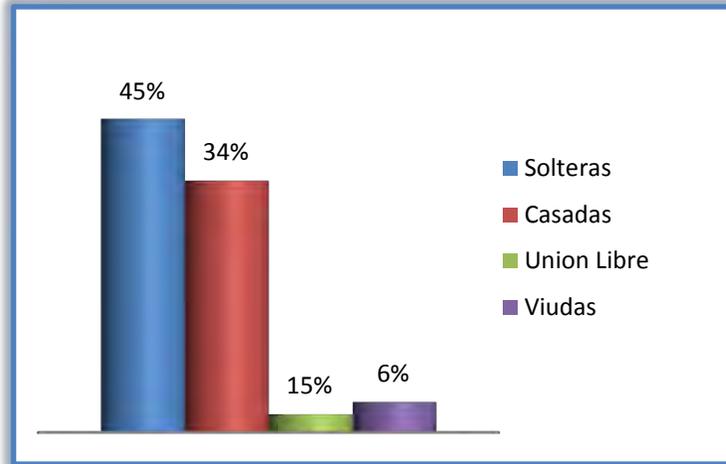
Intervalos de edad	Hombres	Porcentaje %	Mujeres	Porcentaje%
0-4	1	0,6%	1	0,6%
5-9	12	6,9%	7	4,0%
10-14	8	4,6%	17	9,8%
15-19	6	3,0%	3	1,7%
20-24	6	3,0%	5	2,9%
25-29	12	7,0%	6	3,5%
30 -34	6	3,5%	7	4,0%
35-39	5	2,9%	4	2,3%
40-44	8	4,6%	10	5,8%
45-49	8	4,6%	1	0,6%
50-54	5	2,9%	5	2,9%
55-59	6	3,5%	7	4,3%
60-64	5	2,9%	2	1,2%
65-69	-	0,0%	3	1,7%
70 o mas	3	1,7%	4	0%
Total	91		82	
Total ambos sexos	173			

Fuente. Este estudio

Para lograr un desarrollo integral en los procesos de planificación se debe tener en cuenta cuantos hombres y mujeres componen esta comunidad, ya que se pueden asignar actividades que les permita trabajar equitativamente para el desarrollo de su territorio. Haciendo referencia al estado civil de la población acentuada en las veredas de San Luis, Alto de San Pedro y Aguapamba, correspondientes al corregimiento de La Laguna. El 51% son solteros; el 41% casados; 3% viven en unión libre y 5% viudos. Estas cifras permiten determinar la organización comunitaria, ya que al tener una familia conformada por el padre y la madre, demuestran que satisfacen de una manera conjunta las necesidades del hogar, estas mismas condiciones se evidencian en las personas solteras debido a su estado civil pueden tener mejores oportunidades de trabajo, caso contrario sucede con las personas viudas o separados, porque muchas veces las responsabilidades se recargan a una sola persona. Gráfico 54.

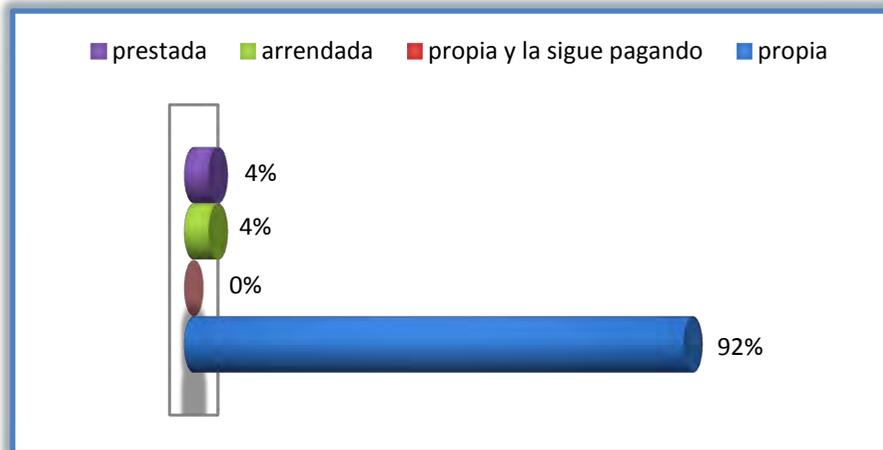
8.4.4 Características de las viviendas. Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a la población, muestran que el 92% de las familias que cuentan con una residencia propia, 4% viven en casas rentadas y el 4% en viviendas prestadas, este caso sucede muchas veces por que los dueños son ciudadanos y ofrecen a las personas que trabajan con ellos vivir en su propiedad con el fin de que cuiden su terreno. Gráfico 55.

Gráfico 54. Estado civil de la población del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

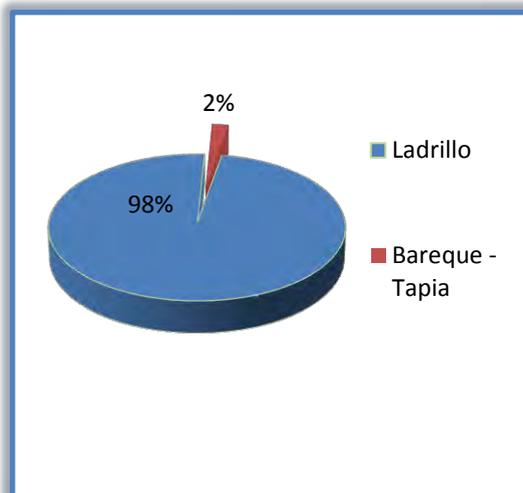
Gráfico 55. Tenencia de la vivienda del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

8.4.4.1 Material de las viviendas. El material de las viviendas del corregimiento de la Laguna se ajustan a una buena calidad ya que predominan las construcciones de ladrillo siendo el porcentaje más alto con el 98% y el 2% son casas construidas con otros materiales como bareque o tapia. El corregimiento por estar ubicado muy cerca de la ciudad de Pasto, tiende a modernizarse no solo en mejorar la calidad de vida de los habitantes, sino también en adecuar las casas y los espacios recreativos, debido a que esta puede ser una mejor estrategia para la atracción de las personas que visitan su territorio los fines de semana y días festivos, ya que estos lugares por su riqueza paisajística y por sus comidas típicas tienden a ser turísticos, también es importante mencionar que la Iglesia cuenta con una adecuada reconstrucción, que conserva rasgos arquitectónicos y materiales originales. Gráfico 56 y fotografía 32.

Gráfico 56. Material de las viviendas en el corregimiento de La Laguna



Fotografía 32. Característica de las viviendas en el corregimiento de La Laguna



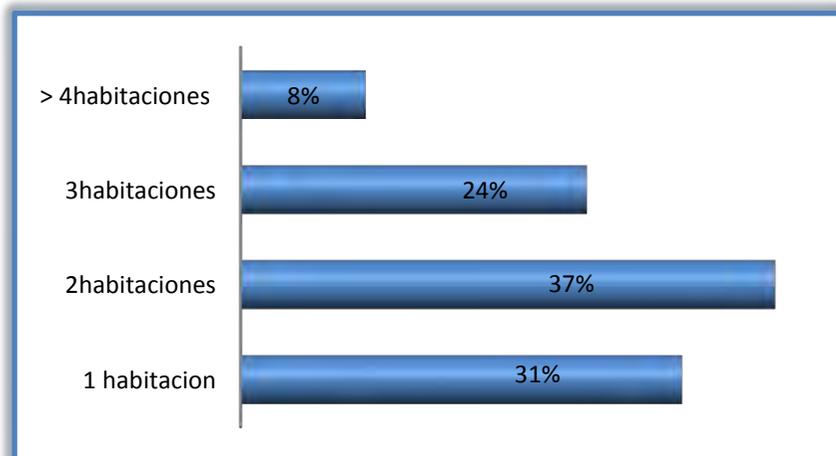
Fuente. Este estudio

8.4.4.2 Distribución de personas por habitación. Existen parámetros que se han llevado a cabo respecto al número de personas que deben habitar una vivienda, se estipula que "se considera hacinamiento cuando comparten entre más de tres personas una habitación"⁷⁰. De la comunidad encuestada perteneciente a las veredas Alto de San Pedro, San Luis y Aguapamba, el 37% de las personas comparten dos habitaciones; el 31% comparten una habitación; el 24% tres habitaciones y el 8% cuenta con su respectivo cuarto. Estos índices se presentan, porque las viviendas de estos sectores tienen la característica de ser muy amplias, debido a que la gente en el campo toma como costumbre compartir una habitación con sus hijos u otras personas, es más, existen hogares que utilizan un solo cuarto para darle utilidad a la cocina y también ocuparlo como un dormitorio, es claro que estas circunstancias se presentan en los hogares que poseen bajos recursos económicos y pocos ingresos. Gráfico 57.

8.4.4.3 Combustible con el que cocinan. El combustible más utilizado para la preparación de alimentos es en su mayoría es el gas domiciliario, ya que el 47% de la comunidad hace uso de este servicio porque la accesibilidad de los carros es óptima, por contar con vías amplias, que permiten hacer su recorrido por algunos sectores del corregimiento, seguido de este, se encuentra que el 27% que recurre a la explotación de leña o madera por tradición cultural y el 26% a la extracción de carbón vegetal. Estas actividades no son favorables para el medio ambiente, debido a que si la extracción de materia prima se hace más evidente, los bienes y servicios naturales se verán afectados y más aún, si no se realizan prácticas de sostenibilidad, es importante que la comunidad tome conciencia para que de esta manera puedan contribuir con la conservación y recuperación del ecosistema, por medio de la reforestación y de prácticas agrícolas adecuadas. Cabe mencionar que las especies más utilizadas son el pino, el motilón, pucasacho, eucalipto, laurel, arrayan, encino, entre otros, siendo estas especies nativas de la zona. Gráfico 58.

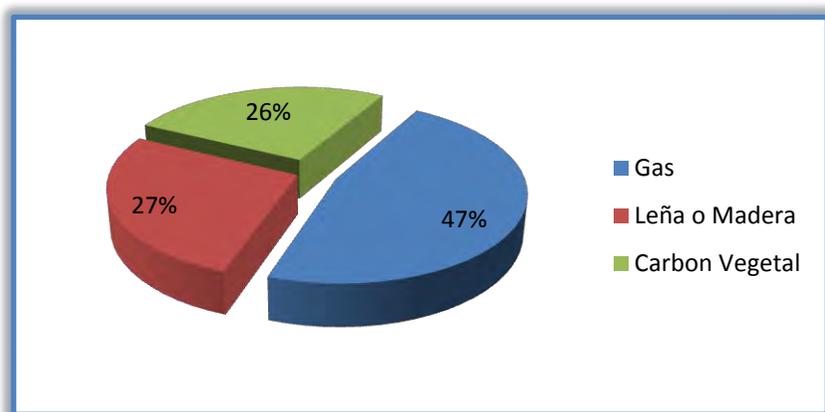
⁷⁰ GARCIA CANO, indicadores sociales departamentales , departamento nacional de planeación, disponibles en www.dnp.gov.co/portalwed/portals/0/archivos/documentos/DDS/SISD/boletin37.pdf

Gráfico 57. Distribución de personas por habitación en el corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

Gráfico 58. Combustible con el que cocinan los habitantes del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

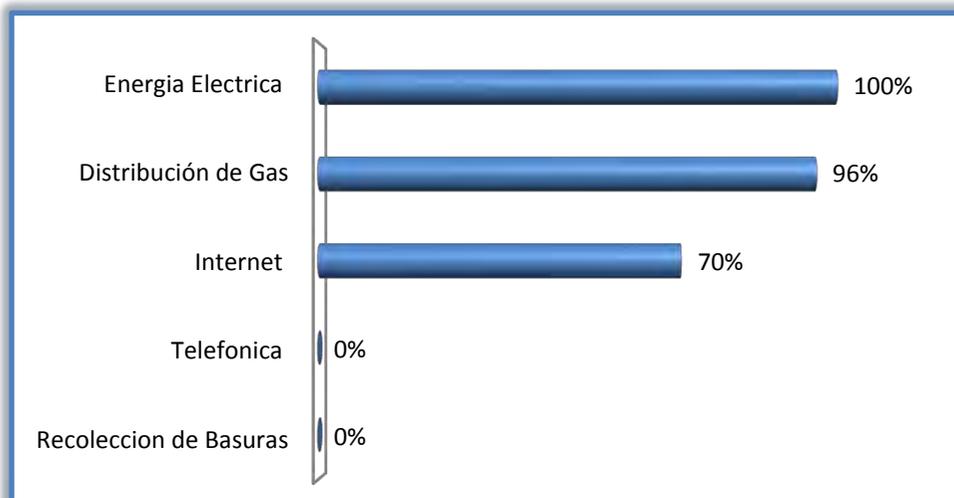
8.4.5 Cobertura de servicios públicos domiciliarios. Los servicios públicos domiciliarios son un componente esencial para la subsistencia de los hogares considerados como determinantes del nivel de vida. En la ley 388 de 1997 de desarrollo territorial "la ley establece que para que un terreno pueda incorporarse como suelo urbanizable al plan de ordenamiento, debe tener como mínimo una infraestructura vial, redes primarias de energía eléctrica, acueducto y alcantarillado, además de otros servicios como, aseo, distribución de gas, telefonía, internet; con el fin dar cumplimiento a las necesidades básicas de la población."⁷¹

El 100% de la comunidad cuenta con los servicios públicos como la energía eléctrica, la cual es suministrada por la empresa central eléctrica de Nariño CEDENAR, que abastece

⁷¹COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 388 (18, julio, 1997). Por medio de la cual se promueve el Ordenamiento Territorial. Bogotá,D.C.,1997.

del servicio a la totalidad del sector urbano y rural del Municipio de Pasto, la comunidad también cuenta con un eficiente servicio de gas abarcando un 96%; un 8% de la población tienen la cobertura para señal de radio y televisión y el 70% con servicio de internet en el centro poblado. Gráfico 59.

Gráfico 59. Servicios públicos con los que cuenta la comunidad del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

El servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos es deficiente para el corregimiento, ya que no existe un sistema organizado y la cobertura de recolección de los carros no abarca hasta esta zona, por lo cual la comunidad se ve obligada a utilizar métodos tradicionales como la quema de plásticos, cartón y papel. El entierro de latas y envases se lo realiza en parcelas y los residuos orgánicos, son incorporados a los cultivos como abonos, donde el 98% de la población encuestada acude a esta práctica, que no es muy favorable para el medio ambiente y un 2% optan por el reciclaje ya sea de plásticos, botellas o cartón, para poder venderlos, debido a que la empresa no presta el servicio por factores como la baja densidad poblacional y altos costos del servicio. Tabla 26

Tabla 26. Disposición final de residuos en el corregimiento de La Laguna

Disposición final de basuras	Porcentaje %
Queman o entierran	98%
Destinada al reciclaje	2%

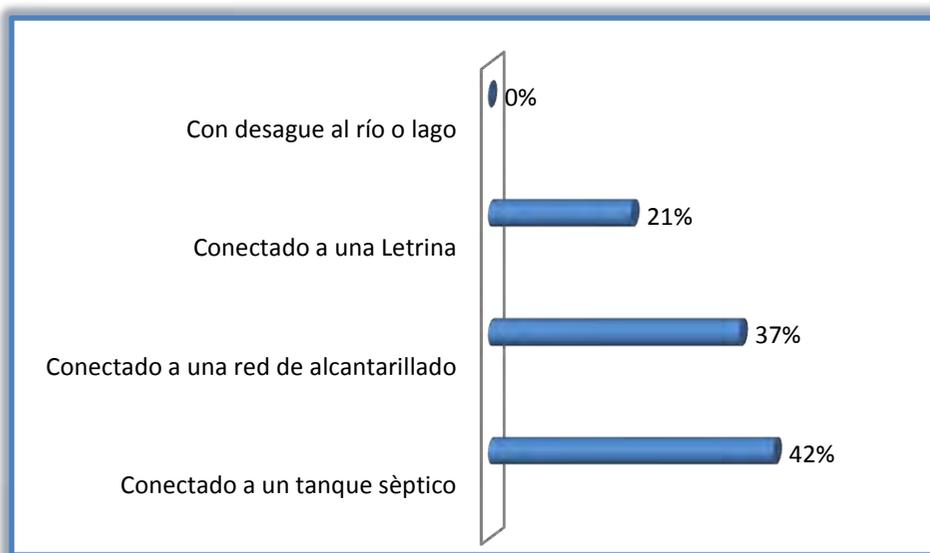
Fuente. Este estudio

8.4.5.1 Servicio de acueducto. El agua es un componente esencial para la subsistencia de todos los seres vivos, ya que la utilizamos para satisfacer las necesidades del hogar y el consumo diario. El servicio de agua potable para esta comunidad es prestado por la Junta Administradora de Acueducto del corregimiento La Laguna, que posee una buena cobertura para que la comunidad haga uso de ella, según el resultado obtenido de la encuestas se encontró que el 100% de la comunidad es beneficiada de este servicio.

Para el área de estudio se encuentran constituidas dos juntas de acueducto, una de ellas abastece a la población de las veredas, Alto de San Pedro, el centro poblado y El Barbero, las cuales toman el agua de la quebrada Barbero; la otra junta de acueducto cubre las veredas de San Luis y La Playa. Si bien es cierto que la población goza de tener su propia fuente de agua para el abastecimiento por medio de su acueducto comunitario, también es consciente que para una mejor calidad del servicio se hace necesario brindar un apoyo económico para que las juntas administradoras se hagan responsables del mantenimiento de estas fuentes; el 68.80% de las familias beneficiadas contribuyen con un pago anual del servicio por un costo de 6.000 a 10.000 pesos, hay que tener en cuenta que existen veredas que están distanciadas por lo cual el 11.10% de las familias aportan con un pago de 16.000 a 20.000 pesos anuales, para que el servicio llegue a cada una de sus viviendas.

8.4.5.2 Manejo de aguas servidas y excretas. En el ámbito rural por la localización dispersa de las viviendas es casi imposible la construcción de redes o sistemas de alcantarillado, es por ello que predominan en cada vivienda las letrinas y los tanques sépticos, para que allí puedan evacuar la disposición final de aguas servidas y residuales. Para el corregimiento de La Laguna el 42% de las viviendas cuentan con un sistema de pozos sépticos; el 21% conectado a una letrina y el 37% conectado a una red de alcantarillado, ya que la cobertura del servicio cubre hasta las viviendas cercanas del centro poblado. Gráfico 60.

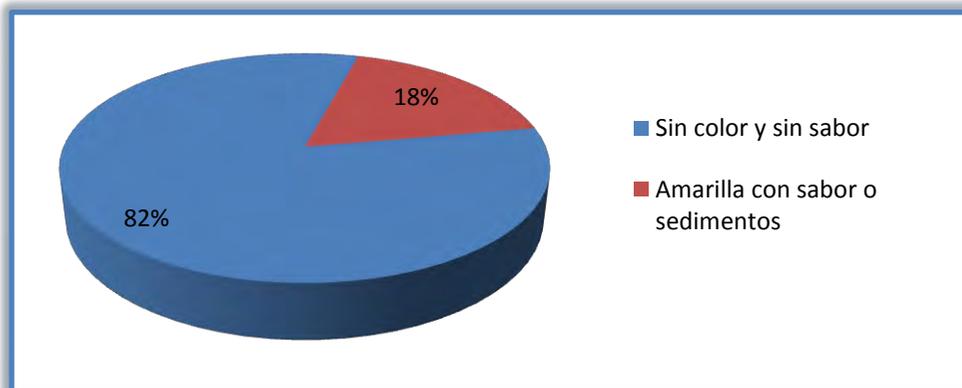
Gráfico 60. Manejo de aguas servidas y excretas en el corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

Las características del agua para el consumo, según la comunidad encuestada afirma que se presenta de una forma cristalina, sin la presencia de sedimentos que dificulten su consumo, es así que el 82% de la población está satisfecha con el recurso, mientras que 18% testifica que en los días de invierno el agua se torna amarilla haciendo que el agua pierda su color y su sabor. Gráfico 61.

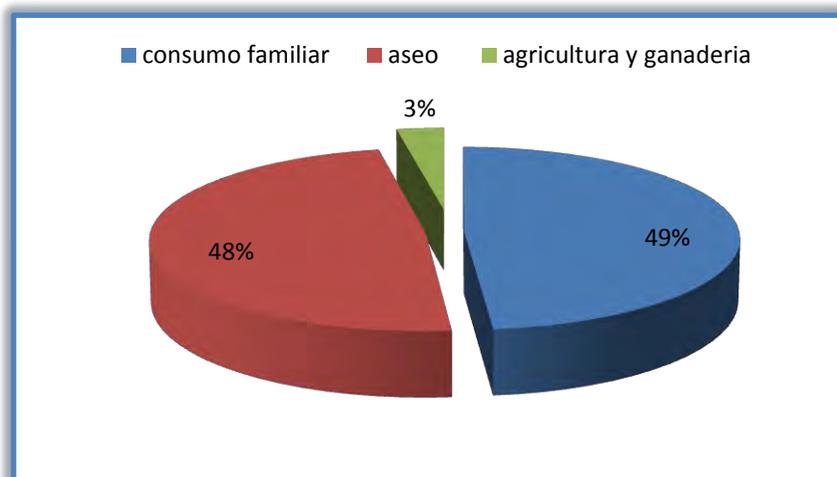
Gráfico 61. Características del agua que consumen la población del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

8.4.5.3 Actividad en la que más consumen agua. El recurso hídrico es esencial en todas las actividades agrícolas o comerciales que realice la comunidad. El 49% utilizan el agua para el consumo familiar; el 48% para el aseo y el 3% para la agricultura y la ganadería, como lo muestran las cifras es claro que los oficios domésticos que van desde el aseo personal, hasta la preparación de alimentos, demandan más de este servicio. Debido a esta situación la oferta de agua en el corregimiento presenta un déficit, ya que se generan conflictos por el desvío del agua para riego de cultivos y huertas caceras. Gráfico 62.

Gráfico 62. Actividad en la que más consume agua la población del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

8.4.6 Vías de comunicación. El corregimiento de La Laguna cuenta con vías en buen estado. El sistema integrado de transporte ciudad sorprende, brinda sus servicios a esta población con la ruta C16, el 91% de la población utiliza el bus urbano y el 8.80% hace uso del transporte rural. Las vías de transporte son un eje dinamizador del espacio ya que por medio de ellas, la población puede ejercer diversas funcionalidades, para que se pueda

fomentar el turismo hacia este corregimiento. El 87% de las personas cuentan con carretera y el 13%, con camino. Es importante tener en cuenta que las vías alternas que trazan este corregimiento son despavimentadas y que en épocas secas, la contaminación por el polvo causa una gran molestia para sus habitantes. Tabla 27 y fotografía 33.

Tabla 27. Vías de acceso del corregimiento de La Laguna

Vías	Porcentaje %
Carretera	87%
Camino	13%

Fuente. Este estudio

Fotografía 33. Carreteras alternas del corregimiento de La Laguna



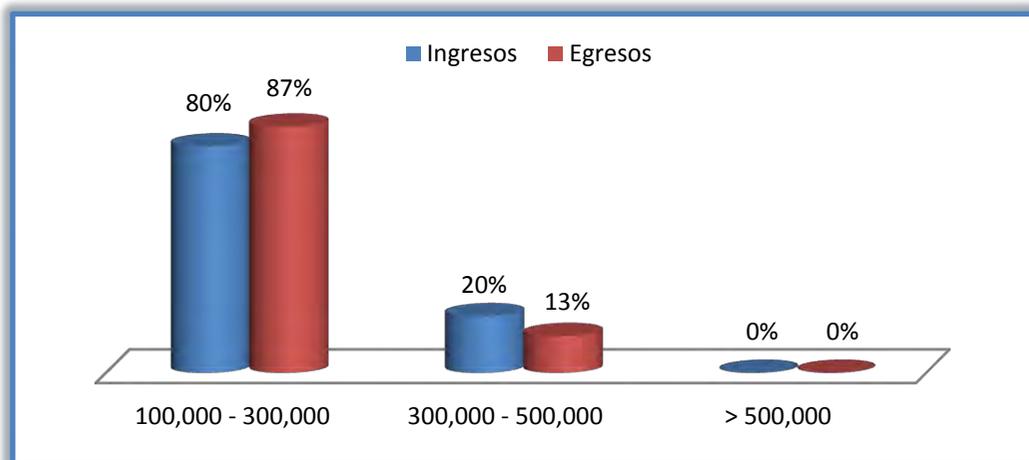
Fuente. Este estudio

8.4.7 Actividades Económicas. Con la información que se obtuvo de las encuestas, se evidencia que los ingresos de la población solo abastecen las necesidades básicas de subsistencia, razón por la cual no les permite generar cualquier tipo de ahorro que facilite una estabilidad económica. Los ingresos de las familias oscilan entre \$100.000 y \$ 300.000 pesos representados en un 80% del total de la población encuestada y tan solo el 20% tiene ingresos superiores, esto se debe a la realización de otros trabajos diferentes a la agricultura. Sin embargo se evidencia que los egresos son mayores, representados en un 87%, ya que en el corregimiento se presentan hogares numerosos, donde tan solo trabajan los adultos para poder mantenerse, esta situación obliga a que los gastos se incrementen, porque tienen que atender otras necesidades que no pueden ser discriminadas, como por ejemplo el brindarles estudio a sus hijos, tener una buena alimentación. Gráfico 63.

“La estructura económica regional se basa fundamentalmente en el desarrollo del sector primario y en la búsqueda de empleos diferentes a las labores propias del campo como la agricultura, se evidencian en el bajo crecimiento económico de las familias asentadas en

las zonas rurales”⁷². Este escenario sucede en la comunidad de La Laguna ya que el único trabajo que prevalece por encima de los demás es la agricultura, considerando que la mayoría de las personas, específicamente los hombres se dedican al jornaleo ganando a diario y no cuentan con otra fuente de ingresos. Cabe resaltar que el pago por este trabajo no superan los 10.000 pesos.

Gráfico 63. Ingresos y egresos del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

“Uno de los recursos esenciales que posee toda familia urbana o rural es la Población Económicamente Activa (PEA), cuyo tamaño familiar delimitará la posibilidad de poder desarrollar actividades económicas diversas y mejorar sus condiciones de vida”⁷³. A partir de esto se puede inferir que de la población encuestada, el 32% son estudiantes; el 26% agricultores; el 25% amas de casa; el 9% oficios varios y el 6% jornaleros. Estos datos estadísticos muestran cómo se encuentra distribuida la población en los diferentes oficios.

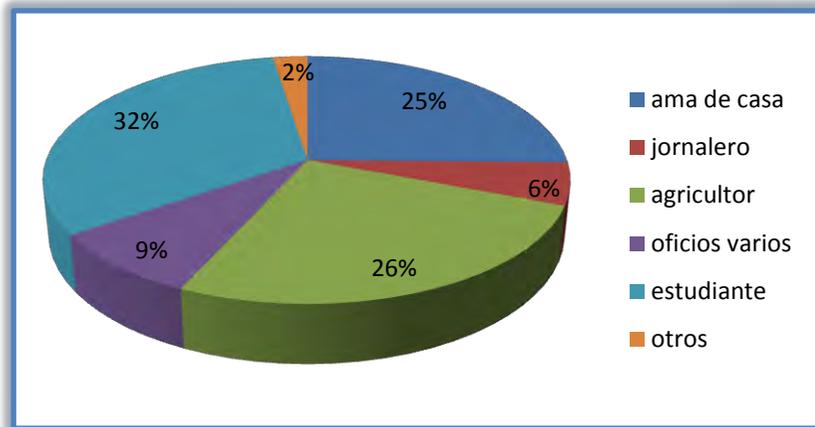
Existe un gran equilibrio entre las amas de casa y los agricultores, manifestando que pese a las situaciones económicas aún prevalecen las tradiciones que se generan en el campo, donde las mujeres son dedicadas a su hogar y el hombre es el que realiza las actividades agrícolas para generar ingresos y de esta manera poder sostener a su familia, por otra parte las mujeres que habitan en el corregimiento son muy emprendedoras, debido a que también se dedican a la agricultura produciendo en las huertas caseras y dedicadas a la crianza de especies menores especialmente cuyes y gallinas. Gráfico 64.

La visita que se realizó al corregimiento y a sus veredas, permitió afirmar que la producción de las huertas caseras muchas veces no alcanza a suplir las necesidades, sumado a esto la tasa de desempleo debido a que solo en algunas épocas del año requieren de personas para las cosechas o las siembras. Cabe resaltar que las personas que no son dedicados a la agricultura, buscan otras fuentes de trabajo, como por ejemplo tener su propio negocio ya sean tiendas, trabajar como estilistas, carpinteros, entre otras ocupaciones que les permitan generar ingresos para sus familias; el 40% de la población tienen su propio negocio, mientras que el 60% se dedican a otras actividades.

⁷² Plan de ordenamiento y Manejo de la microcuenca Barbero, cuenca alta del río Pasto. p. 113.

⁷³ Diagnóstico socioeconómico y ambiental el Encano. p. 31

Gráfico 64. Actividades y ocupaciones en el corregimiento de La Laguna

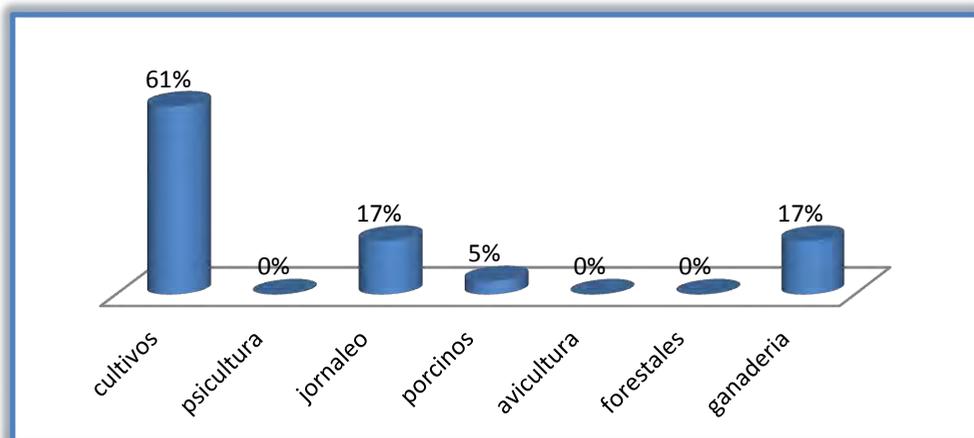


Fuente. Este estudio

Actualmente la oferta de los productos tubérculos y hortalizas, están siendo demandados por el mercado, el 61% de la comunidad se dedican a sus cultivos a pesar de los bajos precios en los que se encuentran. Sin embargo la cultura que fomenta al campesino de dedicarse a la labranza y a la siembra. Según la información sistematizada solo un 17% de la población se dedica a la actividad ganadera de la cual obtienen algunos ingresos, por la venta de leche que no ofrece grandes ganancias, pero si para el sustento diario, seguido de esta actividad, se encuentran los jornales con un 17% y con un 5% las familias que se dedican a la crianza de porcinos. Gráfico 65.

“El apoyo con el que cuentan los pequeños agricultores en el corregimiento de La Laguna, es realmente limitado al igual que en el resto del municipio, la baja tecnología, dificultad de acceso al crédito, la escasa capacidad para organizarse en asociaciones que les brinden mejores alternativas de producción condicionan y restringen la producción agropecuaria”⁷⁴.

Gráfico 65. Actividades que realiza la comunidad del corregimiento de La Laguna para obtener ingresos económicos



Fuente. Este estudio

⁷⁴Opcit.pag 114

Realizando las encuestas, se encontró que los cultivos que más predominan en la zona son principalmente la papa con un 48% y la cebolla con el 31%. Tabla 28 y fotografías 34.

Tabla 28. Cultivos que más predominan en el corregimiento de La Laguna

Cultivos	Porcentajes (%)
Papa	48 %
Cebolla	31%
Maíz	2%
otros	19%

Fuente. Este estudio

Fotografías 34. Cultivos de papa que predominan en el corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

La población agricultora para obtener una mejor productividad recurre a la utilización de abonos químicos, siendo esto un factor negativo, debido a que con la aplicación de grandes cantidades de pesticidas e insecticidas, entre otros, se genera una pérdida en la fertilidad de los suelos, afectando de esta manera los cultivos tradicionales. Tabla 29.

Tabla 29. Abonos utilizados por la población del corregimiento de La Laguna

Abonos atizados	Porcentaje (%)
Orgánicos	35%
Químicos	65%

Fuente. Este estudio

8.4.8 Salud. El centro de salud La Laguna, cuenta con una eficiente cobertura, presta sus servicios a todas las veredas del corregimiento, ya que el centro hospitalario brinda una atención especializada a la comunidad posee un sistema de salud subsidiado. Las enfermedades más comunes por las cuales la comunidad acude al puesto de salud son las

gripas, el asma, dolor de huesos y musculares y algún tipo de molestia estomacal como diarrea y alergias o infecciones de la piel. Algunas de estas enfermedades se presentan por las variaciones climáticas, el mal manejo de los residuos sólidos y en ocasiones por el consumo del agua no tratada.

El centro de salud, presta los principales servicios de consulta médica, odontológica, vacunación, control planificación familiar, control prenatal, control niños sano, citología, baciloscopia, charlas educativas, curaciones, inyectología, promoción y prevención. Fotografía 35.

Fotografía 35. Centro de salud corregimiento La Laguna



Fuente. Este estudio

8.4.9 Educación. Una buena educación es la principal fuente del desarrollo personal y social, por lo tanto el corregimiento de La Laguna cuenta con un centro educativo denominado Institución Educativa Municipal Agustín Agualongo, el cual tiene como misión y visión, fomentar a los estudiantes las prácticas agroindustriales, este centro brindan niveles de educación desde el preescolar, primaria y secundaria, está conformada por tres escuelas y el colegio de bachillerato. Es importante aclarar que pese a los bajos recursos económicos de las familias, este servicio es totalmente gratuito. El colegio cuenta con adecuadas instalaciones y equipamientos necesarios para brindar un buen servicio, además está ubicado en un lugar estratégico para que los niños y jóvenes de todas las veredas puedan acudir a él. Fotografías 36 y 37.

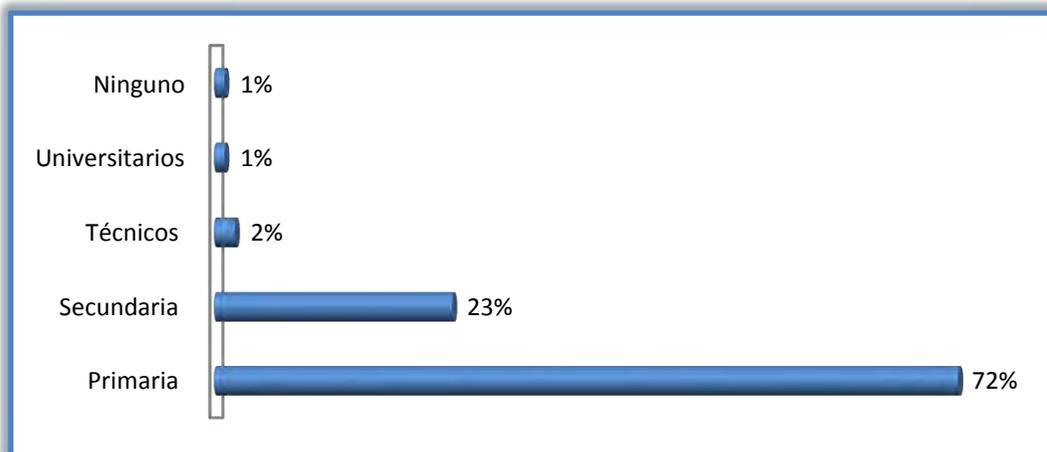
El resultado arrojado por las encuestas aplicadas, permiten observar que el 72% de la población desde los más jóvenes hasta los más adultos, han cursado tan solo el nivel educativo de básica primaria; igualmente sucede con el nivel de escolaridad básico secundaria mostrando un 23% de la población y en cuanto a los que reciben otros niveles de estudio entre universitarios están el 1 % y técnicos con un 2%. Gráfico 66.

Fotografías 36 y 37. Centro educativo, corregimiento La Laguna



Fuente. Este estudio

Gráfico 66. Niveles de educación en el corregimiento de La Laguna



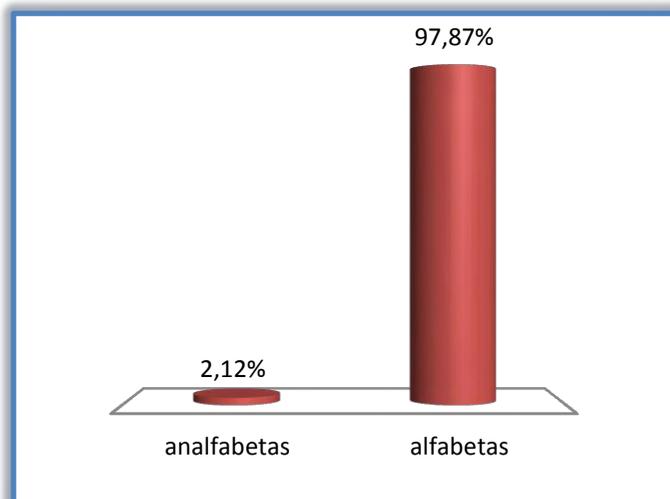
Fuente. Este estudio

Los bajos niveles educativos están influenciados principalmente por la cultura de los sectores rurales, donde los jóvenes tan solo cursan la primaria y en algunas ocasiones la dejan incompleta para dedicarse a la agricultura, pero también hay que tener presente que los insuficientes recursos económicos no les permite continuar estudiando, conllevando a determinar que la mayoría de la población estudiantil aspiran a vivir de las prácticas agrícolas, es por ello que se deben implementar alternativas de producción con énfasis en la conservación debido a que por el incremento de los agricultores, es muy probable que continúen con la degradación del ecosistema. Sin embargo también deben existir otras fuentes de trabajo en la que no necesariamente se vean afectados los recursos naturales, ya que se pueden utilizar estrategias que permitan un desarrollo económico sostenible, esto se puede dar por medio del ecoturismo, donde la comunidad se encargue de mantener el ecosistema, pero que también esté, les genere algún tipo de ingresos.

8.4.9.1 Condiciones de alfabetismo y analfabetismo. Se define que una persona analfabeta no tiene la capacidad de desarrollar facultades que vayan más allá de leer y

escribir frases sencillas, para el área de estudio se tiene que el 2% de la población encuestada no posee estas características. Es importante resaltar que el 98% de la población del corregimiento sabe leer y escribir, ya que con las nuevas tecnologías de aprendizaje y con los cambios que trae cada día la modernización, hacen que la gente se interese por superarse cada día más para obtener nuevas oportunidades de trabajo. Gráfico 67.

Gráfico 67. Alfabetismo y analfabetismo del corregimiento de La Laguna



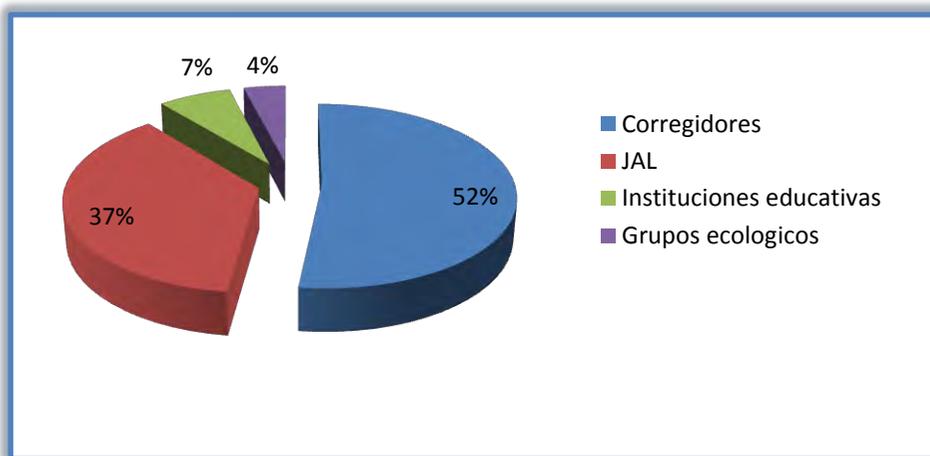
Fuente. Este estudio

8.4.10 Organización Comunitaria e Institucional. Las organizaciones son creadas con el fin de generar orden en las comunidades, ya que son ellas quienes se encargan de manejar las problemáticas que suceden en el corregimiento porque las personas que conforman estos grupos, cumplen la función de ser veedores de su entorno social; sin embargo no cumplen con sus responsabilidades en cuanto a gestionar programas y proyectos para un mejor desarrollo socioeconómico. Si bien es cierto que para pretender una mejor planificación, se hace necesaria la participación de toda la comunidad en todos los aspectos relacionados con el desarrollo territorial se requiere de la adquisición de recursos para proponer nuevas estrategias de trabajo por medio de los proyectos, esto con el fin de mejorar la calidad de vida.

El corregimiento de La Laguna está constituido por los diferentes tipos de organizaciones donde el 51.85 % corresponde a la presencia de corregidores; el 37.03% a las Juntas de Acción Comunal y 9% las instituciones educativas y los grupos ecológicos. Gráfico 68.

Una característica esencial de este estudio es que se lo realizó con población que es propia del territorio, pues los resultados muestran que el 96% de las personas encuestadas son nativas, es decir que toda su vida la han dedicado a su tierra y tan solo un 4% son personas que por circunstancias de recursos económicos o personales han llegado a habitar en este corregimiento. La calidad de la información suministrada por la comunidad tiene un alto nivel ya que son ellos los que conocen mejor su entorno.

Gráfico 68. Organización comunitaria del Corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

En el corregimiento de La Laguna se destacan hermosos paisajes, rodeados de numerosas quebradas que hacen parte de la cuenca alta del río Pasto, en ellas se puede encontrar trucha arcoíris, donde los visitantes hacen su recorrido apreciando la naturaleza, otro atractivo del corregimiento es el templo Parroquial y su casa cural, construcción de gran valor arquitectónico e histórico, el cual fue restaurado gracias a la iniciativa y gestión de su actual Cura Párroco, padre Gonzalo Díaz Campaña y al trabajo de la comunidad en general. Fotografía 38.

El corregimiento de La Laguna también cuenta con dos polideportivos. Uno ubicado en la plaza central del corregimiento y el otro en la vereda Aguapamba. Una cancha de fútbol profesional y una de fútbol ocho llamada “La Laguna turismo sin fronteras”. Sitios donde frecuentemente se organizan campeonatos diurnos, nocturnos y para todas las edades gracias al comité cultural y deportivo del corregimiento, a la Alcaldía municipal de Pasto por medio de Pasto Deporte y a la empresa privada.

También cabe destacar los diferentes restaurantes y su gastronomía, donde cada fin de semana ofrecen a propios y turistas platos típicos de la región como son el cuy y conejo asado, sancocho de gallina criolla, frito pastuso, trucha arcoíris, mazamorra y deliciosos manjares como las fresas con crema, dulces de diferentes frutas exóticas, agua panela con queso y helados de paila.

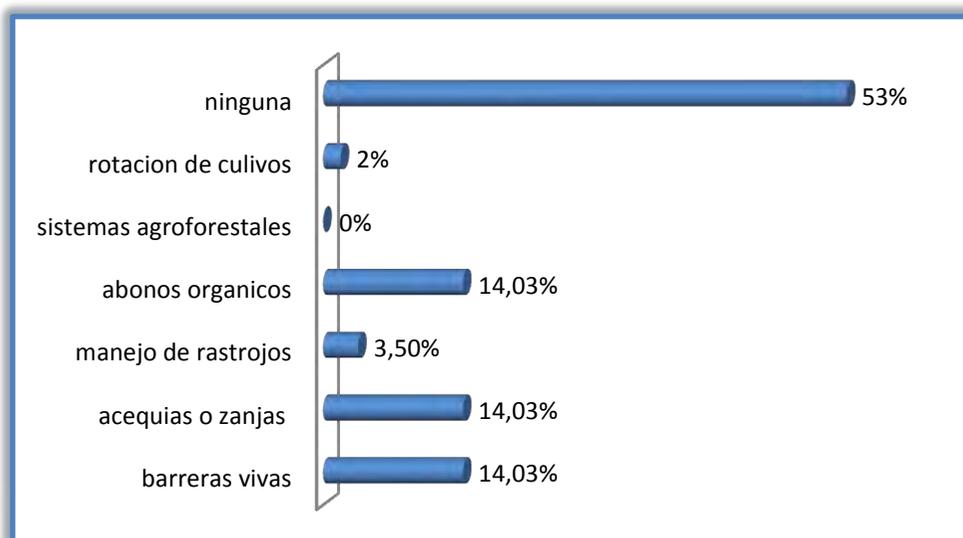
8.4.11 Prácticas de Conservación. Es importante que las prácticas de uso, manejo y conservación del suelo y el recurso hídrico, estén encaminadas a la búsqueda de estrategia para la sostenibilidad ambiental, sin afectar de ninguna manera la producción agrícola. La población ha tomado como fuentes de conservación la implementación de barreras vivas, la creación de zanja o acequias y los abonos orgánicos con porcentajes iguales a un 14%; seguido de estos se encuentran el manejo de rastrojos con el 3% y la rotación de cultivos con el 2%. Sin embargo el 53% de los agricultores no realizan ninguna de estas prácticas, determinándose que la baja difusión, se debe a criterios tales como la falta de espacio, el desconocimiento y por los pocos ingresos económicos. Para este corregimiento se requiere establecer diversos proyectos encaminados a la productividad pero que de igual manera se manejen los tipos de conservación, tanto para el suelo como para el agua. Gráfico 69.

Fotografía 38. Templo parroquial corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

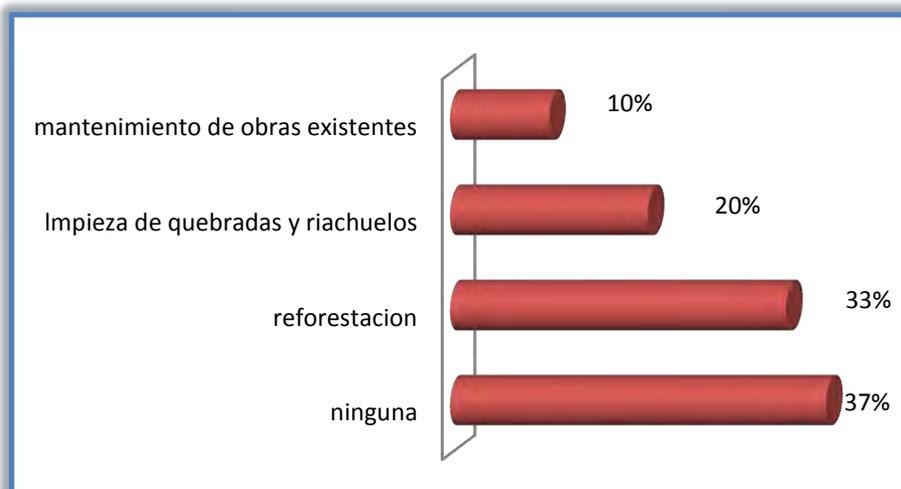
Gráfico 69. Prácticas de conservación del corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

Con la realización de las encuestas se obtuvo que desde el ámbito familiar, el 33% ejecutan practica de reforestación, debido a que en ocasiones se hacen mingas comunitarias, las prácticas que comúnmente hacen es la plantación de árboles nativos en las partes altas, ya que con la deforestación para la obtención de madera y carbón vegetal conllevan a que la calidad y cantidad del recurso hídrico disminuya; de igual manera el 20% aportan con la limpieza de las fuentes hídricas, como las quebradas y los riachuelos, también el 10 % apoyan con el mantenimiento de obras existentes, como las vías, las redes de alcantarillado, entre otras. Gráfico 70.

Gráfico 70. Prácticas a favor del medio ambiente en el corregimiento de La Laguna



Fuente. Este estudio

A partir de la visita que se realizó al corregimiento y de las preguntas que se le hicieron a la comunidad sobre las prácticas que les gustaría establecer en sus cultivos, el 57.70% de la población quieren conocer prácticas para aportar a la conservación del medio, es así que lo que más les llamaba la atención era aprender a manejar los abonos orgánicos, debido a que estos se los obtiene de las excretas de los animales y no producen ningún gasto; también hacían referencia a como se debían manejar o reutilizar los rastrojos que quedan de las cosechas y el restante que fue del 42.20% tubo una respuesta negativa y sus argumentos se basaban en el tiempo y la edad ya que no tenían la capacidad de aprender.

8. 5 MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL ÁREA DE ESTUDIO MORASURCO

A partir de los análisis realizados de los aspectos socioeconómicos de los corregimientos que integra el área de estudio Morasurco, se realizó la siguiente matriz con el fin de generar una comparación de los componentes económicos, sociales, políticos y ambientales.

Corregimientos/ componentes	Morasurco	Buesaquillo	Cabrera	La Laguna
Económico	<ul style="list-style-type: none"> -Las actividades económicas en la vereda la Merced de Aranda y Daza, está ligada principalmente a los cultivos de cebolla y producción de leche. -Otra fuente de ingresos son las actividades independientes y oficios varios que realizan en la ciudad de Pasto. 	<ul style="list-style-type: none"> -La principal fuente de ingresos son las actividades agrícolas especialmente los cultivos de cebolla y hortalizas. La comercialización de cebolla, no solo abastece a los mercados de la ciudad de Pasto; si no también de Buenaventura y Cali. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los ingresos económicos los obtienen de la agricultura con la siembra de papa y cebolla, además de la producción de abonos orgánicos, invernaderos, turismo y comercialización de especies menores. En este corregimiento también se trabaja con plantas ornamentales es decir con flores de gran variedad como: astromelias, rosas, geranios, claveles, pompones, alelíes, calas, cartuchos, etc 	<ul style="list-style-type: none"> -Los renglones económicos de este corregimiento varia en la producción agrícola, los productos más cultivados son: papa, zanahoria, cebolla junca, repollo y lechuga. También algunos frutales como: moras, reinas claudias, capulí y fresas, este último cultivo ha tenido mucho crecimiento en los últimos 3 años. Cabe mencionar que existe un invernadero donde producen plantas medicinales tales como, menta, cedrón, orégano, manzanilla, ruda, tomillo, toronjil, hierbabuena y malva olorosa entre otros. Otras actividades que desempeñan están encaminadas hacia la carpintería, construcción, empleadas domésticas, entre otros.
Social	<ul style="list-style-type: none"> -Un problema social que viene aquejando la comunidad es la influencia de la variante oriental que traza este sector, por los costos que tienen que asumir debido a la valorización de sus viviendas. 	<ul style="list-style-type: none"> -La comunidad de Buesaquillo posee una alta inseguridad debido a la influencia que tiene el barrio popular. -Se nota un alto índice de pobreza en el sector oriental del centro poblado, ya que allí habitan personas que se dedican al 	<ul style="list-style-type: none"> - Una de las problemáticas que se presenta es la inadecuada utilización del alcantarillado ya que el manejo de las aguas grises no poseen un tratamiento apropiado y son vertidas a las diferentes quebradas. - Este corregimiento cuenta con un atractivo turístico debido a los paisajes y a las comidas 	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de alcantarillado no posee una eficiente cobertura y el manejo de aguas servidas y excretas no posee un adecuado tratamiento. -Este corregimiento se ve afectado a nivel cultural ya que se han perdido algunas costumbres y tradiciones, esto se debe a la falta de formación cultural y organización de las juntas existentes.

Corregimientos/ componentes	Morasurco	Buesaquillo	Cabrera	La Laguna
	<p>- En cuanto a servicios públicos, tienen una buena cobertura, sin embargo en lo referente a la educación se presenta deserción escolar ya que las veredas son muy alejadas de la institución educativa y la mayoría de ellos, solo cursan hasta el grado 5º, esta situación se presenta principalmente en la vereda Alto de Daza.</p>	<p>reciclaje, y no cuentan con una adecuada vivienda. -La cobertura de servicios públicos son de buena calidad, excepto para las veredas como San Francisco de Buesaquillo, la Huecada y Cujacal, que a pesar de su fácil accesibilidad no cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos.</p>	<p>típicas que se ofrecen, además por la cercanía a la ciudad de Pasto es muy visitado los fines de semana.</p>	
Político	<p>- Cada vereda cuenta con una JAC, presentando un bajo liderazgo y participación, en cuanto a la toma de decisiones para el bienestar de la comunidad.</p>	<p>-Es necesario que brinden capacitación de los líderes comunitarios, quienes se encarguen de gestionar y adelantar procesos para la participación comunitaria, frente a las propuestas de proyectos que se lleven a cabo entre la comunidad y las entidades.</p>	<p>-El corregimiento de Cabrera se encuentra constituido por Juntas de Acción Comunal veredales, las cuales trabajan conjuntamente en temas relacionados con el medio ambiente, la política y las actividades culturales y deportivas.</p>	<p>-Existe en este corregimiento una escasa participación comunitaria en el proceso de desarrollo local además se presenta una desintegración entre las JAC, JAL y asociaciones del corregimiento.</p>
Ambiental	<p>- La deforestación de las microcuencas, los incendios forestales y la desmesurada ampliación de la frontera agropecuaria, a conllevado a la degradación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.</p>	<p>- Se presenta una intervención en la zona correspondiente al bosque alto andino, debido a la ampliación de la frontera agropecuaria, especialmente con cultivos de cebolla.</p>	<p>-En el corregimiento se presenta un inadecuado manejo del recurso hídrico, alterando su calidad y cantidad, ya que la comunidad desvía el agua por herramientas como mangueras para el riego de sus cultivos, sin su recuperación ni mantenimiento.</p>	<p>-Se presentan prácticas inadecuadas de manejo y conservación del recurso hídrico. -Falta de conservación y protección de flora y fauna nativa.</p>

Fuente. Este estudio

9.CONFLICTOS DE USO DE SUELO

Los conflictos se establecieron comparando el mapa de uso y cobertura vegetal con el de vocación del suelo. Cabe resaltar que para el área de estudio primero se definieron las unidades de paisaje teniendo en cuenta el relieve, las pendientes y las coberturas, además de los elementos estructurales como son los abióticos, bióticos y antrópicos los cuales están interrelacionados entre sí. A partir de ello se calificó una matriz donde se generó una evaluación integral del área, para definir la aptitud general del uso del suelo que precisa cual es la actividad agrícola o socioeconómica más adecuada para una determinada zona. Posteriormente se elabora el mapa de aptitud del suelo a través de una evaluación de los usos y los paisajes que deberían encontrarse, obteniendo el mapa de vocación.

9.1 UNIDADES DE PAISAJE

Las unidades de paisaje fueron obtenidas a través del tipo de suelo y la geomorfología del lugar, además de tener en cuenta la clasificación de los elementos estructurales del paisaje que se dividen en tres grupos, abióticos, bióticos y antrópicos, formando un sistema de tal forma que la modificación de cualquiera de estos elementos afecta el resto. Para la clasificación de las unidades de paisaje primero se determinó la predominancia de cada elemento en el área de estudio y posteriormente se definieron las unidades. Mapa 10.

9.1.1 Paisajes con predominancia de elementos Antrópicos sobre Abióticos

➤ **Usos ganaderos en montaña fuertemente ondulada a escarpada.** Esta unidad contiene predominio de elementos antrópicos sobre bióticos debido a que la intervención humana ha incidido sobre el componente natural, en el área de estudio este paisaje ocupa 226 has localizándose principalmente en los corregimientos de Buesaquillo, Cabrera y La Laguna, entre alturas que oscilan de 2950 a 3200 m.s.n.m cerca a las quebradas el Ciruelo, la Huecada, Potrerillos y Cabrera. Por sus características son tierras que deben ser aptas para la conservación y revegetalización.

➤ **Usos agrícolas y ganaderos en valle aluvial.** Dentro del área de estudio Morasurco esta unidad ocupa 298 has distribuidas en tres valles aluviales correspondientes a las quebradas el Oso ubicada en el corregimiento de Buesaquillo, Cabrera en corregimiento del mismo nombre y las Pilas en La Laguna. Entre alturas que van desde los 3000 y 3200 m.s.n.m, son tierras moderadamente aptas para la agricultura con cultivos de papa, cebolla y algunas hortalizas, también el pastoreo extensivo y algunos asentamientos poblacionales dispersos.

➤ **Usos agrícolas y ganaderos en montaña fuertemente ondulada a escarpada.** Esta unidad paisajística ocupa 582 has, siendo la más extensa distribuida a lo largo de los corregimientos de Buesaquillo, Cabrera y La Laguna entre alturas correspondientes a 3100 y 3200 m.s.n.m, es importante mencionar que debido a la influencia que tienen el relieve en este tipo de paisaje, no es adecuado que se desarrollen actividades agrícolas y ganaderas debido a que son áreas frágiles, donde el uso de suelo apropiado es el de conservación, ya que albergan varios nacimientos de agua.

➤ **Usos agrícolas y ganaderos en lomas.** Es evidente que el elemento dominante dentro de esta unidad es el antrópico distribuido en todo el área de estudio abarcando 519 has, donde el componente biótico se ha vuelto totalmente artificial ocupado por parcelas

destinadas a cultivos transitorios como papa y cebolla. Son tierras moderadamente aptas para los asentamientos poblacionales.

9.1.2 Paisajes con predominancia de elementos Abióticos sobre Bióticos

➤ **Montaña moderadamente escarpada con ecosistemas de subpáramo.** Se localiza principalmente en el corregimiento de Cabrera en el páramo San Francisco comprendiendo 65 has a una altura de 3200 m.s.n.m. Esta zona se caracteriza por sus formaciones arbustivas que también cumplen la función de proteger y mantener la regulación hídrica, son tierras que por su nivel de degradación son destinadas a la conservación y regeneración.

➤ **montañas fuertemente onduladas a escarpadas con ecosistemas de páramo.** Esta unidad corresponde a paisajes con un alto grado de naturalidad sobre las comunidades bióticas donde las intervenciones antrópicas son muy relevantes. Estos ecosistemas ocupan 414 has dentro del área de estudio. Son ecosistemas que por sus bienes paisajísticos y naturales deben ser conservados, además son aptos para el ecoturismo.

9.1.3 Paisajes con predominancia de elementos Bióticos sobre Abióticos

➤ **Ecosistema de páramo en mesa.** Este tipo de paisaje hace referencia principalmente al páramo de San Francisco ubicado a 3400 m.s.n.m, ocupando 155 has. Es uno de los ecosistemas poco intervenidos por la acción antrópica. Son paisajes con predominio biótico en los que desempeña un papel importante los elementos abióticos.

➤ **Bosque de gran densidad en montañas fuertemente ondulada a escarpada.** Ocupa 1150 has, son áreas destinadas a la conservación, regeneración y moderadamente aptas para la revegetalización, se encuentran principalmente entre cotas de 3200 y 3600 m.s.n.m, en las partes altas de los corregimientos de Morasurco y Buesaquillo.

➤ **Bosque de gran densidad en lomas.** Dentro del área de estudio esta unidad ocupa 176 has, son tierras altamente aptas para la rehabilitación ambiental y marginalmente para los asentamientos poblacionales y la implementación agrícola.

➤ **Arbustos y matorrales en montañas fuertemente ondulada a escarpada.** Este tipo de vegetación hace parte del ecosistema de páramo, son arbustos pequeños localizados en partes escarpadas, donde el uso de suelo principal es de conservación en el área de estudio esta unidad de paisaje abarca 103 has.

➤ **Arbustos y matorrales en lomas.** Esta unidad comprende 71 has distribuidas en las partes altas de los corregimientos de Buesaquillo y La Laguna, son áreas marginalmente aptas para las actividades agrícolas y ganaderas, ya que su uso principal es el de conservación y regeneración. Son formaciones vegetales abiertas que sustituyen los bosques.

9.1.4 Paisajes con predominancia de elementos Bióticos sobre Abiótico con acción Antrópica

➤ **Bosque plantado en montañas fuertemente onduladas a escarpada.** Se localizan en los corregimientos de Buesaquillo y La Laguna, ocupan 145 has, se consideran paisajes con leve acción antrópica debido a que son plantados, pero su predominancia son los

elementos bióticos, son destinados a la revegetalización y conservación, siendo marginalmente aptos para los asentamientos.

➤ **Bosque fragmentado en montaña fuertemente ondulada a escarpada.** Este tipo de paisaje es predominante en el corregimiento de Buesaquillo a 3100 m.s.n.m en el sector denominado alto las animas, son tierras que por su nivel de intervención antrópica deben ser destinadas a la revegetalización, ocupan 131 has del total del área de estudio.

➤ **Bosque fragmentado en lomas.** Se localizan en las quebradas Potrerillos y el Flautal abarca 147 has, son áreas que por sus características deben ser de protección y regeneración.

9.2 VOCACIÓN DEL SUELO

9.2.1 Aptitud por Unidad de Paisaje

Para definir la aptitud del suelo se comparan las unidades de paisaje con el tipo de utilización de la tierra teniendo en cuenta que dichas unidades garanticen el óptimo desarrollo tanto ambiental como socioeconómico. "La Evaluación Integral sirve de base para la reglamentación de usos del suelo, por cuanto indica cuál o cuáles pueden ser los usos más apropiados según la aptitud. De esta forma se puede considerar en términos generales que el uso del suelo puede corresponder al uso principal o complementario según sea la unidad."⁷⁵ la aptitud general del suelo se califico de la siguiente forma. Tabla 30.

- A1. Apto (uso principal)
- A2. Moderadamente apto (uso complementario)
- A3. Regularmente apto (uso restringido)
- A4. No apto (uso prohibido)

⁷⁵ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CDODAZZI IGAC . Convenio Proyecto Checua - CAR - GTZ - KFW. Guía simplificada para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santa Fe de Bogotá, D.C.1998. p.47.

Tabla 30. Evaluación integral del suelo en el área de estudio Morasurco

Unidades de paisaje/ Tipo de utilización de tierra	Agricultura	Pastoreo	Conserva Ción	Revegeta Lización (Forestal)	Asenta Mientos	Ecotu rismo	Regene Ración (Forestal)
Usos ganaderos en montaña fuertemente ondulada a escarpada	A4	A4	A1	A1	A3	A3	A2
Usos agrícolas y ganaderos en valle aluvial	A1	A1	A3	A4	A2	A4	A3
Usos agrícolas y ganaderos en montaña fuertemente ondulada a escarpada	A4	A4	A1	A1	A4	A2	A3
Usos agrícolas y ganaderos en Lomas	A1	A1	A3	A4	A2	A4	A4
Montaña moderadamente escarpada con ecosistema de subpáramo	A4	A4	A1	A3	A4	A2	A1
Montaña fuertemente ondulada a escarpada con ecosistema de páramo	A4	A4	A1	A3	A4	A1	A2
Ecosistema de páramo en mesa	A4	A4	A1	A2	A4	A3	A2
Bosque de gran densidad en montaña fuertemente ondulada a escarpada	A4	A4	A1	A2	A4	A2	A1
Bosque de gran densidad en lomas	A4	A4	A1	A2	A4	A3	A1
Arbustos y matorrales en montaña fuertemente ondulada a escarpada	A4	A4	A1	A2	A4	A3	A1
Arbustos y matorrales en lomas	A4	A4	A1	A2	A4	A3	A1
Bosque plantado en montaña fuertemente ondulada a escarpada	A4	A3	A1	A2	A4	A3	A1
Bosque fragmentado en montaña fuertemente ondulada a escarpada	A4	A4	A1	A2	A4	A3	A1
Bosque fragmentado en lomas	A3	A3	A1	A1	A4	A3	A2

Fuente. Este estudio

9.2.2 Vocación del suelo. Representa el uso potencial del suelo que se puede asignar a una determinada área según sus características naturales como es el clima, el relieve y la fertilidad, es así que para determinar la vocación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, se tuvieron en cuenta las unidades de paisajes descritas anteriormente. Para ello se definieron tres clases de vocación con sus respectivas características. Mapa 11.

9.2.2.1 Vocación de uso agrícola y ganadero. Son tierras que por sus características físicas como el relieve ligeramente ondulado, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícolas como son los cultivos de papa y cebolla. Para el área de estudio se definieron 355 has aptas para este tipo de uso, que no deben sobrepasar los 3000 m.s.n.m.

9.2.2.2 Vocación forestal. Hace referencia a aquellas tierras que por sus niveles de degradación ambiental deben aprovecharse con usos de protección o producción forestal, ya sea con la implementación de especies nativas o exóticas con el fin de que se puedan recuperar, manteniendo la diversidad ecológica natural, además por albergar fuentes hídricas tales como las quebradas Cujacal, el Ciruelo, La Huecada, Duarte, Arrayan, el Flautal y el Retiro. estas zonas son marginales a usos agrícolas o pecuarios. Dentro del área de estudio este tipo de vocación ocupa 420 has presentándose entre alturas que oscilan de 2950 y 3200 m.s.n.m, en la vereda Cujacal Alto del corregimientos de Buesaquillo y las verdeas Duarte y La Paz en el corregimiento de Cabrera.

9.2.2.3 Vocación para la conservación. Son áreas que por sus condiciones físico bióticas y por albergar ecosistemas de páramo, tienen como función la protección de los bienes y servicios ambientales con el propósito de garantizar un bienestar y desarrollo sostenible para la población, es así que dentro del área de estudio esta clase de conservación es la más importante y la que más prevalece ocupando 3408 has, ya que se localiza en la parte alta de la cuenca del río Pasto donde nacen un sinnúmero de quebradas importantes para el Municipio. Dentro de esta unidad es permitida una intervención antrópica dirigida principalmente al ecoturismo, a la protección de flora, fauna y recuperación de áreas naturales.

9.3 CONFLICTOS DE USO DE SUELO

Para la elaboración de los conflictos de las tierras se determinó la transformación que ha sufrido el territorio teniendo en cuenta la cobertura y uso del suelo que se encuentran en el ecosistema de páramo y selva altoandina Morasurco, donde se compara el uso actual y el potencial, con el fin de determinar las discrepancias en cuanto a la utilización del suelo; es así que cuando existe una desigualdad entre el uso actual y el potencial se presenta un desequilibrio debido a que la utilización de las tierras no es el más adecuado causando erosión y degradación de las mismas, conllevando una alteración de los bienes y servicios ambientales.

Una vez definida la vocación del suelo de los ecosistemas de páramo y selva altoandina y la cobertura y uso de suelo, se determinaron los conflictos por uso, para ello se establecieron tres tipos de conflicto sobre uso, sub uso y adecuado. Mapa 12.

9.3.1 Adecuado. Esta unidad ocupa 2478 has distribuidas a lo largo del área de estudio correspondientes a 59,2 % siendo la más extensa, se presenta principalmente en los ecosistemas de páramo, bosque denso, arbustos y matorrales, los cuales aún se conservan por encontrarse en partes altas y escarpadas entre 3000 y 3600 m.s.n.m. De acuerdo a sus características naturales son tierras que no hacen rentable el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas; sin embargo la intervención antrópica que se genera en estos lugares de gran importancia biológica es notable en cuanto a la ampliación de la frontera agropecuaria por la implementación de parcelas destinadas a cultivar, además de presentarse procesos de potrerización, que generan degradación de estos lugares donde el uso potencial es de conservación y protección.

9.3.2 Sub uso. Esta categoría corresponde a 208 has en el área de estudio equivalentes a 5%, las acciones que se presentan no tienen fines de sostenibilidad sino para la sustentabilidad económica de los habitantes, ya que estos lugares de acuerdo a la vocación del suelo se les debería dar otro tipo de manejo presentándose discrepancias en cuanto a las actividades desarrolladas, cabe resaltar que la vocación actual de las tierras no es acorde con la aptitud potencial del suelo convirtiéndose en algo perjudicial para el ecosistema, es decir que se están implementando producciones agrícolas en zonas que por sus características biofísicas son destinadas a la conservación. Como se muestra en el corregimiento de Buesaquillo, donde se observan parcelas destinadas para cultivos por encima de los 3100 m.s.n.m, donde el uso del suelo debería ser de protección.

9.3.3 Sobre uso. Son tierras donde el uso actual domina la vocación del uso principal de acuerdo a las condiciones naturales de los recursos, sobrepasando su capacidad de producción siendo incompatibles con la aptitud real de la tierra, dentro del área de estudio Morasurco este tipo de conflictos de suelo está representado en 1497 has equivalentes a 35,8% distribuido en las partes altas de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna, un claro ejemplo se ve reflejando en la explotación del suelo para la implementación de las actividades agrícolas y el pastoreo extensivo sobre áreas con un tipo de relieve ondulado a escarpado y con suelos susceptibles a la erosión.

10. PROSPECTIVA DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO

Con la ayuda de herramientas del Diagnóstico Rural Participativo y cartografía social, se obtuvo el desarrollo del plan de acción, donde se analizó el tipo de escenario deseado, en el cual, la comunidad es quien da a conocer lo que desearían dentro de su territorio, teniendo en cuenta los aspectos históricos, los presentes y los futuros. A partir del desarrollo de talleres comunitarios se trabajó con diversos instrumentos que permitieron conocer más específicamente las problemáticas identificadas en la fase diagnóstica, donde se exponen las causas y consecuencias más significativas, es así que con la participación de diferentes actores sociales se utilizó los mapas parlantes, siendo este un instrumento técnico que permite la organización y comunicación de las decisiones del medio comunal, a través de la diagramación de escenarios en mapas territoriales, donde se exponen los aspectos más importantes del área local como son los espacios forestales, los pastizales, las áreas de cultivo, los espacios urbanos, fuentes hídricas, caminos y vías de comunicación, entre otras.

10.1 PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

El páramo Morasurco es un ecosistema estratégico, donde se desarrolla una dinámica integradora entre el ser humano y la naturaleza, debe tener un proceso de planificación y manejo ambiental. En este sentido es importante que la comunidad participe en todas las actividades que se realizan en pro del medio ambiente y del entorno en el que viven, con el fin de generar en ellos un mayor sentido de pertenencia de su territorio. Fotografía 39.

Los talleres realizados tuvieron la participación de los gestores ambientales pertenecientes a diferentes corregimientos que integra el área de estudio ya que son los actores claves dentro del desarrollo del proyecto; por medio de ellos se pudo llevar a cabo la realización de los tres escenarios (retrospectiva, perspectiva y prospectiva).

Fotografía 39. Cerro Tacines Morasurco, participación comunitaria corregimiento de Buesaquillo, Municipio de Pasto

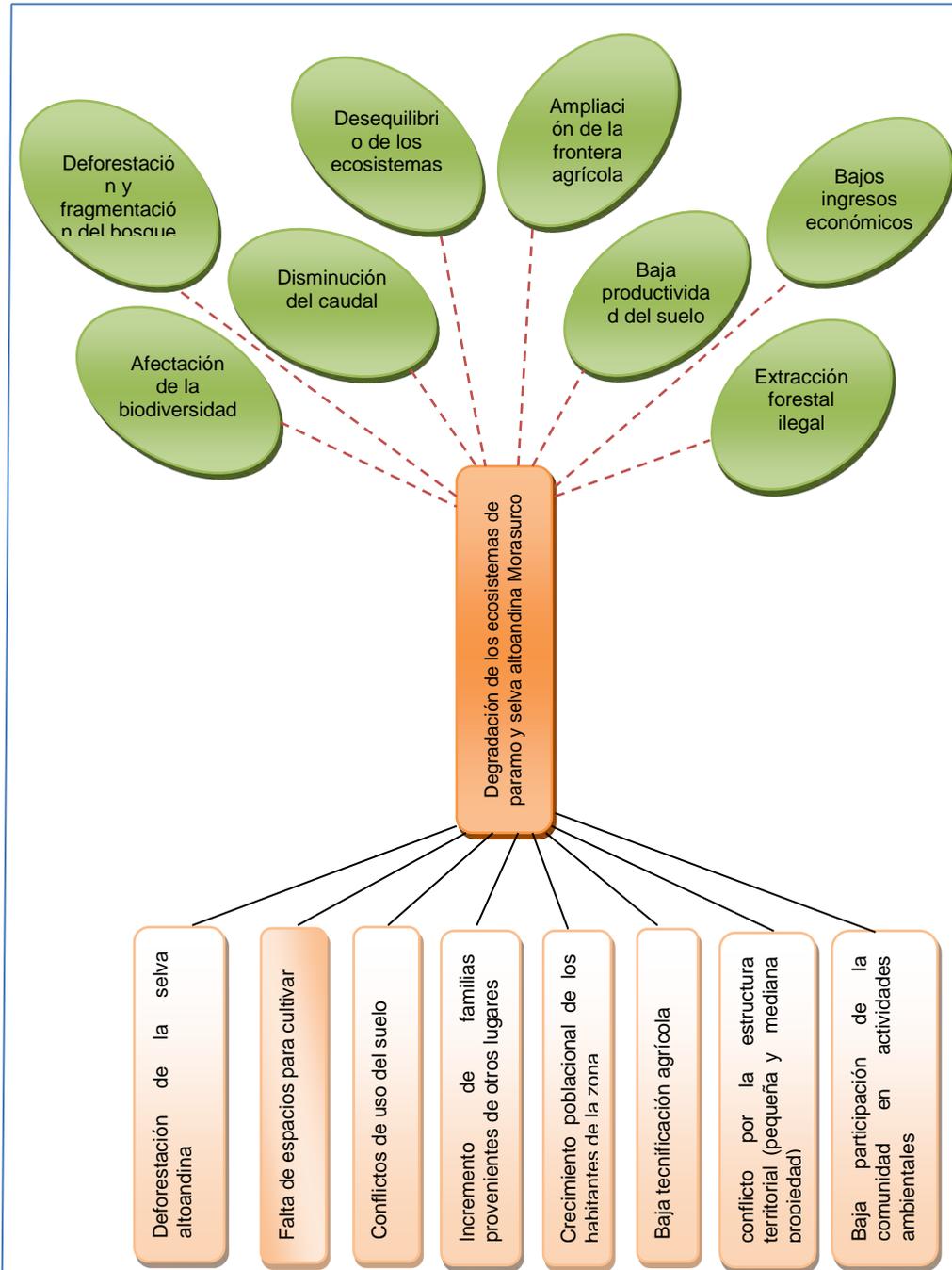


Fuente. Este estudio

10.2 ÁRBOL DE PROBLEMAS

En el árbol de problemas se encuentran establecidas las causas, efectos y el problema principal, a partir de esto se desarrolló la prospectiva territorial, cabe resaltar que también se obtuvo cartografía social en la cual se basa el desarrollo de los escenarios. Figura 7

Figura 7. Árbol de problemas



Fuente. Este estudio

A partir del árbol de problemas donde se identificaron causas y efectos que deterioran los recursos naturales, también se evidenció que las comunidades de estos lugares tienen diversidad de aspectos positivos y negativos a la hora de realizar sus aportes sobre su entorno por lo tanto identifican fácilmente las problemáticas ambientales, sociales, económicas y culturales. De acuerdo con la socialización del árbol de problemas también surgieron algunas necesidades, entre las más representativas fueron generar más espacios recreativos, adecuación de parques y vías de comunicación, alumbrado público, recolección de residuos sólidos, inseguridad por el alto índice de pandillismos, entre otros que perturban la tranquilidad de los pobladores que buscan mejorar sus condiciones de vida, por medio de programas donde se generen alternativas para que los jóvenes y niños desarrollen diferentes actividades que les permita ocupar su tiempo libre como por ejemplo practicar algún tipo de deporte o pertenecer a un grupo cultural de música y danza.

La vulnerabilidad social encontrada se refleja específicamente por la invasión de la ciudad hacia las partes rurales, ya que la expansión del perímetro urbano está siendo encaminado hacia lugares como Cabrera, Buesaquillo y la Merced de Aranda, donde los procesos de planificación deben estar ligados con el ordenamiento territorial y ambiental, para que los espacios naturales no pierdan sus características y puedan seguir brindando bienes y servicios. Es importante resaltar que dentro del área estudio se encuentra una variedad de ecosistemas ricos en biodiversidad como son los páramos de Morasurco y San Francisco, al igual que la selva altoandina y la hidrografía presente que hacen posible el desarrollo de las actividades agropecuarias y humanas. Teniendo en cuenta estas condiciones son indispensables los programas de sensibilización para la comunidad relacionados con la preservación y el cuidado por los recursos naturales.

10.3 PASADO (RETROSPECTIVA)

Históricamente se han venido desarrollando diversos cambios ambientales resultado de la alta intervención antrópica, a partir del crecimiento acelerado de la población, que hacen uso de los bienes y servicios ambientales, en especial del recurso hídrico que es utilizado no solo para las actividades diarias, sino también para la agricultura.

De acuerdo a los talleres realizados y los resultados de los mapas parlantes que ejecutaron los gestores ambientales que hacen parte del área de estudio, señalan que en tiempos pasados el ecosistema de páramo Morasurco era uno de los más significativos e importantes no solo por su riqueza natural, sino también porque albergaba una variedad de fuentes hídricas caracterizadas por presentar un alto caudal que abastecían a toda la comunidad en general. Con el tiempo estos recursos se fueron debilitando cada vez más ya que la demanda por productos agrícolas aumentaba en la medida que iba creciendo la población. El agua se la utiliza para el consumo humano, el riego y la ganadería.

Con la ampliación de la frontera agropecuaria hacia las partes altas se va afectando la vegetación nativa de selva altoandina dando paso a la potrerización y a los cultivos y así poder tener un mejor ingreso económico para el sustento de su familia. A partir de estas prácticas se empieza a generar un retroceso del ecosistema de páramo ya que este va perdiendo su capacidad de retención de agua dejando de absorber, almacenar y regular el recurso hídrico.

Los cultivos más representativos de la zona eran trigo, cebada, maíz, calabaza, arracacha y papa, estos se destacaban por ser productos orgánicos. Para llevar sus cultivos a vender al mercado solo había un carro grande llamado chiva o escalera este era el único medio de

transporte, en lo que se refiere a la fauna se encontraban varias especies de animales como osos, venados, lagartijas, ranas pavas, conejos, etc.

Cabe mencionar que los corregimientos que hacen parte de este estudio, se caracterizaban por tener una forma de organización de tipo damero, es decir que tenían una plaza principal y la iglesia, las viviendas eran de tipo colonial, algunas eran de tapia y paja. En la actualidad aún persisten algunas viviendas con estas características.

10.4 PRESENTE (PERSPECTIVA)

De acuerdo con los talleres comunitarios y con el trabajo de campo realizado, se puede observar que en la actualidad se presentan varias problemáticas ambientales, sociales y económicas a causa de varios factores, uno de ellos es el crecimiento poblacional desmesurado que conlleva a colonizar nuevas áreas debido al potencial que ofrecen estos lugares, donde los centros poblados cuentan con todos los servicios básicos que ofrece la ciudad y la rentabilidad que ofrece el campo.

Los conflictos tanto ambientales como sociales, se deben a la utilización de tecnologías que no siempre son apropiadas a este tipo de ecosistemas por el empleo indiscriminado de agroquímicos y pesticidas para los cultivos, dejando atrás los abonos orgánicos. Por lo tanto con el tiempo los cultivos han tenido un cambio significativo prevaleciendo la siembra de cebolla, papa y en menor escala las hortalizas. En lo sociocultural es evidente que las construcciones de las viviendas son renovadas con materiales modernos (ladrillo, hierro y cemento) conllevando a que pierda el estilo colonial, este factor se da por la cercanía que tiene el área de estudio con la ciudad.

Con la realización de los talleres se pudo constatar que los habitantes del área de estudio poseen una organización denominada gestores ambientales los cuales tienen la función de impulsar los procesos de conservación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco. Los gestores ambientales en colaboración con la Alcaldía de Pasto, lograron que el Concejo Municipal declara esta zona como área protegida vinculada al proceso Sistema Local de Áreas Protegidas SILAP, en este sentido la comunidad ha contribuido en la creación de un sendero ecológico, con el cual no solo se protege el páramo, si no también buscan una entrada económica debido al potencial paisajístico que se puede apreciar.

10.5 FUTURO (PROSPECTIVA)

De acuerdo a la caracterización físico biótico y socioeconómica de los ecosistemas de páramo y selva alto andina Morasurco, junto con el análisis de los talleres, se obtuvo el mapa de visión de futuro realizado por la comunidad, en el cual se contemplan diferentes alternativas para obtener un desarrollo sostenible a corto, mediano y largo plazo. Cabe resaltar que por lo general este parámetro se desarrolló desde el punto de vista económico teniendo en cuenta la competitividad y la productividad de cada vereda y corregimiento con el fin de mejorar la calidad de vida, obtener una sostenibilidad ambiental y fortalecer la identidad cultural, es por eso que la planificación que se realizará para estos sitios estará encaminada a generar procesos de mejoramiento en cuanto a la capacidad tecnológica, recuperación de la calidad ambiental, el fortalecimiento de la participación social y de este modo aprovechar las potencialidades y oportunidades que se presenten tanto en el ecosistema como en la población.

A partir de la socialización y la participación comunitaria en el desarrollo de los taller se obtuvieron los siguientes sueños que pueden ser alcanzables con un adecuado seguimiento.

- Un entorno donde todos valoren y estén dispuestos a preservar y defender sus recursos naturales culturales y paisajísticos, con el fin de generar un mejor futuro para las siguientes generaciones y de este modo dar un soporte económico y sostenible para cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice para satisfacer las necesidades.
- Hacer de su territorio el más rico en biodiversidad, para que sea modelo de protección del medio ambiente, dedicado a la recuperación y protección de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.
- Recuperar el caudal de las fuentes hídricas, realizando actividades de reforestación en la parte alta de la cuenca del río Pasto.
- Generar un ingreso económico con el ecoturismo, aprovechando los atractivos naturales.
- Tener un territorio donde sus comunidades sean tolerantes y solidarias para trabajar juntos en beneficio de su entorno.
- Con la productividad de sus terrenos generar más empleo y obtener mejores ingresos económicos para cada una de las familias.
- Que la comunidad cuente con todos los servicios públicos y sociales, tales como salud, educación y saneamiento básico.
- Mejorar la red vial, para poder tener un mejor acceso y poder transportar los productos al mercado y así generar una especie de encadenamiento entre el campo y la ciudad.
- Promover acuerdos públicos para crear una organización de redes de comercialización de sus productos de papa y cebolla en mercados nacionales. Además de adquirir nuevas tecnologías para optimizar la productividad de dicha actividad.
- Adecuar espacios que tienen mucha importancia histórica como los sectores de la Loma Tacines, la montaña de La Largartija donde se presentaron acontecimientos como la llegada del General Antonio Nariño hacia Pasto, estas características hacen que este sector sea propicio para desarrollar actividades turísticas que cuenten la historia del Municipio de Pasto.
- Hacer posible que el ecoturismo hacia las áreas de páramo y bosque altoandino genere un reconocimiento ambiental y de la misma forma ingresos económicos que les permite realizar acciones de conservación y mantenimiento de los senderos ecológicos.
- Tener un mayor fortalecimiento institucional y comunitario para que todas las acciones dirigidas al desarrollo territorial sean posibles y viables, para la construcción de escenarios.

Fotografía 40. Mapa parlante realizado por los niños pertenecientes al corregimiento de Cabrera



Fuente. Este estudio

10.6 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Para la construcción de los escenarios tendenciales y los escenarios deseados hasta llegar al escenario concertado, fue necesario obtener la percepción territorial de la comunidad, por medio de talleres participativos identificando los escenarios posibles y probables donde dieron a conocer su visión de futuro. Fotografía 41-42

Fotografía 41-42. Construcción de escenarios por parte de la comunidad de los corregimientos de Morasurco, Cabrera, Buesaquillo, La Laguna y área de influencia



Fuente. Este estudio

10.6.1 Escenario Tendencial. Se establecen las situaciones que podrían ocurrir en un futuro si no se generan cambios en cuanto a las actividades que se desarrollan sin ningún tipo de conservación ni preocupación por mejorar el entorno en el que se encuentran, para tal caso se tendría un ecosistema completamente intervenido y degradado tanto a nivel del páramo como de la selva altoandina, además la sobre explotación que se le está dando al recurso hídrico puede ocasionar déficits en la cantidad y calidad, por otra parte los suelos pierden su capacidad de producción por la sobreutilización del pastoreo y la agricultura,

generando de este modo cambios en cuanto a su uso. A nivel social se generan crecimientos en la población y sin tener una planificación adecuada se pueden dar conflictos en diferentes componentes tanto económicos, políticos y culturales, además de incrementarse los costos para su sostenimiento familiar y la demanda de los bienes y servicios naturales.

10.6.2 Escenario deseado. Se tiene en cuenta las debilidades, fortalezas y problemas que se presenten en la actualidad y darles las posibles soluciones a través de planes programas y proyectos, para el área de estudio Morasurco se quiere implementar una restauración, recuperación y mantenimiento de los lugares cercanos a las fuentes hídricas y de los bosque nativos que hacen parte de la selva altoandina que están siendo intervenidas por la expansión de la frontera agropecuaria. Reducir el grado de contaminación que se encuentra en las fuentes hídricas generadas por diferentes focos como las basuras, pesticidas y aguas residuales, para lograrlo es necesario implementar acciones en cuanto a control y vigilancia ambiental.

Además se promocionara el ecoturismo para el área protegida y el páramo de Morasurco generando ingresos para los pobladores de estas zonas cercanas, gestionando con la comunidad mayor conciencia ambiental a través de los gestores, quienes se han convertido en preservadores del ecosistema. También se generaran proyectos encaminados a las viviendas de interés social para los campesinos y las personas con bajos recursos con equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades propias del campo. Fotografía 43.

10.6.3 Escenario concertado. Para el logro de este escenario es necesario la unión de diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas públicas y/o privadas que estén dispuestas a gestionar los procesos de desarrollo social y sobre todo que estén en pro de conservar y proteger el medio ambiente y en especial la biodiversidad de los ecosistemas de páramo y selva altondina Morasurco.

Fotografía 43. Participación comunitaria percepción del territorio



Fuente. Este estudio

11. PLAN DE ACCION DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO

Con base en el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, obtenido a partir de diferentes fuentes de información tanto secundarias como primarias se identificaron proyectos de diverso orden, las técnicas y herramientas utilizadas para la recolección de la información primaria fueron los mapas parlantes, el árbol de problemas, los diferentes escenarios construidos desde la visión de los actores sociales. a continuación se muestran las ideas de proyectos que se identificaron y que posteriormente se priorizaron.

- Control de caza y pesca indiscriminada
- Recuperación de las rondas hídricas
- Reforestación de la selva altoandina
- Manejo y producción sostenible de especies menores
- Control y vigilancia de la extracción forestal
- Asistencia técnica para la adecuada producción de sus cultivos
- Ordenación del comité comunitario
- Propuesta de planificación rural
- Prácticas agrícolas sostenibles
- El ecoturismo como estrategia de conservación y alternativa económica
- Los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco como ejes de los proyectos ambientales escolares PRAES
- Producción de abonos orgánicos
- Planificación de unidades de producción
- Ampliación de áreas protegidas hacia los ecosistemas de páramo Morasurco y San Francisco
- Capacitación a los líderes comunitarios en la prestación del servicio de acueducto
- Consolidar las juntas administradoras de acueductos de los corregimientos de cabecera, La Laguna, Buesaquillo y Morasurco
- Manejo de residuos sólidos
- Talleres sobre el reciclaje
- Recuperación de áreas con fines de conservación
- Saneamiento básico
- Mantenimiento de senderos ecológicos para las áreas protegidas
- Recuperación de lugares históricos con fines ecoturísticos
- Capacitaciones sobre el manejo adecuado del recurso hídrico
- Fortalecimiento de las huertas caseras para la seguridad alimentaria
- Manejo de aguas residuales
- Fortalecimiento del grupo gestores ambientales
- Mejoramiento de viviendas
- Implementación de espacios recreativos
- Estrategias para el aprovechamiento del tiempo libre
- Sensibilización de la comunidad para el cuidado de los recursos naturales
- Construcción de viveros

Una vez identificados los proyectos se priorizaron los mas pertinentes que para la comunidad tuvieron mayor importancia, teniendo en cuenta que dentro del área de estudio se encuentran ecosistemas estratégicos que requieren ser conservados, por lo tanto el enfoque que tienen los proyectos es ambiental y sostenible. Cada proyecto consta del título, objetivos, justificación, descripción del proyecto, población beneficiada, metodología,

responsables, coordinación, presupuesto y fuentes de financiación. A continuación se listan los proyectos que se perfilaron.

- Recuperación de las rondas hídricas que hacen parte de los ecosistemas de páramo y Selva Altoandina Morasurco.
- Propuesta de planificación rural.
- Producción de abonos orgánicos.
- Técnicas de conservación de suelos a través del mejoramiento de prácticas agrícolas.
- El ecoturismo como estrategia de conservación y alternativa económica en Morasurco.
- La educación ambiental como estrategias para la conservación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.
- Recuperación de áreas degradadas en las veredas San Francisco de Buesaquillo y La Huecada - Corregimiento de Buesaquillo.
- Planificación de unidades de producción.
- Propuesta de ampliación de áreas protegidas hacia los ecosistemas de páramo Morasurco y San Francisco.
- Manejo y producción sostenible de cuyes en el área de estudio Morasurco.
- Fortalecimiento de los de las organizaciones comunitarias en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.
- Manejo integral de residuos sólidos.
- Ampliación la cobertura de sistemas sépticos en las viviendas aledañas a las fuentes hídricas.
- Estrategias para minimizar los conflictos de uso y ampliación de la frontera agrícola.

11.1 PERFILES DE PROYECTOS

11.1.1 PROYECTO 1. Recuperación de las rondas hídricas que hacen parte de los ecosistemas de páramo y Selva Altoandina Morasurco.

➤ **Objetivo general.** Recuperar las rondas hídricas que hacen parte del ecosistema de páramo y selva altoandina Morasurco

➤ **Objetivos Específicos**

- Identificar el estado actual de las rondas hídricas de las quebradas que abastecen los acueductos de la región.
- Determinar la franja que corresponde a la ronda hídrica en cada quebrada.
- Definir las medidas para la protección de las rondas hídricas.
- Implementar las actividades para la recuperación de cada ronda hídrica.

➤ **Justificación.** Los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, han sufrido problemas de degradación ocasionados por la tala de árboles para la extracción de combustible (leña) y expansión de las fronteras agrícolas, estas labores se han hecho de forma no planificada conllevando a que las fuentes hídricas que abastecen los acueductos de la región se vean afectadas debido a la disminución del caudal; por tal razón es importante llevar a cabo la recuperación de las rondas hídricas.

Este proyecto de recuperación de fuentes hídricas, tiene como objetivo principal establecer un entorno natural de acuerdo a las características históricas de los lugares que están deforestados, lo que se desea es que las condiciones del medioambiente estén determinadas por el restablecimiento de la biodiversidad y la función que cumpla cada

plantación para mejorar la dinámica que se genera dentro del ecosistema, todo esto con el fin de generar procesos de renovación ambiental para garantizar la conservación contribuyendo con la recuperación del recurso hídrico, del páramo y la selva altoandina, de este modo generar un aporte a los procesos de recuperación y reforestación de áreas estratégicas para que se puedan llevar a cabo un seguimiento eficaz y eficiente.

➤ **Descripción del proyecto.** Para el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta los procesos de recuperación ecológica, la cual estará dedicada a renovar el ecosistema de cada una de las quebradas que se encuentran en los corregimientos, por otra parte se determinara el tipo de la cobertura vegetal, donde el principal factor para el desarrollo de este proceso es la comunidad para que ellos se apropien de su entorno y colaboren en la conservación de las nuevas plantaciones. Cabe resaltar que las especies que se vayan a plantar en las rondas de las quebradas sean útiles para la conservación del agua, por lo tanto se deberá determinar los diseños que permitan conocer cómo se distribuirán las especies dentro del cordón hídrico, es decir, como deben ir ubicadas y a qué distancia se deben implantar.

Además se deben generar las condiciones básicas para que la nueva cobertura vegetal se adapte al lugar de implantación, esto se desarrollara por medio de estudios de suelo que determinen los cambios que han sufrido en los últimos años por la deforestación de las especies vegetales nativas del lugar y los impactos que se han generado en cuanto a la intervención e implementación de especies que no son acordes con la manutención del recurso, con esto se contribuirán a generar un ambiente sano.

El impacto que genera el desarrollo de este proyecto es positivo ya que se recuperan las características ecosistémicas de estos lugares generando una mejor calidad de vida tanto a nivel ambiental como social por lo que se recupera la biodiversidad tanto faunísticas como florísticas.

➤ **Población Beneficiada.** Dentro de la cuenca alta del Ríos Pasto se encuentran varias poblaciones que hacen uso de los bienes y servicios naturales por lo tanto no solo se beneficiaran los corregimientos aledaños sino también parte de la ciudad de Pasto, debido a que estas fuente abastecen varios acueductos.

➤ **Metodología.** Para el cumplimiento de los objetivos es necesario plantear diferentes alternativas entre ellas se tiene una organización social, trabajo comunitario y concertación entre las comunidades para el establecimiento de las especies vegetales y así generar procesos de sostenibilidad ambiental para que el recurso hídrico no disminuya, sino que más bien se conserve para garantizar a las futuras generaciones una mejor calidad de vida en cuanto a la prestación de servicios ambientales y calidad del agua. Para el desarrollo de los objetivos se tendrán en cuenta 4 fases.

-Inventario y estado actual de las rondas hídricas objeto de recuperación. Dentro de esta fase se tendrá en cuenta las áreas que están más deforestadas además de determinar el número de quebradas que se deberán reforestar, todo esto a través de una observación directa del área y establecer las características físicas para verificar si el terreno está estable para la implantación de la vegetación.

-Determinar medidas de preservación conservación y protección. Dentro de este aspecto lo más importante es que cuando se establezcan las zonas a recuperar se les deberá dar un

seguimiento especial para que los relictos vegetales establecidos se cuiden adecuadamente para contribuir con la zona de manejo de las rondas hídricas.

-Establecer el tipo de vegetación a implantar en la recuperación, con esto se busca determinar específicamente en qué lugares se implementara la vegetación nativa de los años pasados y que ha sido deforestada, además de determinar las especies que se encontraban en la microcuenca.

-Se recuperaran entre 2 mts y 30 mts según el caso de la zona riveraña que confluye con las quebradas. Posteriormente los árboles se obtendrán del vivero de la alcaldía, del cual se utilizaran 4 especies diferentes; Motilón (FrezieraSp.), Amarillo (Miconiasp.), Encino (Weimania tormentosa), Pumamáque (Hederaavicennie) y aliso (Alnusacuminata). Posteriormente sembraran cada una de las especies a una distancia 3 x 3 mts, generando las condiciones necesarias para su supervivencia.

➤ **Responsables.** Juntas Administradoras de Acueducto, corregidores y Juntas de Acción Comunal.

➤ **Coordinación.** Alcaldía municipal a través de la secretaria de Gestión Ambiental.

➤ **Presupuesto de un proyecto modelo.**

Nº	Descripción		Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
1	Cartografía	Digital	1	80.000	80.000
		plotters	1	10.000	10.000
2	Transporte para salida de campo		15	45.000	675.000
3	Papelería y materiales		varios	500.000	500.000
4	Alquiler de GPS		10 días	30.000	300.000
5	Adquisición de plántulas		25.000	2000	50.000.000
7	Transporte de plántulas		4	250.000	1.000.000
8	Campañas ecológicas		8	100.000	800.000
9	Asistencia técnica		3	500.000	1.500.000
Total				1.517.000	54.865.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Las entidades responsables para el desarrollo de este proyecto, son CORPONARIÑO y la alcaldía municipal de Pasto directamente la oficina de MEDIOAMBIENTE, esta financiación estará distribuida así, un 50% por parte de Corponariño, la oficina de Medioambiente un 50%, para la ejecución de este proyecto y poder de este modo cumplir con las metas.

11.1.2 PROYECTO 2. Propuesta de planificación rural del suelo.

➤ **Objetivo general.** Formular la propuesta de planificación rural para los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna a través de las UPR.

➤ **Objetivos Específicos**

- Identificar las funcionalidades de los centros poblados que integra el área de estudio Morasurco.
- Cuantificar las prestaciones de servicios básicos en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo y La Laguna.
- Delimitar los usos de suelo y el área de expansión en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo y La Laguna.
- Realizar la zonificación para el uso recomendado de suelo de acuerdo a la aptitud.

➤ **Justificación.** Es importante mencionar que para generar procesos de organización social, política económica y ambiental se debe fomentar la planificación territorial para poder llevar un seguimiento eficiente de las actividades que conllevan al desarrollo rural, ya que una adecuada organización permite el crecimiento comunitario, pues la participación de los actores beneficiados de una forma directa e indirecta, es de vital importancia para generar sentido de pertenencia e identificar las áreas que se pueden afectar sin una adecuada organización espacial de este modo se pretenderá garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales en la medida que las formas de ocupación y expansión del territorio sea pertinente, además generar procesos de inclusión de los pobladores pues sin ellos no será una planificación adecuada.

Dentro de estos aspectos es importante determinar las unidades de planificación rural como áreas de conservación y protección ambiental, producción agrícola y ganadera, explotación de recursos naturales, patrimonio cultural, sistema de servicios públicos domiciliarios, zonas de amenaza y riesgo, localización adecuada de los equipamientos como salud, educación, bienestar social, cultural y deporte, además de la división veredal, red vial, asentamientos existentes, definición de usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos, trazado del sistema de espacio público del centro poblado, teniendo en cuenta todos estos aspectos establecidos en el decreto 3600 de 2007 para integrar los componentes físico, social y económico, en el marco de la sostenibilidad ambiental, todo esto se lo realizara con el fin de tener un seguimiento eficiente al desarrollo de estas poblaciones.

Los corregimientos que hacen parte del área de estudio de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco ofrecen diversidad de servicios ambientales no solo a sus pobladores sino también a los habitantes de la ciudad de Pasto por la funcionalidad que estos corregimientos prestan en cuanto a diferentes actividades productivas, comerciales y turísticas, por eso es necesario plantear espacios adecuados para recibir durante los fines de semana a la población que se desplaza hacia estos lugares.

➤ **Descripción del proyecto.** El proyecto está encaminado a generar una mayor organización en el centro poblado teniendo en cuenta el decreto 3600 de 2007 referente al ordenamiento de suelos rurales, a partir de esto se plantearan algunas estrategias encaminadas al mejoramiento y adecuación de la cabecera urbana del corregimiento de Cabrera, ya que hay muy pocos lugares para la recreación de la juventud y escasos espacios para la convivencia, con esto se busca mayor organización en cuanto a la distribución de sus actividades comerciales y agropecuarias.

Se establecerán las funcionalidades que se encuentran como los establecimientos comerciales, para saber si realmente satisfacen las necesidades de los habitantes de los tres corregimientos y la población visitante, ya que la demanda de los bienes y servicios

naturales se incrementa a medida que pasa el tiempo, es por ello que se hace necesario determinar el área de influencia para instaurar políticas de organización y planificación rural. Con la zonificación de uso de suelo se trata de fijar medidas de equilibrio para el desarrollo sostenible de la población rural determinando los lugares más representativos de cada corregimiento y estableciendo diferentes áreas de protección, conservación y uso sostenible tanto a nivel ambiental como de infraestructuras coloniales.

➤ **Población beneficiada.** corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.

➤ **Metodología.**

- Elaboración del diagnóstico del área de estudio. El desarrollo se lo realizara a través de una observación directa y la adquisición de información primaria y secundaria con referencia a los aspectos físico bióticos y socioeconómicos recopilado esta información a través de encuestas la cantidad de funciones que se encuentran al interior del centro poblado en cuanto a diferentes servicios.

- Zonificación de usos de suelo. Partiendo de la información recopilada se iniciara con el proceso de planificación, encaminado a realizar una propuesta de uso de suelo que deberá tener en cuenta tanto al centro poblado como los sectores veredales, además se realizara trabajo de campo y participación comunitaria, con lo que se realizara la organización de las diferentes zonas de recreación y de prestación de servicios como tiendas, canchas deportivas, cafeterías y señalización de vías.

➤ **Responsables.** Alcaldía municipal de Pasto a través de la Oficina de planeación.

➤ **Coordinación con.** Sistema local de áreas protegidas SILAP y gestores ambientales.

➤ **Presupuesto del proyecto**

Nº	Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	
1	Información estadística.	1	150.000	150.000	
2	Cartografía	Digital	4	80.000	320.000
		plotters	6	10.000	60.000
3	Transporte para salida de campo	10	45.000	450.000	
4	Papelería y materiales	Varios	250.000	200.000	
5	Alquiler de GPS	10 días	30.000	300.000	
6	Equipo técnico y profesional.	5 personas	1.300.000	6.500.000	
TOTAL			1.865.000	7.845.000	

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Las entidades responsables para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, directamente es la Alcaldía municipal teniendo en cuenta que la encargada de estos procesos es la oficina de planeación.

11.1.3 PROYECTO 3. Producción de abonos orgánicos.

➤ **Objetivo general.** Capacitar a la comunidad para la producción de abonos orgánicos.

➤ **Objetivos Específicos**

- Sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de la transformación de los residuos orgánicos en compost y humus.
- Capacitar a la comunidad para que elaboren sus propios abonos orgánicos.

➤ **Justificación.** Los abonos orgánicos son de gran importancia para el mejoramiento de las características del suelo a nivel físico, químico y biológico por lo tanto estos abonos juegan un papel muy importante en cuanto a nutrientes ya que pueden regular el PH del suelo, por lo tanto la necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los cultivos ha conllevado a buscar nuevas alternativas sostenibles para generar una agricultura más limpia y optimizar las condiciones de producción.

Con los abonos orgánicos lo que se pretende es mejorar la fertilidad del suelo a través de la incorporación de estos elementos para un manejo sustentable preservado y enriqueciendo las condiciones que presenta el suelo y contemplar la posibilidad de seguir sembrando por muchos años más, de este modo se pretenderá que los agricultores no tengan que cambiar sus productos tradicionales por otros y evitar la degradación de las tierras por la sobreutilización, de igual forma protegiendo la salud humana e incrementando la eficiencia de los recursos comunitarios.

➤ **Población Beneficiada.** cada familia que haga parte del proyecto.

➤ **Descripción del proyecto.** Con el proyecto se pretende resolver uno de los problemas más críticos de los corregimientos que hacen parte del área de estudio causado principalmente por la alta acumulación de materiales biodegradables y la ausencia del servicio de recolección hacen que estos residuos se conviertan en basura pero que pueden ser transformados en abonos. Con la producción de compost y humus conocido también como lombricompost se disminuyen los costos de las actividades agropecuarias y se reintegran sustancias benéficas para el suelo que le ayudan a la fertilidad y productividad.

➤ **Metodología**

- Capacitar a la comunidad sobre la producción de abonos orgánicos, para que empiecen a realizar las transformaciones del compost y humos .

- Acumulación de material orgánico. Esta basura se empieza a descomponer se la selecciona y se forman diferentes montones, se colocan las lombrices californianas para que ellas realicen el proceso aerobio en el cual los organismos descomponen la materia orgánica.

- Estabilización del producto. En este punto se realiza un curado a los abonos que ya han sido procesados por las lombrices se le da un acabado que consiste en triturar o tamizar el producto para remover los materiales extraños que han quedado.

- Almacenamiento. Para guardar el producto es necesario esperar hasta que esté completamente seco, después de la estabilización de la humedad se procede a empacar o a darle una utilización en la preparación del terreno que se va a sembrar introduciendo este abono al suelo.

➤ **Responsable.** Junta de Acción Comunal.

- **Coordinación con.** SENA y UMATA.
- **Presupuesto del proyecto.** Presupuestar lo de las capacitaciones.

Descripción	Cantidad	Valor unitario(\$)	Valor total (año)
Talleres de Capacitación	6	500.000	3.000.000
Lombriz californiana	50 kg	60.000	1.500.00
Implementación de asociaciones	6	300.000	1.800.000
Mano de obra	20	14.000	280.000
Total		874.000	5.230.000

Fuente. Este estudio.

- **Fuentes de financiación.** Las entidades responsables para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, es Corponariño, la Alcaldía municipal a través de la secretaria de agricultura, gestión ambiental y la UMATA.

11.1.4 PROYECTO 4. Técnicas de conservación de suelos a través del mejoramiento de prácticas agrícolas.

- **Objetivo general.** Promover prácticas agrícolas sostenibles que contribuyan a la aplicación de tecnologías limpias.

➤ **Objetivos Específicos**

- Capacitar a la población a cerca de la producción sostenible mediante la implementación de prácticas agrícolas adecuadas.
- Establecer prácticas de manejo del suelo en los sistemas productivos.
- implementar estrategias para sembrar adecuadamente y conservar el suelo.

➤ **Justificación.** Es muy notable la problemática ambiental en todo el mundo y los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna no son ajenos a estas consecuencias es por eso que se evidencia una creciente degradación en los suelos que se ha dado principalmente por prácticas inadecuadas de uso y manejo de la tierra, por lo tanto es necesario buscar alternativas encaminadas a la protección del suelo pues de eso depende la producción de alimentos.

Con la implantación de las adecuadas prácticas agrícolas se conseguirá ayudar con la producción agrícola y la conservación de los suelos que les permitan a los campesinos mejorar sus ingresos disminuyendo los riesgos en la destrucción de los recursos naturales generados por la sobreutilización del suelo y las inadecuadas técnicas de sembrado para promover acciones de conservación y manejo de la producción agropecuaria de igual forma establecer asociaciones que se encaminen a la comercialización de productos orgánicos.

➤ **Población Beneficiada.** familias que adopten el proyecto y que se capaciten.

➤ **Descripción del proyecto.** Para poder cumplir con los objetivos será necesario capacitar a la población campesina sobre las prácticas agrícolas sostenibles, en base a esto se espera generar una mayor sostenibilidad en cuanto a los recursos naturales y a la vez presentar estrategias que lleven a un mejoramiento económico y una estabilidad social, pero esto exige un trabajo conjunto con la población para que adopte estas características encaminadas a la conservación del suelo.

Generar una articulación entre las redes institucionales y campesinas para promover el desarrollo de los sistemas de producción agropecuaria utilizando la rotación, alternación de cultivos, en áreas con alta pendiente sembrar en torno a las curvas de nivel y, reducir la utilización de agroquímicos para no seguir contaminado los suelos, promover sistemas de manejo en cuanto a plagas y malezas, todas estas orientaciones estarán encaminadas a la planificación adecuada de sus terrenos para que los elementos naturales no sigan perdiendo sus capacidades físicas químicas y biológicas. Trabajar en conjunto con diferentes entidades como UMATAS y secretarías de agricultura.

➤ **Metodología**

-Realizar capacitaciones para los agricultores tratando diferentes temáticas como introducción, que son, que promueven, y beneficios de implementar las buenas prácticas agrícolas destinadas al mejoramiento de la producción agropecuaria, realizar campañas de sensibilización en cuanto al desarrollo rural sostenible para incluir a todos los sectores de la sociedad.

-Generar procesos de conservación para que los pequeños medianos y grandes productores obtengan mejores productos sin deteriorar la capacidad productiva por el suelo a través de la utilización de técnicas adecuadas en la siembra de cada uno de sus productos.

-Implementar asociaciones campesinas y centrales de acopio rurales para que haya un mutuo apoyo para la producción de alimentos que procuran preservar los recursos naturales y que en épocas de crisis plateen proyectos entre todos encaminados a la recuperación de sus productos y economías.

➤ **Responsables.** Juntas Administradoras Locales

➤ **Coordinación con.** SENA y Alcaldía municipal a través de la Secretaría de Agricultura y la UMATA.

➤ **Presupuesto del proyecto**

Descripción	Cantidad	Valor unitario(\$)	Valor total (año)
Talleres de Capacitación	12	\$ 500.000	\$6.000.000
Implementación de asociaciones y acopios campesinos	4	\$10.000.000	\$40.000.000
Mano de obra Imprevistos Total	20	\$14.000	\$280.000
Total		\$15.514.000	\$46.280.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Las entidades responsables de velar por el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente que propenden por su desarrollo sostenible entre ellas están Corponariño, UMATA con el programa ADAM, USAID, la comunidad con la mano de obra y Croplife Colombia con el programa campo limpio.

11.1.5 PROYECTO 5. El ecoturismo como estrategia de conservación y alternativa económica en Morasurco.

➤ **Objetivo general.** Promover el ecoturismo como una alternativa económica y de conservación para la población local.

➤ **Objetivos Específicos.**

- Establecer rutas y senderos ecoturísticos para promocionarlos a nivel nacional, regional y local.
- Fomentar la participación de las comunidades con el fin de hacer asociaciones dirigidas a preservar y conservar los recursos naturales.
- Convertir el ecoturismo en un medio de vida para los pobladores para construir respeto, conciencia ambiental y cultural.
- Realizar capacitaciones que eduquen y fomenten a los pobladores de los ecosistemas de paramo y selva altoandina Morasurco a convertirse en defensores de estos lugares.

➤ **Justificación.** La finalidad de este proyecto es incentivar a la población y principalmente a los gestores ambientales que se encuentran organizados en torno al páramo de Morasurco, con esta alternativa se pretende dar a conocer los diferentes lugares turísticos que se encuentran en estas áreas, dando un especial énfasis a los aspectos físico bióticos, económicos, culturales y las especies de flora y fauna que aun se encuentran en las partes altas, con esto se busca mostrar la belleza paisajística, además de generar procesos encaminados a la generación de ingresos para el desarrollo económico de las poblaciones rurales para obtener un impulso sostenible y sustentable con los recursos naturales. de este modo contribuir con la conservación del patrimonio cultural, natural de las zonas rurales también diversificando la oferta turística, y dando la posibilidad a los turistas de descubrir un entorno único.

Es importante promocionar estas áreas como los páramos porque proporcionar experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones pues prioriza el respeto, la conciencia ambiental y cultural, además se busca contribuir con la conservación de la biodiversidad involucrando a los visitantes en acciones de responsabilidad con respecto a cuidado de los recursos naturales, un factor importante es la capacitación de los gestores ambientales pues ellos serán los guías turísticos por los senderos de estos ecosistemas, de este modo se podrán dar diferentes perspectivas con referente a las problemáticas ambientales que se están presentando por diferentes aspectos contaminantes, además la educación es un factor fundamental para lograr los procesos de preservación, uso sostenible protección y conservación.

➤ **Población Beneficiada.** Gestores ambientales y organizaciones comunitarias.

➤ **Descripción del proyecto.** Con referencia al ecoturismo es importante fortalecer la gestión de las comunidades para que los beneficios económicos se incrementen, con este fin es necesario la participación comunitaria para elaborar instrumentos de planeación y gestión para proceder a divulgar por todos los medios de comunicación las áreas que tienen destinadas a el ecoturismo con el fin de dar a conocer los paisajes, la cultura y las problemáticas que están afectando estos lugares con el fin de generar una conciencia ambiental hacia los visitantes, es de gran importancia realizar talleres y capacitaciones encaminadas al fortalecimiento comunitario y a la forma de obtener ingresos por medio de esta actividad, se requiere que los participantes sean pobladores de la zona que son los que conocen los lugares más llamativos, se recomienda que el trabajo sea interinstitucional pues necesitan del apoyo y gestión de entidades que se encarguen de promocionar los lugares que pueden ser visitados, para que las alternativas de economía se cumplan y de este modo que se generen procesos de recuperación ecológica.

➤ **Metodología**

- Realizar un trabajo conjunto entre entidades gubernamentales y la comunidad para establecer el legado histórico y cultural que guardan estos lugares, para recopilar ideas sobre las rutas y actividades que se pueden desarrollar durante la visita de los turistas, se busca también que se den intercambios culturales, comunicación de saberes y elaboración de artesanías representativas de su cultura para obtener más ingresos.

- Colocar en marcha el proyecto formando una red comunitaria en la cual se determinara los servicios y productos que se ofrecerán, buscando siempre generar conciencia sobre la problemática ambiental que enfrenta el mundo y la forma en que se pueden minimizar estos impactos que destruyen los recursos naturales, además de organizar senderos que se convertirán atractivos para los turistas integrando al campesino y a las demás personas que no hacen parte de los gestores ambientales.

- Reconocimiento de las áreas seleccionadas para el ecoturismo con el fin de realizar la propaganda de estos sitios en todos los medios de comercialización y venta de los planes turísticos, pedir a la alcaldía de pasto, a CORPONARIÑO y a la gobernación que generen estrategias de mercadeo dentro de este aspecto se tendrá en cuenta el equilibrio entre el precio de venta, con la mínima intervención de los ecosistemas, para seguir generando la sostenibilidad ambiental.

➤ **Responsables.** Alcaldía Municipal y Secretaria de turismo.

➤ **Coordinación con.** Gestores ambientales.

➤ **Presupuesto del proyecto.**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Divulgación de información		\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Capacitaciones	10	\$ 100.000	\$ 1.000.000
Refrigerios	60 por 10 taller	\$ 3.000	\$ 1.800.000
Insumos varios		\$ 300.000	\$ 100.000
TOTAL		\$ 2.403.000	\$ 4.900.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Alcaldía Municipal de Pasto y secretaria de turismo.

11.1.6 PROYECTO 6. La educación ambiental como estrategias para la conservación de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

➤ **Objetivo general.** Promover cambios de actitud que mejoren las relaciones de la comunidad educativa con los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

➤ **Objetivos Específicos.**

- Capacitar a integrantes de la comunidad educativa de las instituciones .
- Organizar grupos de trabajo con la participación principalmente de jóvenes de las diferentes instituciones de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna, para que se integren en el proceso que lleva a cabo la secretaria de gestión ambiental.
- Desarrollar acciones que permitan identificar los problemas ambientales y realizar talleres de sensibilización.

➤ **Justificación.** Es necesario incluir a las instituciones que se encuentran en los cuatro corregimientos como una estrategia para el cuidado de los recursos naturales a través de la adquisición de compromisos encaminados al manejo sostenible de los recursos naturales, los estudiantes realizaran proyectos fundamentados en generar actividades de conservación para los páramos de Morasurco y San Francisco, por eso es necesario generar un plan de trabajo articulado con la teoría sobre los aspectos ambientales encaminadas también a la participación de los padres de familia, de este modo se pretenderá fortalecer la identidad cultural y su arraigo con el territorio.

Dentro de este aspecto es importante la orientación sobre las condiciones que favorecen el aprendizaje en torno al adecuado uso de los recursos naturales, esta integración institucional tendrá un alto impacto porque la población es netamente campesina, de igual forma se buscara un enriquecimiento y comprensión del conocimiento sobre su entorno cotidiano basado en la comunicación y cooperación fundamentada en la formación de principios y valores que generen conciencia con respecto al cuidado y protección del medio ambiente, a partir de esto se pretende establecer con los proyectos ambientales escolares PRAES una vinculación desde el aula de clases de cada institución para determinar las dificultades y problemáticas ambientales que se están presentando.

➤ **Población Beneficiada.** los corregimientos y personas que usan los recursos naturales de los páramos de Morasurco y San Francisco.

➤ **Descripción del proyecto.** El desarrollo del proyecto es con el fin de generar estrategias correctivas sobre las problemáticas que se encuentran en los ecosistemas de paramo y selva altoandina tanto en Morasurco como el modelo de Praes que se encuentra en cabrera, esto se lo realizara a través de la participación educativa y los pobladores de este territorio, se establecerá un diagnostico del deterioro ecológico referente a los recursos naturales ejecutando programas de reforestación y manejo de residuos sólidos, además de talleres de sensibilización para padres de familia, líderes comunitarios, estudiantes, profesores y directivos de las diferentes instituciones educativas, de esta forma se permitirán espacios de reflexión, desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia, autonomía, preparación para la gestión y participación en la toma de decisiones.

Es importante diseñar un plan de trabajo que se enfoquen al cuidado de los recursos naturales, la valoración de sus entornos desde una edad temprana para que permitan asumir conductas ecológicas adecuadas para la sostenibilidad y manejo de sus ecosistemas.

➤ **Metodología**

- Organizar la metodología que se va a seguir con el fin de conformar equipos de trabajo empezando por el rector, coordinadores, profesores, estudiantes, padres de familia y un representante de la comunidad , posteriormente organizarse para que la actividad sea continua y responsable, generar un auto aprendizaje para los nuevos estudiantes investigadores que se vinculen cada año para aportar ideas que estén enfatizadas en el cuidado y manejo de los recursos naturales y propender una elaboración del cronograma anual estableciendo fechas para establecer actividades, responsabilidades y fechas de ejecución en un largo plazo.

- La ejecución de los planes de mejoramiento ambiental en la institución y el entorno se realizaran diseñando pequeños documentos que darán informes periódicos de los avances del proyecto, también se crearán redes interinstitucionales con los cuales se puede mejorar las capacitaciones y campañas sobre el manejo de los recursos naturales.

- Generar procesos de capacitación en el manejo de residuos sólidos, la importancia de preservar los recursos naturales, explotación irracional, ecosistema, especies amenazadas, aprovechamiento sostenible y restauración, saber sobre estos conceptos para mejorar las condiciones de sostenibilidad de las zonas de estudio en los corregimientos de Morasurco, Cabrera, La Laguna y El Encano.

➤ **Responsables.** Instituciones educativas.

➤ **Coordinación con.** Secretaria de educación ambiental, Alcaldía de Pasto a través del SILAP, ONGs.

➤ **Presupuesto del proyecto**

Actividad	Cantidad	Valor / unitario	Total
conformación de equipos de estudiantes, agendas de registro	5	\$10000	\$50.000
Diseño de archivo de registro e impresión de documentos, archivador, hojas, computador e impresora.	1	\$2000000	\$2.030.000
	1	\$20000	
	500	\$10000	
establecer redes interinstitucionales con empresas, entrevistas, transporte de estudiantes.	10 horas	\$10000	\$60.000
	10 fechas	\$50000	
Capacitaciones, refrigerios, agendas, cartulinas, hojas.	6	\$10000	\$60.000
Total			\$22.000.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Alcaldía municipal de Pasto y CORPONARIÑO.

11.1.7 PROYECTO 7. Recuperación de áreas degradadas en las veredas San Francisco de Buesaquillo y La Huecada - Corregimiento de Buesaquillo.

➤ **Objetivo general.** Recuperar áreas degradadas con fines de conservación en la cobertura vegetal de la selva altoandina de las veredas de la Huecada, San Francisco de Buesaquillo, Duarte y La Paz

➤ **Objetivos Específicos**

- Reconocer las áreas que están desprovistas de vegetación en la selva altoandina.
- Identificar con los actores involucrados las especies vegetales apropiadas para la recuperación de áreas degradadas.
- Implementar técnicas para la recuperación de las áreas degradadas con las especies seleccionadas para este fin.

➤ **Justificación.** La degradación es un fenómeno desfavorable para los recursos naturales, donde se pueden dar diversas problemáticas como el desprendimiento del suelo llevando a la disminución del área poblada con vegetación característica de la selva altoandina dando como resultado una gestión inadecuada de los recursos naturales, la erosión provocada por el agua, la expansión de la frontera agropecuarias, quemadas y talas que hacen parte de la intervención humana. teniendo en cuenta todos estos aspectos el desaprovechamiento de vegetación puede minimizar la producción de agua, por lo tanto es necesario generar alternativas de planificación encaminadas a la integración de los componentes naturales y antrópicos para la preservación de los recursos naturales, por eso la prioridad deben ser los ecosistemas que están intervenidos por la acción humana en las partes altas y declararlas como áreas protegidas para que se les puedan empezar aplicar programas de restauración y reforestación, pues es en estos lugares donde se encuentran diferentes nacimientos de agua que desembocan en la cuenca del río Pasto.

➤ **Descripción del proyecto.** Con el desarrollo del proyecto se trata de recuperar los bosques altoandinos evitando que se presenten fragmentaciones del bosque y que se siembre en las cotas superiores a 3.000 msnm, para incluir procesos de regeneración natural e implantación de especies vegetales posteriormente realizar un seguimiento y observación de las áreas a las que se les implementara elementos vegetales . El adecuado desarrollo de estos procesos puede generar una repoblación en cuanto a flora y fauna con el propósito de facilitar el ingreso de aves y de pequeños mamíferos que dispersen semillas de otras especies de plantas y que así, progresivamente, se vayan creando nuevos parques de vegetación en medio de los potreros y que cubran la mayoría del territorio de las áreas protegidas.

➤ **Metodología.**

- Realizar una delimitación de las áreas afectadas por la desprovisión de vegetación de selva altoandina y la degradación que se está causando, para esto será necesario utilizar una base cartográfica para realizar trabajos de campo e identificar las especies vegetales que se encuentran en la zona de páramo y el bosque altoandino para saber que especies deben sembrarse.

- Establecer áreas de conservación y protección teniendo en cuenta la importancia ecológica, generar capacitando sobre las siembras de árboles para posteriormente implantar composiciones florísticas que mejor adaptación y utilidad presten para la recuperación de los ecosistemas de selva altoandina.

- Implementar diferentes técnicas para la recuperación de las áreas degradadas suministrando las especies seleccionadas y los insumos necesarios para la plantación de árboles y ubicación adecuada de las especies vegetales para que tengan una adecuada germinación.

➤ **Población Beneficiada.** Habitantes de los corregimiento de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna que hacen uso de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

➤ **Responsables.** Gestores ambientales y Junta de Acción Comunal.

➤ **Coordinación con.** Sistema Local de Áreas Protegidas SILAP.

➤ **Presupuesto del proyecto modelo.**

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Mapa topográfico	1	\$ 15.000	\$ 15.000
Ploteado de los mapas realizados.	18	\$ 15.000	\$ 270.000
Visita de reconocimiento.	5	\$ 2.000	\$ 10.000
Visita para recolección de muestras vegetales	6	\$ 2.000	\$ 60.000
Adquisición de GPS	1		\$1.000.000
Refrigerios	50 (por cada taller)	\$ 3.000	\$ 150.000
Marcadores	30	\$ 1.000	\$ 30.000
Papel bond (pliego)	200	\$ 250	\$ 50.000
Equipo Técnico	4	\$2.000.000	\$8.000.000
Papelería			\$ 1.000.000
Alquiler de GPS	4 GPS x 3 salidas	\$120.000	\$ 360.000
Materiales para recolección de muestras			\$ 200.000
Adquisición de especies vegetales			\$ 15.000.000
trabajos de campo			\$ 1.070.000
Talleres con la comunidad			\$ 3.000.000
Insumos varios			\$ 3.200.000
Total		\$ 2.158.250	\$ 33.415.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Las entidades que se deben encargar de la financiación del proyecto son todas las dependencias del gobierno que deben velar por la protección de los recursos naturales y las entidades encargadas son MINAMBIENTE, CORPONARIÑO, Alcaldía Municipal y EMAS.

11.1.8 PROYECTO 8. Planificación de unidades de producción.

➤ **Objetivo general.** Realizar una planificación de las unidades de producción.

➤ **Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de las fincas que se van a planificar.
- Identificar fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades de cada una de las fincas.
- Asignar áreas para cada actividad, ganadera, agropecuaria y de infraestructura.

➤ **Justificación.** La planificación es la base para determinar cómo se deben utilizar de la mejor manera los espacios dentro de un terreno o finca de una forma integral entre las personas que lo habitan y la oferta de los recursos naturales, buscando así un equilibrio hombre naturaleza, de tal manera que se garantice una sostenibilidad en términos ambientales y socioeconómicos.

La planificación de fincas es una alternativa para tener una mejor organización de las unidades de producción, es decir que si las fincas o terrenos están ubicados en partes altas se debe realizar primero un diagnóstico de las zonas con el fin de identificar las

potencialidades y restricciones, posteriormente se empezaran a delimitar áreas de acuerdo a su importancia como prestadora de servicios ambientales y zonas donde el tipo de uso de suelo sea productivo y sostenible.

➤ **Descripción del proyecto.** El proyecto de planificación de unidades de producción en las fincas, está dirigido principalmente a las familias que habitan en las partes altas, ya que pueden albergar espacios naturales o nacimientos de quebradas, es importante que se definan áreas de interés ambiental, agrícolas, ganaderas, de infraestructura y zonas donde puedan trabajar con la producción de especies menores. Tomando como estudio de caso la finca Villa Nueva en San José de Casanare donde se realizó a través de un taller comunitario un modelo de planificación de la finca. Fotografía 44.

Fotografía 44. Zonificación en San José de Casanare Catambuco.



Fuente. Este estudio

➤ **población beneficiaria.** Propietarios de las fincas y sus familias.

➤ **Metodología**

-Diagnóstico de las fincas. Dentro de este componente se realizará una caracterización de área de estudio, por medio de revisión de información y la observación directa teniendo en cuenta los aspectos físico bióticos y socioeconómicos de cada finca, además de la utilización de cartografía social (mapas parlantes).

-Realización de la matriz DOFA. Para el desarrollo de esta fase es importante el diagnóstico, ya que se podrán identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que posee el área a planificar, con el fin de tomar decisiones respecto a la finca.

-Delimitación de áreas para cada actividad. Una vez identificadas las potencialidades y las restricciones del lugar se procede a planificar las unidades de producción teniendo en cuenta criterios para la sostenibilidad de la producción de actividades agropecuarias y de infraestructura.

➤ **Responsable.** SILAP, por medio de la secretaria de gestión ambiental

- **Coordinación con.** Propietarios de las fincas o áreas a planificar.
- **Presupuesto del proyecto**

Nº	Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
1	Capacitaciones frente al tema de planificación de unidades de planificación en las fincas.	2	\$100.000	\$ 100.000
2	Papelería y materiales	varios	\$ 100.000	\$100.000
3	Transporte	2	\$ 6000	\$ 6000
TOTAL			\$206.000	\$ 206.000

Fuente. Este estudio.

- **Fuentes de financiación.** La entidad responsable para la ejecución de este proyecto es la Alcaldía municipal y UMATA.

11.1.9 PROYECTO 9. Propuesta de ampliación de áreas protegidas hacia los ecosistemas de páramo Morasurco y San Francisco.

- **Objetivo general.** Propuesta de ampliación de las áreas protegidas hacia los ecosistemas de páramo Morasurco y San Francisco entre los Corregimientos de Morasurco, Buesaquillo y Cabrera.

➤ **Objetivos Específicos**

- Identificar las áreas susceptibles de ser incorporados al SILAP.
- Establecer criterios para la adquisición de los predios.
- Iniciar el proceso para la declaratoria e incorporarlas dentro del sistema local de áreas protegidas SILAP.

- **Justificación.** Los páramos son ecosistemas estratégicos debido a su gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica, para abastecer acueductos. Sin embargo los procesos de ocupación, la adaptación de los cultivos agrícolas, las tecnologías utilizadas, el uso inadecuado de agroquímicos y pesticidas no han tenido en cuenta la fragilidad de los páramos afectando la biodiversidad de los mismos.

Para la protección de los páramos se encuentran principios ambientales en la Ley 99 de 1993, la cual establece que las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán de protección especial. De acuerdo a lo anterior es importante ampliar áreas protegidas principalmente cerca de los páramos Morasurco y San Francisco, puesto que son ecosistemas donde se almacena el agua que posteriormente pasa a alimentar las diferentes quebradas utilizadas para diferentes actividades productivas. Además con la realización de este proyecto se reducirán los impactos al medio ambiente y se generara una recuperación de las áreas involucradas.

- **Descripción del proyecto.** Las zonas páramo se ven comprendidas dentro de la alta dinámica entre la naturaleza y el ser humano, estos procesos repercuten progresivamente en la degradación de estos ecosistemas conllevando a generar conflictos derivados de la presión ejercida por las actividades antrópicas, la colonización de nuevas áreas hacia las partes más altas, sin tener en cuenta las clases agrologicas contribuyendo al proceso de

expansión de la frontera agropecuaria y el mal manejo de los suelos por efecto de los sistemas de producción principalmente cultivos de cebolla y papa. Estos procesos contribuyen a que progresivamente se presenten otros problemas como la extinción de vida silvestre, la pérdida de la cobertura vegetal, los bajos niveles de aguas en las corrientes hídricas.

Ante los procesos de degradación de las tierras se hace necesaria la ampliación de áreas protegidas cerca de los ecosistemas de los páramos Morasurco y San Francisco para recuperar las características propias de estos lugares y mejorar la calidad de vida de las poblaciones que habitan los sectores cercanos a estas zonas.

➤ **Población Beneficiada.** Habitantes de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna, especialmente las veredas ubicadas en las partes altas.

➤ **Metodología**

- Se identificarán las áreas más susceptibles, es decir zonas donde se localicen nacimientos de agua y una diversidad biológica, con el fin de ser incorporadas al Sistema Local de Áreas Protegidas SILAP donde se concertara con los propietarios de los predios a conservar su respectiva compra.

- Se establecerán criterios para la adquisición de los predios, los cuales deben presentar áreas naturales, nacimientos de agua, vegetación característica de la zona, importancia histórica y ecológica. Estos criterios son necesarios en el momento de la compra de los predios, ya que son áreas de interés para nuevas investigaciones que garanticen la recuperación y conservación de los recursos naturales, además dentro de estas zonas se pueden realizar actividades como el ecoturismo que permitan un desarrollo sostenible.

- Para el proceso de declaratoria de áreas protegidas se realizará el plan de manejo de cada predio identificando sus componentes físico bióticos y socioeconómicos, para posteriormente vincularlos dentro del SILAP.

➤ **Responsables.** Alcaldía Municipal a través de la secretaria de gestión y medio ambiente, CORPONARIÑO, Concejo municipal.

➤ **Coordinación con.** Gestores ambientales y los propietarios de predios.

➤ **Presupuesto del proyecto modelo.**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mapa topográfico.	1	\$ 15.000	\$ 15.000
Plotters mapas	15	\$ 15.000	\$ 225.000
Adquisición de GPS	1	\$ 80.000	\$ 80.000
Trabajo de campo	4	\$ 100.000	\$ 100.000
Talleres con la comunidad	10	\$ 100.000	\$ 1.000.000
Insumos varios		\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Adquisición de predios	20	\$ 60.000.000	\$ 1200.000.000
		Total	\$ 1.203.420.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Las entidades que se deben encargar de la financiación del proyecto son todas las dependencias del gobierno que deben velar por la protección de los recursos ambientales y por el bienestar de las comunidades como MINAMBIENTE, CORPINARIÑO, Alcaldía municipal.

11.1.10 PROYECTO 10. Manejo y producción sostenible de cuyes en el área de estudio Morasurco.

➤ **Objetivo general.** Mejorar la producción de cuyes, para que generen un mayor ingreso económico a las comunidades que habitan en el área de estudio Morasurco.

➤ **Objetivos Específicos.**

- Identificar las técnicas que utiliza la comunidad para la producción y manejo de los cuyes.
- Capacitar a la comunidad en cuanto al manejo para la producción sostenible de cuyes.
- Mejorar las fuentes de alimentación de las especies.

➤ **Justificación.** La producción de especies menores como la crianza de cuyes, es una actividad que ha adquirido gran importancia en la comunidad rural del departamento de Nariño y se ha convertido en una valiosa alternativa nutricional y económica de las familias campesinas para que adopten técnicas de producción como el pie de cría, levante y engorde, por lo tanto es importante darles un buen manejo generando una producción sostenible, con el fin de que se generen nuevas fuentes de ingresos con la comercialización de las especies (cuyes), convirtiéndose en una de las estrategias para evitarla sobreutilización del suelo y la degradación de los recursos naturales.

➤ **Descripción del proyecto.** En áreas rurales las especies menores conviven con humanos en cocinas o habitaciones, esta es una manera tradicional de crianza especialmente con los cuyes ya que son considerados animales inofensivos. Esta manera de albergar cuyes no permite llevar a cabo ninguna práctica para un manejo técnico.

Para obtener una adecuada instalación de los cuyes es necesario tener en cuenta el tamaño de explotación, el cual depende del mercado, disponibilidad de alimento, mano de obra y costos de producción. La ubicación de las instalaciones debe estar separada de las viviendas, en un lugar con buena accesibilidad, tener una adecuada disponibilidad de alimentos (forrajes) deben estar alejados de quebradas o ríos para evitar contaminación de estas fuentes. Cabe resaltar que las instalaciones pueden hacerse cerca de los cultivos ya que los desechos pueden considerarse como abonos orgánicos.

Para la construcción de instalaciones en lo posible deben utilizarse materiales propios de cada zona, para reducir los costos de inversión. Las jaulas pueden hacerse con maderas existentes en el sector o metálicas. Para galpones se pueden utilizar paredes de ladrillo, cemento, adobe, tabla o guadua, el techo de eternit, teja, paja. Los materiales seleccionados deben mantener temperaturas dentro del criadero que oscilen entre 15°C y 20 °C y una buena ventilación para eliminar el amoniaco producido por la orina.

La cría de especies menores a nivel familiar da seguridad alimentaria y sostenibilidad a las actividades de los pequeños productores. Es el sistema más difundido donde el cuidado de los animales corre a cargo del ama de casa. Los insumos alimenticios empleados son por lo general forrajes, residuos de cosechas y de cocina. El lugar destinado a la cría es

normalmente la cocina, donde el calor del fogón protege a los animales de los fuertes cambios de temperatura que caracterizan a la región andina. En otras zonas se construyen pequeñas instalaciones colindantes con las viviendas y se aprovechan los recursos disponibles en la finca. El tipo de cuy que predomina en este sistema de crianza es el criollo.

➤ **Población beneficiada.** Familias que trabajen con la producción sostenible de cuyes en las veredas de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.

➤ **Metodología**

- Se Identificarán las formas de producción de cuyes de las familias campesinas, donde se observará si las técnicas de manejo que emplean para la manutención de estas especies son adecuadas.

- Se realizarán capacitaciones dirigidas a las familias que trabajen con técnicas de producción como el pie de cría dando a conocer las formas de manejo, control y cuidado frente a la crianza que se les debe dar a los cuyes, para tener una producción favorable.

- Se adecuarán espacios que sirvan como criaderos, en este proceso se debe asegurar que las instalaciones sean óptimas, en cuanto a materiales utilizados para su construcción, además que tengan una buena ubicación y accesibilidad.

- Para obtener una buena producción se mejoraran las fuentes de alimentación la cual se basa fundamentalmente de forrajes por su condición de animal herbívoro, para ello se debe tener en cuenta el conocimiento de los requerimientos nutricionales para proteína, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua, para poder suplir lo que el cuy necesita en su fase productiva, siempre y cuando se proporcione en forma balanceada.

➤ **Responsables.** Alcaldía municipal a través de la Secretaria de Agricultura y la UMATA

➤ **Coordinación.** Familias interesadas en la producción y mejoramiento del pie de cría, SENA y Universidad de Nariño.

➤ **Presupuesto del proyecto modelo para pie de cría.**

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PIE DE CRÍA			
Hembras	400	11.000	4.400.000
Machos	100	11.000	1.100.000
SEMILLA DE PASTOS			
Alfalfa	150 kilos	5.000	750.000
Kingras	150 kilos	3.800	570.000
CAPACITACION			
Personal capacitado	1	450.000	450.000
Refrigerio	150	2000	300.000
TRANSPORTE			
Trasporte de animales	1	300.000	300.000
Trasporte personal Para monitoreo	6	5000	30.000
TOTAL			7.900.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Las entidades encargadas de la financiación del proyecto son las del sector agropecuario y Secretarías de Agricultura del Municipio de Pasto y del departamento de Nariño.

11.1.11 PROYECTO 11. Fortalecimiento de los de las organizaciones comunitarias en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.

- **Objetivo general.** Lograr un fortalecimiento de las organizaciones comunitarias en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.

➤ **Objetivos Específicos.**

- Realizar un diagnóstico sobre las organizaciones comunitarias existentes en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.
- Promover la vinculación de nuevos actores.
- Capacitación de las organizaciones.

➤ **Justificación.** La organización de los comités comunitarios permiten la participación de varios actores que tengan la disponibilidad para trabajar por su entorno en el que viven, interviniendo en las decisiones, en la planeación, ejecución y fiscalización de los programas que el gobierno ofrece, vinculándolos a través de la elaboración de proyectos que permitan dar soluciones oportunas y efectivas a los problemas de la población. Es importante que los comités tengan en cuenta el diagnóstico comunitario que les permita conocer la situación actual con relación al medio ambiente, a los sistemas de abastecimiento de agua potable, al saneamiento básico y la forma de administración, de esta manera se identificarán las problemáticas, sus causas y sus efectos. Este ejercicio servirá para seleccionar el problema más urgente a solucionar.

➤ **Descripción del proyecto.** Los comités son un grupo de personas de la comunidad interesadas en liderar un proceso participativo con el objetivo de conocer mejor la situación actual de su entorno, así como también identificar los aspectos positivos y los problemas que se presenten y plantear las posibles soluciones, de acuerdo con los recursos disponibles y las instituciones locales.

➤ **Población beneficiada.** Organizaciones existentes y los habitantes de cada corregimiento de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.

➤ **Metodología**

- Realizar el diagnóstico sobre las organizaciones comunitarias, dentro de esta fase se identificarán como están constituidos cada comité, su forma de organización, sus actividades desarrolladas en beneficio de la comunidad y la forma de participación en proyectos que el gobierno ofrece.

- Se realizarán la vinculación de nuevos actores para el fortalecimiento de las organizaciones, para ello se elaborará una lista de todas las personas que quieran hacer parte al comité como madres comunitarias, representantes de Juntas de Acción Comunal, grupos religiosos, juveniles, ganaderos, agricultores, representantes de clubes ecológicos, defensores del agua; también a las autoridades locales e institucionales como planeación municipal, UMATA, entre otros, con el fin de que todos participen en la identificación de problemáticas y así darles posibles soluciones a partir de la planificación de acciones.

- Una vez identificadas las personas que quieran hacer parte del comité comunitario se reorganiza asignando cargos que deben llevar con responsabilidad y compromiso, es así que se nombra un coordinador, un secretario, un tesorero y un fiscal. Al conformar el comité se empieza a definir actividades a realizar y a recibir capacitaciones para desempeñar un buen trabajo y como punto de partida poder formular proyectos de tal manera que permitiera optimizar las condiciones de vida de la población.

➤ **Responsables.** Junta Administradora Local y las directivas de la asociación de las Juntas centrales de los corregimientos.

➤ **Coordinación.** Desarrollo comunitario del municipio y del departamento Escuela Superior de Administración Pública ESAP, Fundación Social Suyusama y el Ministerio de Desarrollo Económico por intermedio de servicios públicos domiciliarios.

➤ **Presupuesto del proyecto**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Talleres	4	\$100.000	\$ 400.000
Transporte para capacitaciones	4	\$ 3000	\$ 12.000
Refrigerios	50 por 4 talleres	\$ 3000	\$600.000
Insumos varios		\$200.000	\$ 200.000
		\$ 600.000	\$600.000
TOTAL		\$ 906.000.	\$ 1.812.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** La Alcaldía Municipal de Pasto.

11.1.12 PROYECTO 12. Manejo integral de residuos sólidos.

➤ **Objetivo general.** Propender por el adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos.

➤ **Objetivos Específicos.**

- Identificar los tipos de residuos que se generan.
- Capacitación para la disposición final de residuos sólidos.
- Técnicas de aprovechamiento de los residuos.

➤ **Justificación.** Es indispensable que la comunidad adquiera nuevos hábitos de manejo de los residuos sólidos, para evitar la problemática ambiental, la contaminación del suelo, de las fuentes de agua superficiales y subterráneas, debido a los líquidos que salen de las basuras como producto de su descomposición, a estos se los denomina lixiviados. Es importante que la población realice acciones para disminuir la cantidad de residuos, recupere las materias primas y realice separación en la fuente, generar propuestas y técnicas que les permita obtener un beneficio económico con la transformación de los materiales reciclables.

➤ **Descripción del proyecto.** El adecuado manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales y reducir la contaminación ambiental, además de convertirse en un potencial

económico, ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas o como resultado de procesos de tratamiento, reutilización, reciclaje, producción de abonos, entre otros. Es importante sensibilizar a la comunidad respecto al uso que se deben dar a los residuos y el beneficio que pueden generar con un apropiado uso.

➤ **Población beneficiada.** Habitantes de las veredas San Francisco de Buesaquillo, La Huecada, La Paz, Duarte, Purgatorio, Aguapamba, donde el servicio de recolección no alcanza su cobertura y generando una mayor afectación por los residuos sólidos.

➤ **Metodología**

- Capacitar y sensibilizar a la comunidad sobre las prácticas de reducir, reciclar y recuperar es un paso importante, debido a que se pueden desarrollar diversas actividades con la reutilización y transformación de los residuos, para ello se debe realizar la separación en la fuente, el primer paso es disponer de dos canecas para el depósito de residuos orgánicos e inorgánicos de esta manera se evita que se contaminen unos materiales con otros, es necesario separar los residuos inorgánicos en tóxicos y no tóxicos, posteriormente darles un adecuado aprovechamiento para que se conviertan en una fuente de ingresos económicos.

-Aprovechamiento de los residuos. Al realizar acciones de separación en la fuente se obtienen beneficios, ya que los residuos se pueden reutilizar, de esta manera se consumen menos recursos naturales y se disminuye la cantidad de residuos a tratar esto se lleva a cabo con el método RRR (Reducir, Reciclar, Recuperar), con el cual se pueden generar ingresos adicionales en las familias y empleo a través de microempresas que se encarguen de producir abono o procesar y comercializar papel, vidrio y plásticos.

➤ **Responsables.** Asociación de Juntas comunales, Corregidor.

➤ **Coordinación.** APROBORCA, SENA, Facultad de Agroforestal y Agronomía.

➤ **Presupuesto del proyecto.**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Talleres	2	\$100.000	\$ 200.000
Transporte para capacitaciones	2	\$ 3000	\$ 12.000
Refrigerios	60 por 2 taller	\$ 3000	\$360.000
Insumos varios		\$200.000	\$ 200.000
TOTAL		\$ 306.000.	\$ 772.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** ONG ambientalistas y Empopasto.

11.1.13 PROYECTO 13. Ampliación de la cobertura de sistemas sépticos en las viviendas aledañas a las fuentes hídricas.

➤ **Objetivo general.** Formular una propuesta para la ampliación de la cobertura de sistemas sépticos en las viviendas aledañas a las quebradas Duarte, Purgatorio, Arrayan.

➤ **Objetivos Específicos**

- Identificar el sistema de evacuación de las aguas servidas en las viviendas cercanas a las fuentes hídricas.
- Capacitar sobre el uso adecuado de las aguas servidas y su manejo.
- Gestionar la implementación de sistemas sépticos en las viviendas que carecen de alcantarillado.

➤ **Justificación.** Con este proyecto se pretende disminuir la contaminación por deposiciones y aguas servidas a las quebradas que abastecen los acueductos a través de la ampliación o implementación de un sistema séptico o letrinas para el tratamiento de aguas servidas y excretas que facilite la eliminación de sólidos y donde el contenido bacterial sea muy bajo para que se puedan utilizar estas aguas tratadas para riego, huertas y otros cultivos o simplemente para que caigan directamente al río. Considerando que en áreas rurales no se dispone de una red de alcantarillado, este tratamiento de aguas se convierte en una alternativa para mejorar las condiciones de vida de los campesinos de la zona y proteger las corrientes de aguas superficiales que son impactadas por el vertimiento de residuos.

La apropiación o uso de las técnicas para el manejo adecuado y el tratamiento de aguas servidas facilitan organizar actividades comunitarias que garanticen un desarrollo sostenible, para evitar su manejo inadecuado es necesario reducir el volumen de agua que se utiliza en actividades domésticas y agroindustriales, recoger el agua servida y las excretas, por medio de técnicas sencillas y apropiadas para la región de tal manera que se pueda hacer algún procedimiento y evitar la contaminación. Con la construcción de letrinas y pozos sépticos se disminuye las enfermedades producidas por los organismos patógenos presentes en las excretas, producir abonos orgánicos para mejorar la calidad de las tierras.

➤ **Descripción del proyecto.** El proyecto se basa principalmente en la implementación de sistemas sépticos o letrinas donde se realiza la disposición de aguas servidas y excretas, evitando así la contaminación ambiental y daños a la salud. Los tanques sépticos están conformados por una trampa de grasa, un tanque séptico, una caja distribuidora, un campo de oxidación y un pozo de absorción; cada uno de estos componentes va quitando grasas, aceites y residuos provenientes de comidas o materia fecal, del agua servida y dejando pasar sólo el líquido que queda el cual se va colando y se van muriendo los microorganismos, por medio de procesos naturales. La letrina está compuesta por una caseta, un hoyo, una plancha de concreto y una taza o asiento, deben estar ubicadas en terrenos secos y en zonas libres de inundación distantes de las fuentes hídricas.

El tanque séptico debe ubicarse en un sitio que permita su revisión y limpieza periódicas y a una distancia de la casa no menor de 3.50 m. La situación del tanque debe satisfacer además, la condición de que el campo de filtración, sumidero o filtro artificial, quede a un nivel más bajo y alejado de cualquier pozo o fuente de aprovisionamiento.

➤ **Población beneficiada.** Familias que habiten en viviendas aledañas a las quebradas, Duarte, Purgatorio, Arrayan, Cabrera entre otras que hacen parte del área de estudio Morasurco.

➤ **Metodología.**

- Con el trabajo de campo se identificara el sistema de evacuación de las aguas servidas en las viviendas cercanas a las fuentes hídricas que no poseen tanques sépticos, con el fin de lograr una ampliación o implementación de este sistema, para disminuir la contaminación de las quebradas.
- Capacitación a la comunidad sobre el uso adecuado de las aguas servidas y su adecuado manejo, para que las familias adopten estas técnicas de tratamiento como los tanques sépticos y las letrinas. Es importante tener en cuenta las costumbres, hábitos, condiciones del terreno y posibilidades económicas del área de estudio, facilitando la organización de actividades comunitarias en pro del desarrollo.
- Se gestionara la implementación de sistemas sépticos en las viviendas rurales que carecen de alcantarillado debido a la ubicación dispersa de las casas, donde es necesario contar con un sistema adecuado donde se puedan depositar las aguas servidas provenientes de actividades domésticas y agrícolas, las cuales con un adecuado manejo se las puede utilizar para riego de los cultivos o para que desemboquen directamente a la quebrada.

➤ **Responsables.** Alcaldía de Pasto, Secretaria de gestion y medio ambiente y salud.

➤ **Coordinación con.** CORPONARIÑO

➤ **Presupuesto del proyecto.**

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Transporte para capacitaciones	2	\$ 3000	\$ 12.000
Refrigerios	60 por 2 taller	\$ 3000	\$ 360.000
Insumos varios		\$100.000	\$ 100.000
TOTAL		\$106.000.	\$ 472.000

Fuente. Este estudio.

➤ **Fuentes de financiación.** Entidades públicas del estado como Alcaldía Municipal, CORPONARIÑO y el Ministerio de Medio Ambiente, vivienda y Ordenamiento Territorial.

11.1.14 PROYECTO 14. Estrategias para minimizar los conflictos de uso y ampliación de la frontera agrícola.

➤ **Objetivo general.** implementar estrategias para la concertación de conflictos de uso para evitar la expansión de la frontera agrícola.

➤ **Objetivos Específicos.**

- Identificación de los lugares donde se presentan conflictos de uso de suelo.
- Capacitación a la comunidad sobre la importancia de los recursos naturales.
- Estrategias comunitarias para disminuir el área de expansión de la frontera.

➤ **Justificación.** Los conflictos de uso de suelo se presentan por la sobreutilización y sub uso del suelo en las partes altas de los ecosistemas de páramo y selva altoandina

Morasurco, donde la producción agrícola y ganadera sobrepasa los límites altitudinales deforestando coberturas vegetales de gran importancia para la adecuación de terrenos, es así como se pierden las características ecosistémicas de estos lugares donde la vocación del suelo debería estar dirigida hacia la conservación.

Una de las principales problemáticas del inadecuado uso del suelo es la ampliación de la frontera agrícola hacia las partes altas de los páramos de Morasurco y San Francisco, se hace necesario plantear políticas de concertación comunitaria para que se den procesos encaminados no solo a la recuperación de los ecosistemas, sino que los predios que poseen sean vendidos a instituciones interesadas en la comprar de propiedades para la protección de estas áreas con fines de investigación buscando alternativas económicas que minimicen la ampliación de la frontera agrícola.

Para reducir los conflictos de uso de suelo se deben implementar estrategias que permitan minimizar los impactos producidos por la explotación irracional de los recursos naturales logrando un desarrollo sostenible, donde la comunidad opte por nuevos hábitos de trabajo como la producción de especies menores, adecuación de áreas naturales para que puedan generar el ecoturismo, la planificación de las unidades de producción, técnicas de conservación del suelo, sistemas agrícolas sostenibles, generar viveros con plantas aromáticas, entre otros. Una adecuada organización generara mayores oportunidades de ingresos económicos, una buena calidad de vida y un ambiente sano.

➤ **Población beneficiada.** Habitantes de las veredas que poseen conflictos de uso de suelo como La Merced de Arana del corregimiento de Morasurco, San Francisco de Buesaquillo, La Huecada y Cujacal Alto del Corregimiento de Buesaquillo, Duarte, La Paz, Buena Vista y purgatorio del corregimiento de Cabrera, San Luis y Aguapaba del corregimiento de La Laguna.

➤ **Descripción del proyecto.** El uso del suelo debe ser proyectado al manejo y ordenamiento, por ello es necesario identificar los tipos de conflictos para recuperar las áreas degradadas destinadas a producciones agropecuaria que no son acordes con la aptitud del suelo. Es importante generar procesos de participación en la identificación de las áreas que han sufrido mayor afectación para realizar un manejo adecuado y sostenible, preservando los recursos naturales, sumado a esto se llevaran a cabo capacitaciones encaminadas a generar conciencia ambiental y de este modo llegar a concertaciones entre grupos interinstitucionales y actores sociales con el fin de evitar la sobreexplotación del suelo y la ampliación de la frontera agropecuaria.

➤ **Metodología**

- Se identificaran los lugares donde se presentan conflictos de uso de suelo, a través de cartografía realizada en el estado actual de los ecosistemas de Paramo y selva altoandina Morasurco, donde se encuentran establecidas y descritas las áreas concernientes al uso adecuado, sobreexplotación y subutilización.

- Capacitar a la comunidad sobre la importancia de los recursos naturales generando una sostenibilidad con la recuperación de las áreas que estaban en conflicto, buscando de esta manera que se genere un ingreso económico, a partir de la conservación.

- Después de identificar las áreas afectadas y desarrollar los talleres comunitarios de concertación y concienciación sobre el adecuado manejo de las áreas naturales que se

encuentran en sus fincas o terrenos se procederá a la adquisición de lotes que han sufrido mayor degradación por las actividades agrícolas y de pastoreo principalmente las que se ubican en las partes cercanas a los páramos y nacimientos de agua para ser vinculados dentro de las áreas protegidas del Municipio de Pasto. Es importante que la comunidad adopte estrategias de conservación como la planificación de unidades de producción, técnicas para un adecuado uso de suelo, sistemas agroforestales y silvopastoriles.

- **Responsables.** Alcaldía Municipal de Pasto.
- **Coordinación con.** Población que habita en lugares donde se establecen conflictos de uso de suelo.
- **Presupuesto del proyecto.**

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Capacitaciones para concertación con la población	8	\$ 200.000	\$1.600.000
Refrigerios	100 por 8 taller	\$ 3000	\$ 2.400.000
Insumos varios		\$ 500.000	\$ 500.000
TOTAL		\$ 703.000	\$ 4500.000

Fuente. Este estudio.

- **Fuentes de financiación.** Las entidades encargadas de financiar estos proyectos de conservación y uso adecuado de los recursos naturales será la Alcaldía Municipal, CORPONARIÑO y Gobernación de Nariño.

12. SÍNTESIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO

En la tabla 31 se hace una síntesis de los resultados que se obtuvieron al finalizar la investigación mediante el proceso metodológico que permitió el cumplimiento de los objetivos planteados.

Tabla 31. Síntesis de resultados del estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.

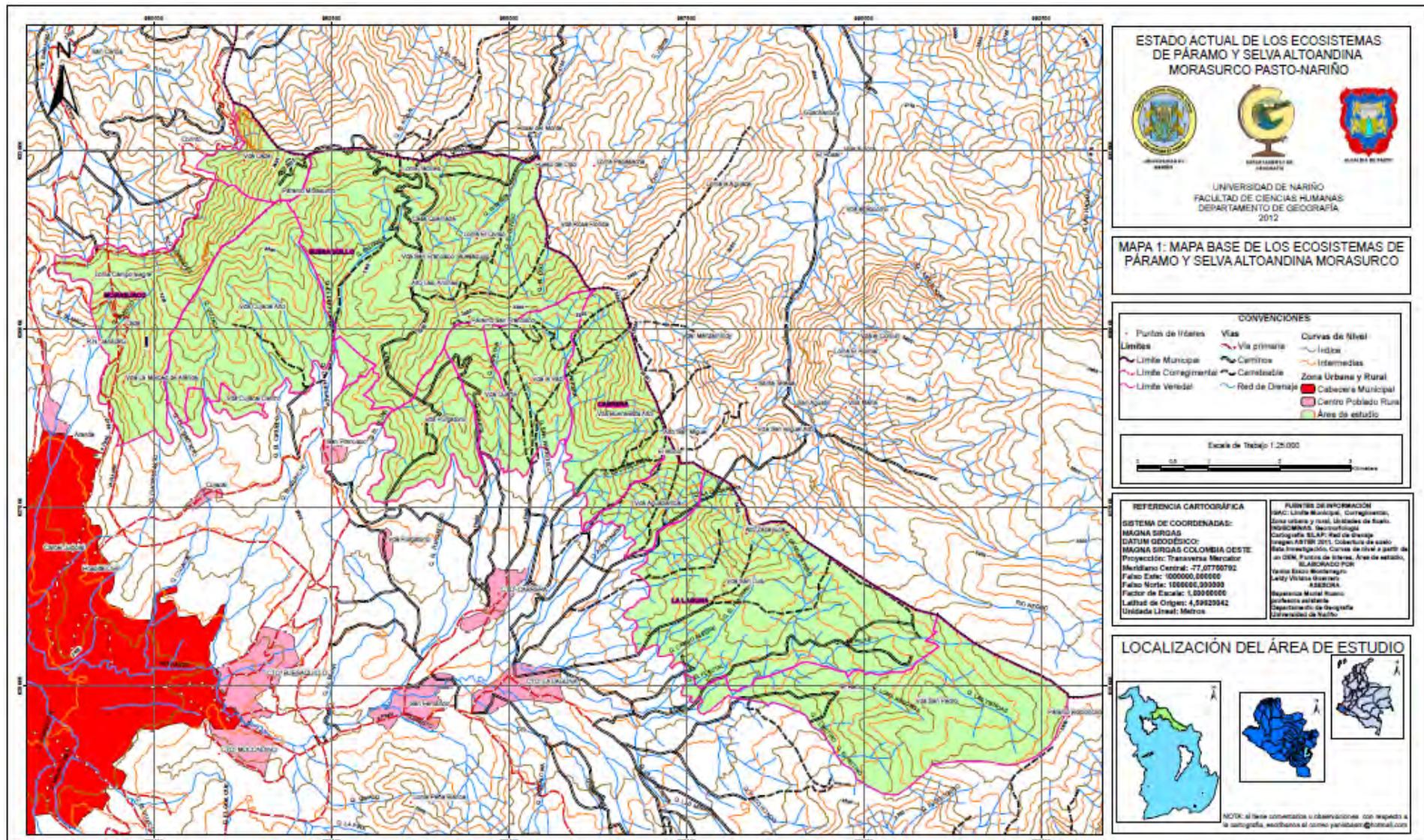
OBJETIVOS	PROCESO METODOLOGICO	RESULTADOS
<p>Caracterizar los componentes físico - bióticos presentes en el páramo y selva altoandina de Morasurco.</p>	<p>-Análisis de registros cartográficos, imagen satelital. - Revisión de información primaria y secundaria, análisis de datos estadísticos obtenidos de diferentes entidades. -Trabajo de campo. -Para el desarrollo de la cartografía se utilizó dos software ARCGIS 10 y ERDAS 9.3 - se utilizó un mapa base escala 1:25000, donde se determinó la posición geográfica Permitiendo identificar las diferentes jurisdicciones que hacen parte de la zona de estudio, también las principales microcuencas. - La cartografía incluye la topografía básica, es decir las curvas de nivel, red de drenaje, vías, centros poblados y límites; que tiene como finalidad facilitar la ubicación de las diversas áreas estratégicas. - Para determinar el uso y cobertura de suelo se trabajó con el coeficiente de índice de vegetación Corine Land Cover.</p>	<p>- Caracterización físico biótica que incluye aspectos geológicos, geomorfológico, pendientes, unidades de suelo, sectorización hídrica, cobertura y uso de suelo, climatología, flora y fauna.</p> <p>-Siete mapas a escala 1:25.000</p> <p>-Mapa 1. Mapa base. -Mapa 2. División política -Mapa 4. Geomorfológico -Mapa 5. Pendientes -Mapa 7. Sectorización hídrica -Mapa 8. Zonas de vida -Mapa 9. Cobertura y uso de suelo.</p> <p>-Dos mapas a escala 1:100.000</p> <p>Mapa 3. Geológico Mapa 6. Suelos</p>
<p>Realizar la caracterización socioeconómica teniendo en cuenta las actividades productivas presentes en el área de estudio.</p>	<p>-Aplicación de encuestas y entrevistas para conocer la cobertura de los servicios básicos que tiene una población como, educación, salud y vivienda, además de su forma de organización en los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabrera y La Laguna.</p>	<p>-caracterización socioeconómica de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco</p>

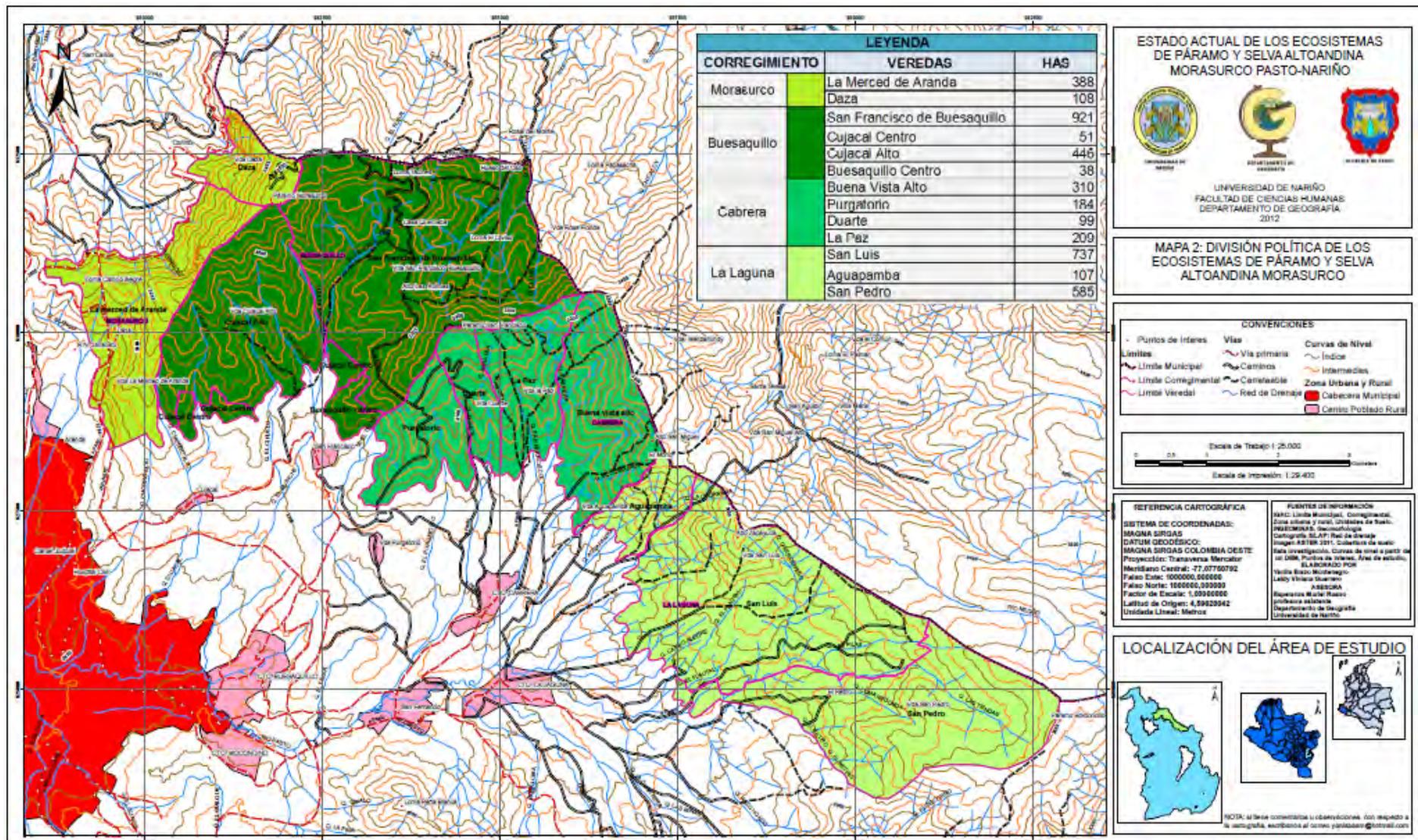
OBJETIVOS	PROCESO METODOLOGICO	RESULTADOS
<p>Determinar los conflictos de uso de suelo presentes en páramo y selva altoandina de Morasurco a través de la zonificación ambiental.</p>	<p>- Fue necesario establecer las aptitudes por unidades de paisaje y vocación del suelo. - Posteriormente se superpone los mapas de cobertura y uso de suelo con el mapa de vocación, para definir los conflictos que se dividieron en tres clases, adecuado, sub uso y sobre uso.</p>	<p>-Tres mapas escala 1:25000 -Mapa 10. Unidades de paisaje. -Mapa 11. Vocación del suelo -Mapa 12. Conflictos de uso de suelo</p> <p>Análisis de unidades de paisaje, vocación y conflictos de uso de suelo.</p>
<p>Estructurar el plan de acción encaminado a establecer proyectos orientados a la protección, conservación, uso sostenible y potencial del páramo Morasurco.</p>	<p>-Aplicación de algunas técnicas del Diagnóstico Rápido Participativo DRP como. - El Mapa parlante. - Árbol de problemas. -Perspectiva. -Prospectiva. -Retrospectiva. -Construcción de escenarios Posible deseado y concertado. -sueños de la comunidad.</p>	<p>Se obtuvo un listado de 33 proyectos de diverso orden ambiental, económico y social, de los cuales se perfilaron 14 para la estructuración del plan de acción de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco.</p>

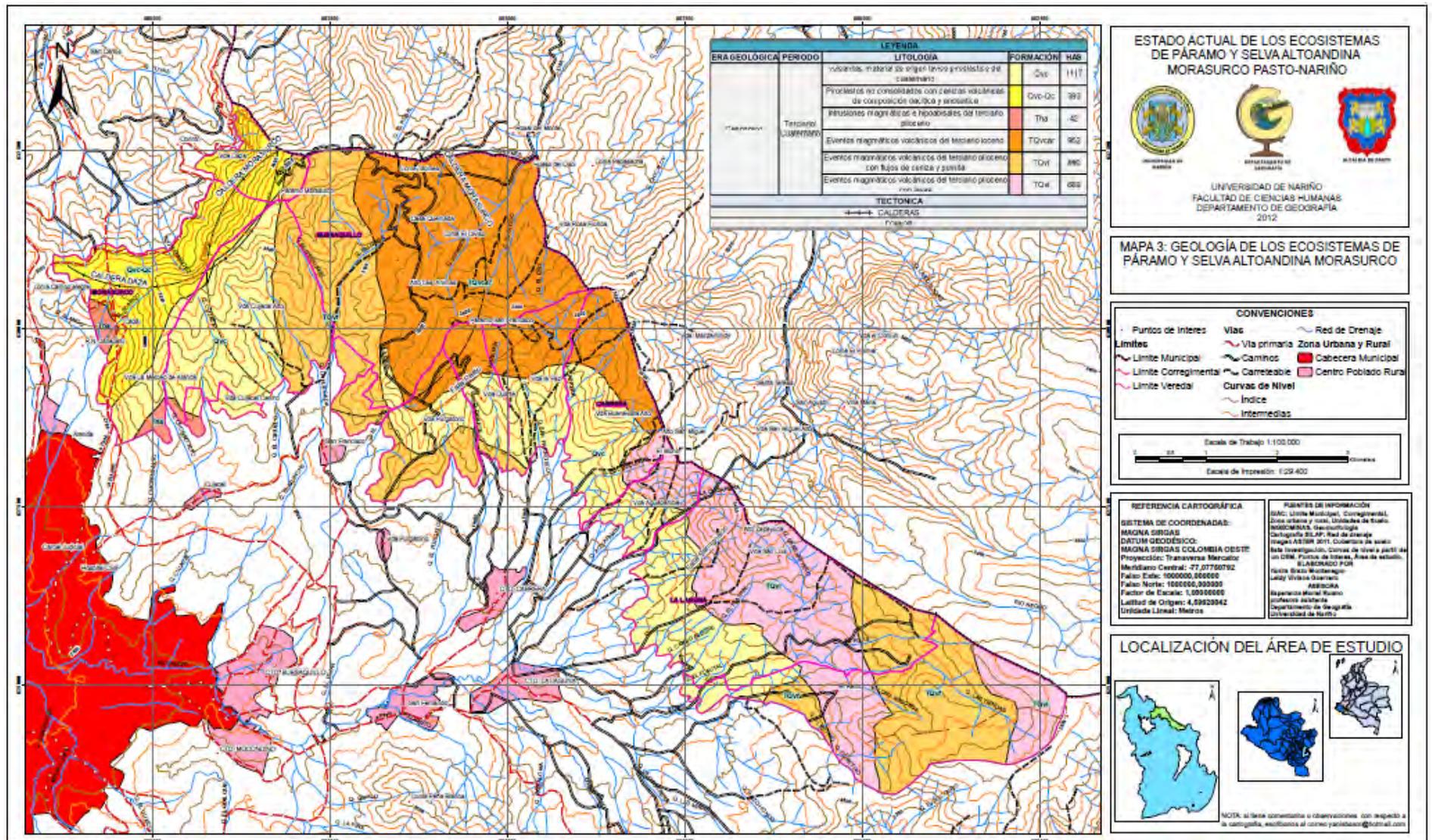
Fuente. Este estudio

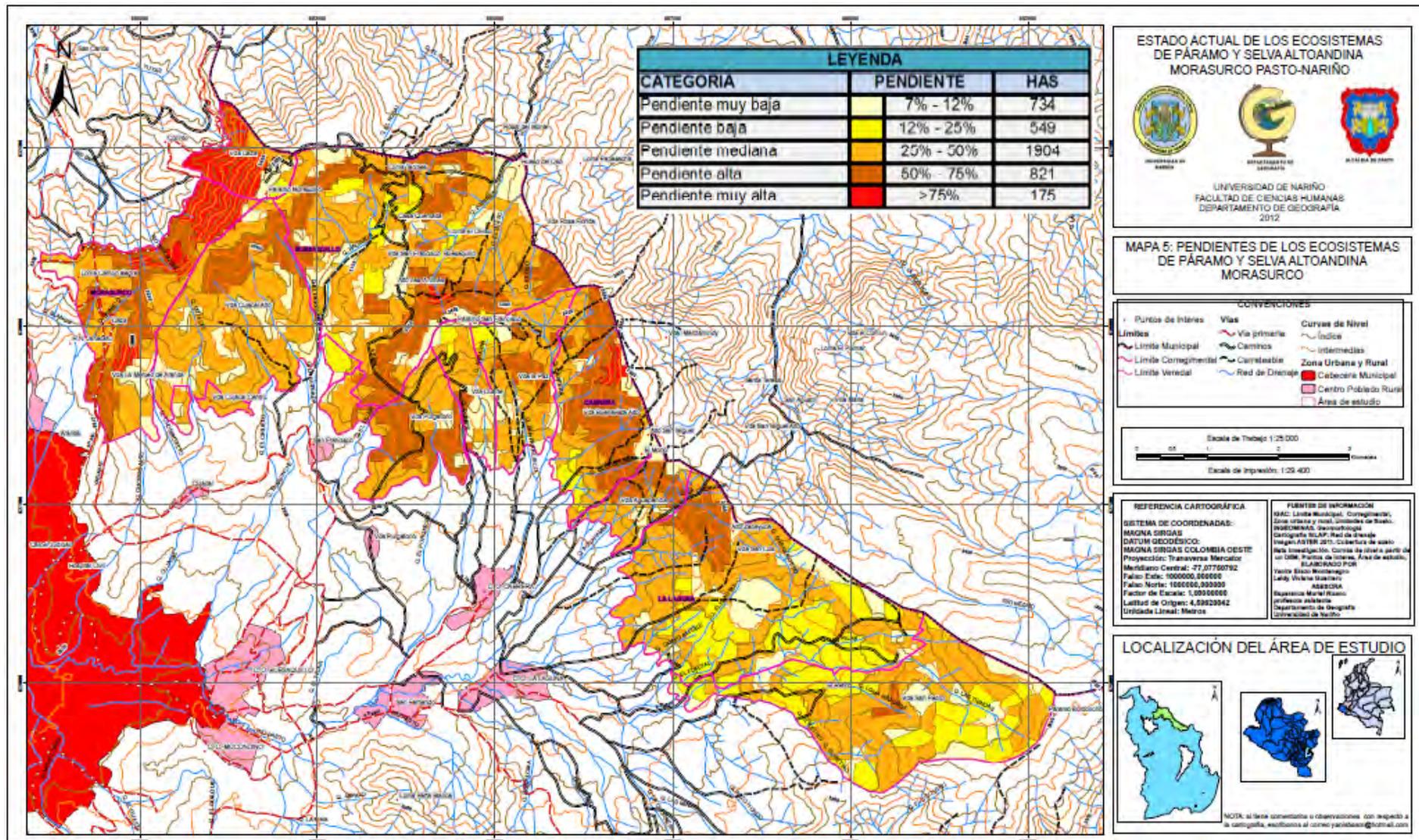
La cartografía producto de los resultados se encuentra a continuación.

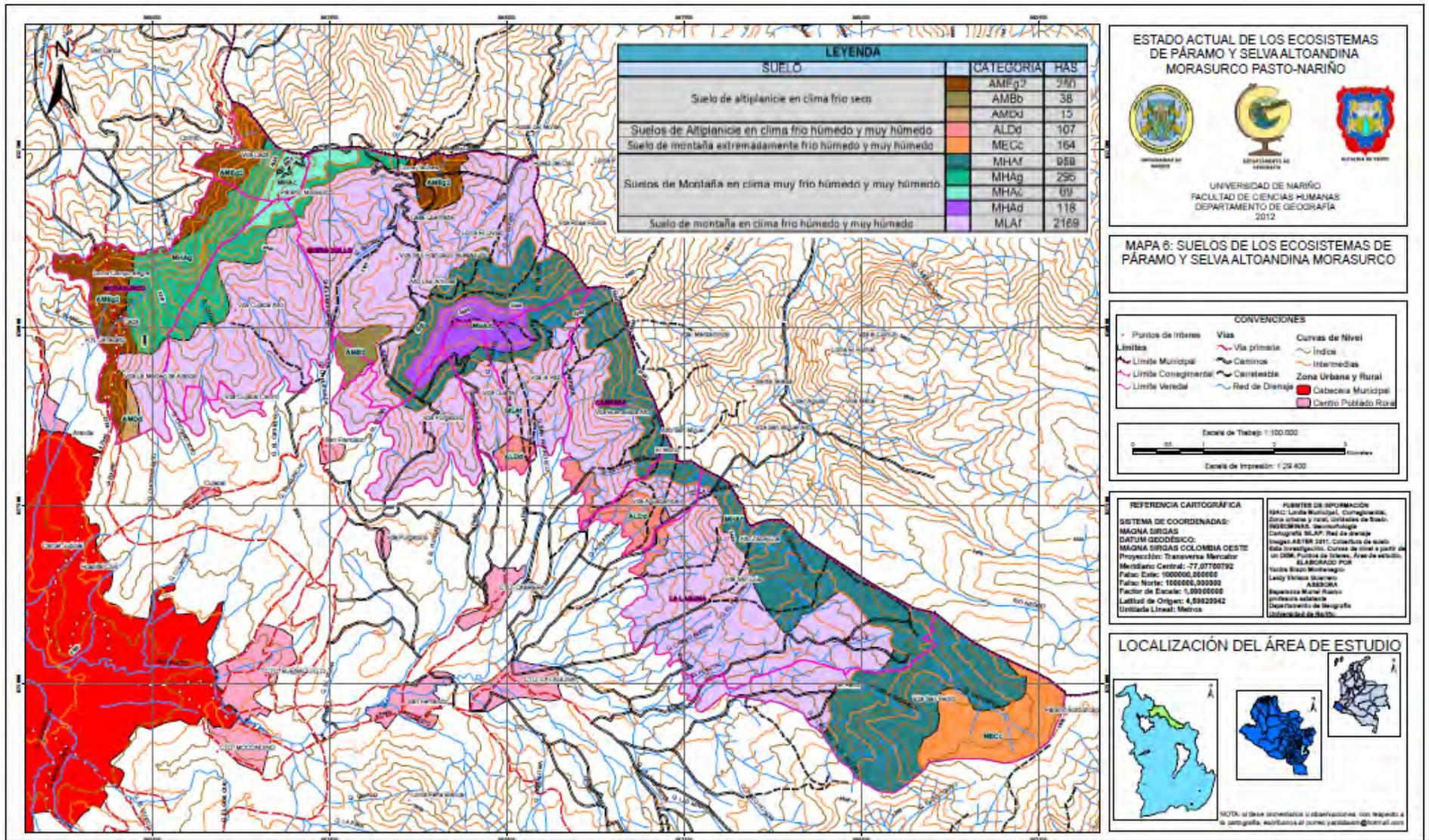
- Mapa 1. Mapa base.
- Mapa 2. División política
- Mapa 3. Geológico
- Mapa 4. Geomorfológico
- Mapa 5. Pendientes
- Mapa 6. Suelos
- Mapa 7. Sectorización hídrica
- Mapa 8. Zonas de vida
- Mapa 9. Cobertura y uso de suelo.
- Mapa 10. Unidades de paisaje.
- Mapa 11. Vocación del suelo.
- Mapa 12. Conflictos de uso de suelo.

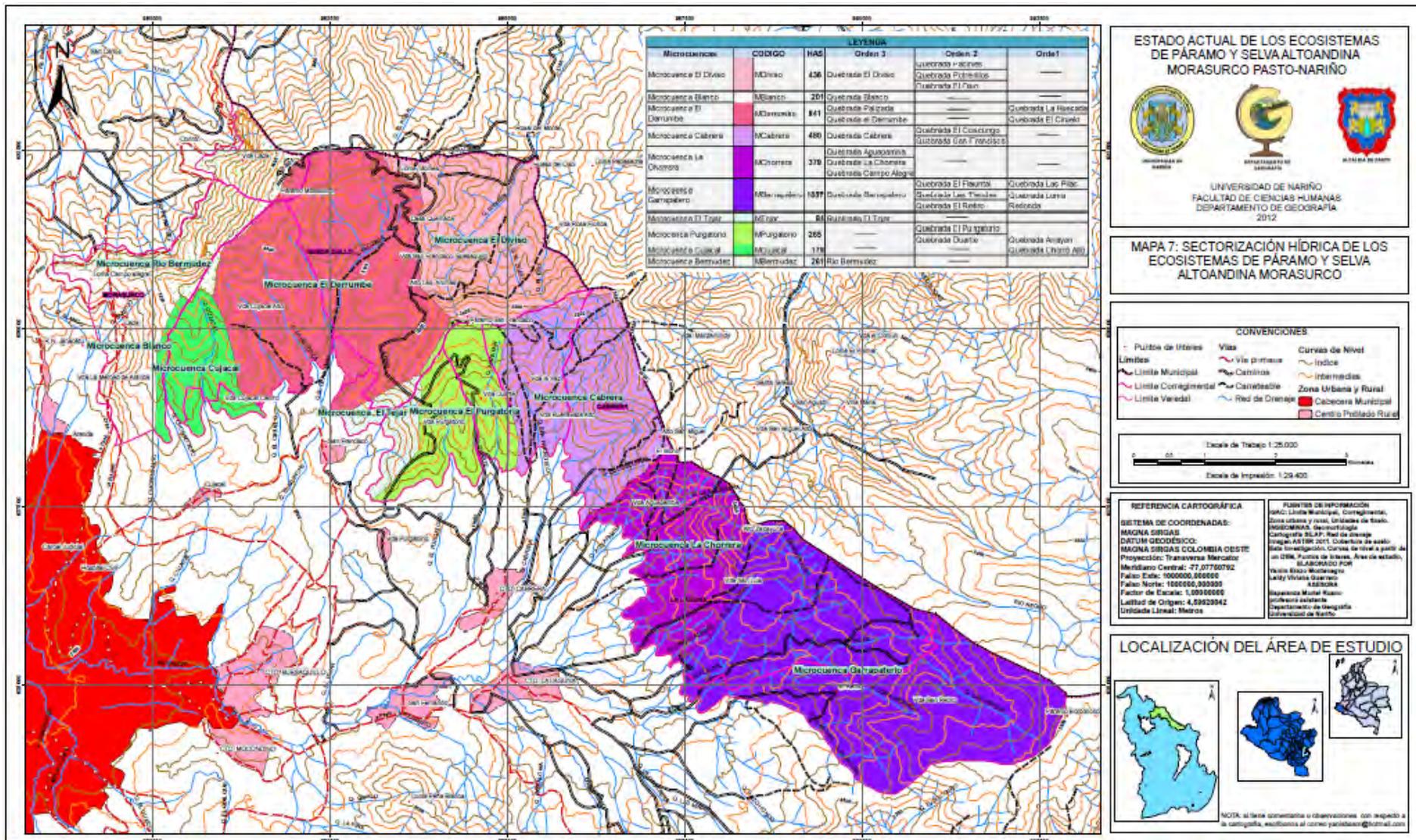


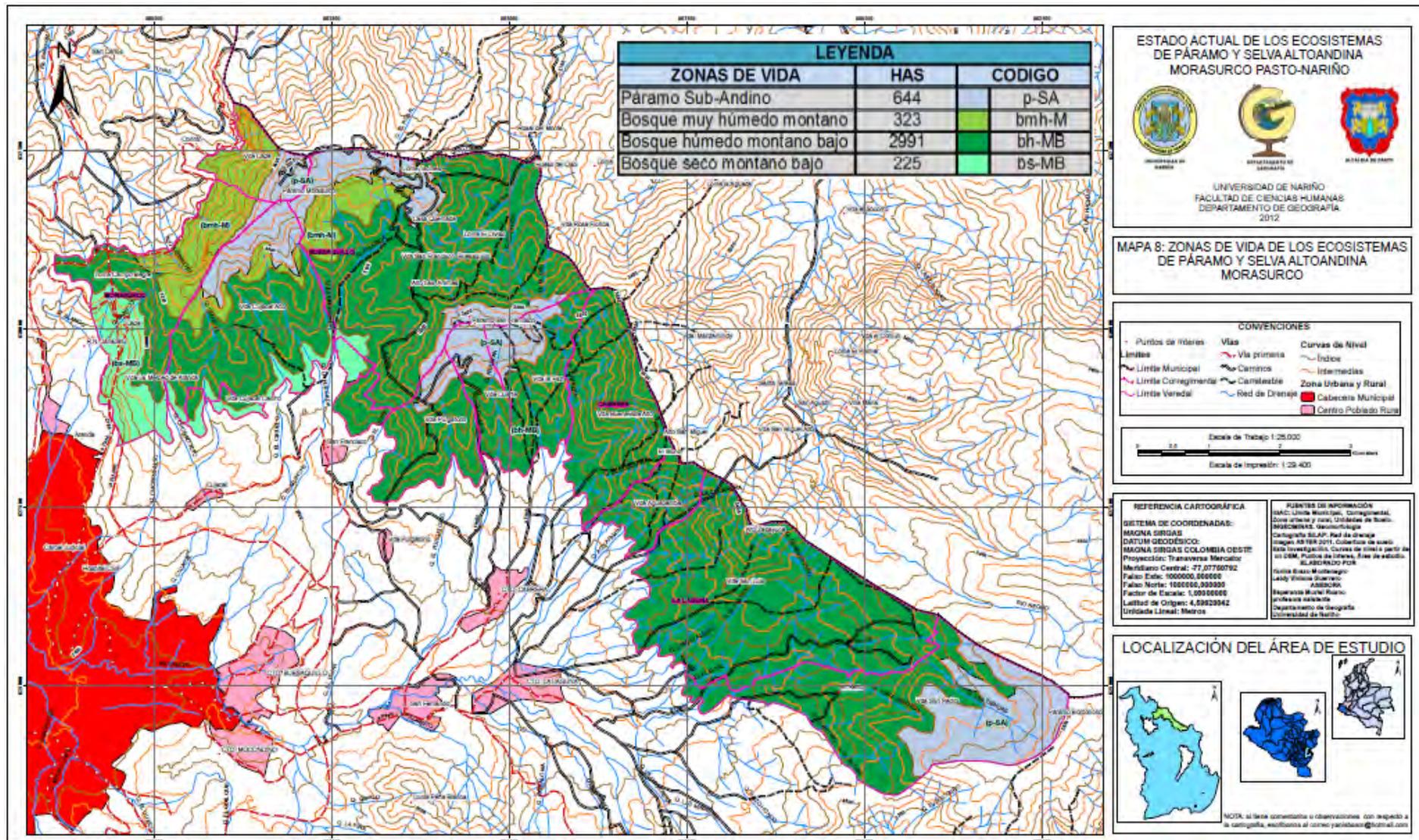


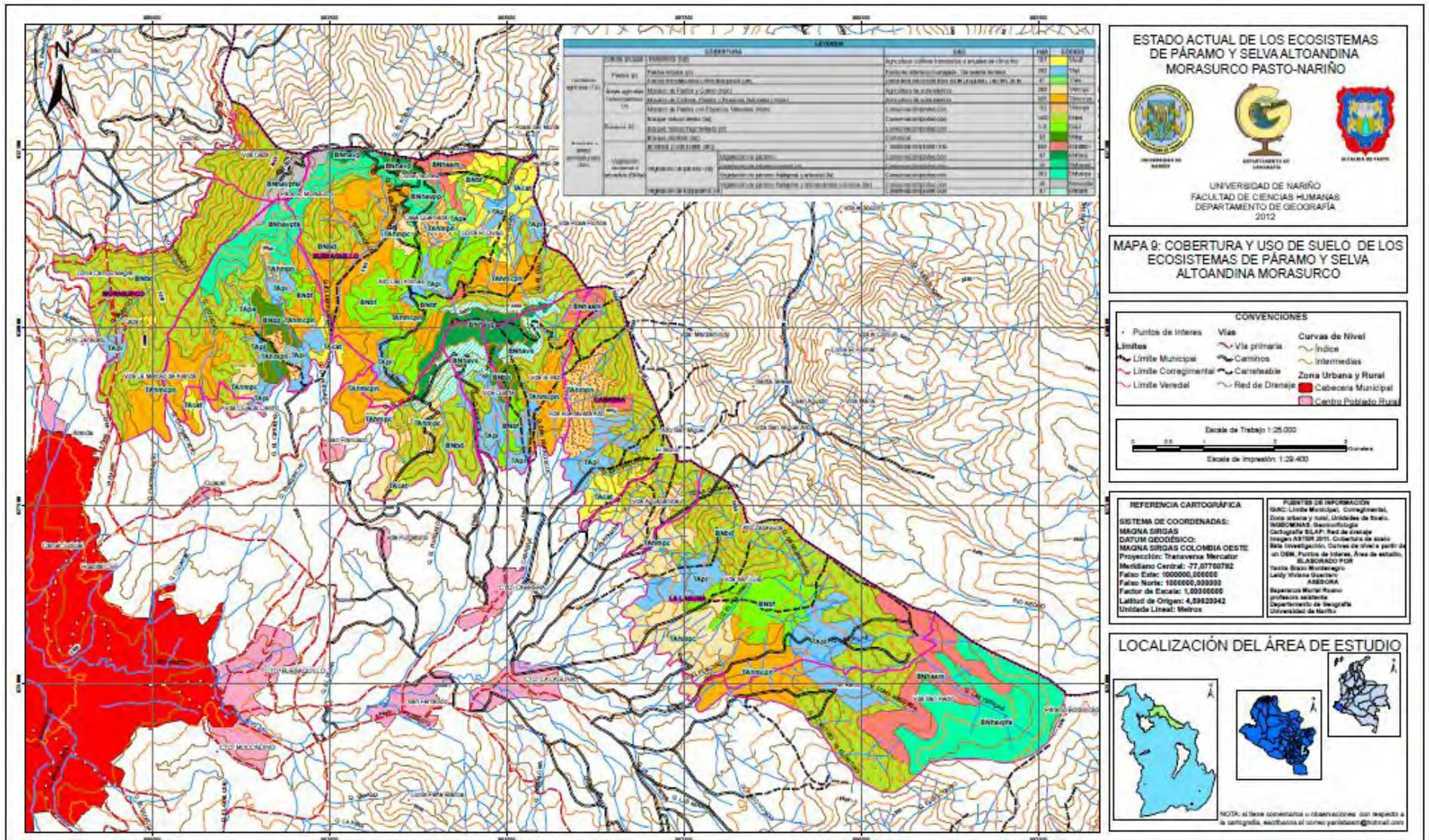


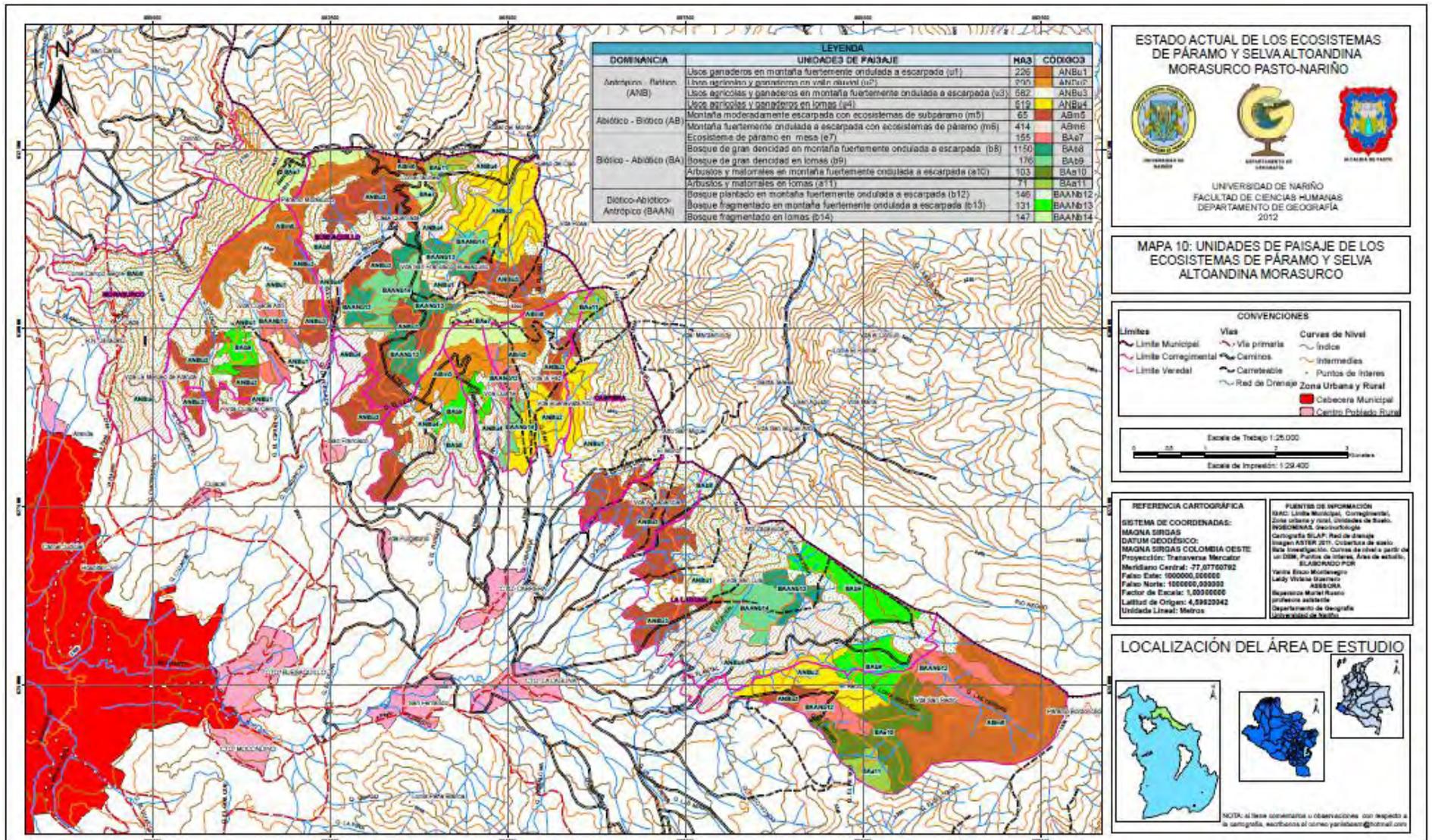












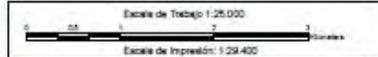
ESTADO ACTUAL DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO PASTO-NARIÑO



MAPA 10: UNIDADES DE PAISAJE DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO

CONVENCIONES

<ul style="list-style-type: none"> — Límite Municipal — Límite Corregimental — Límite Veredal 	<ul style="list-style-type: none"> — Vía primaria — Carreteras — Carreterable — Red de Drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> — Curvas de Nivel — Índice — Intermedias — Puntos de Interes — Zona Urbana y Rural — Cabeecera Municipal — Centro Poblado Rural
--	--	---

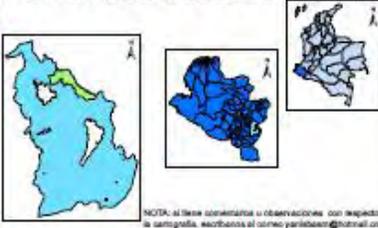


REFERENCIA CARTOGRAFICA

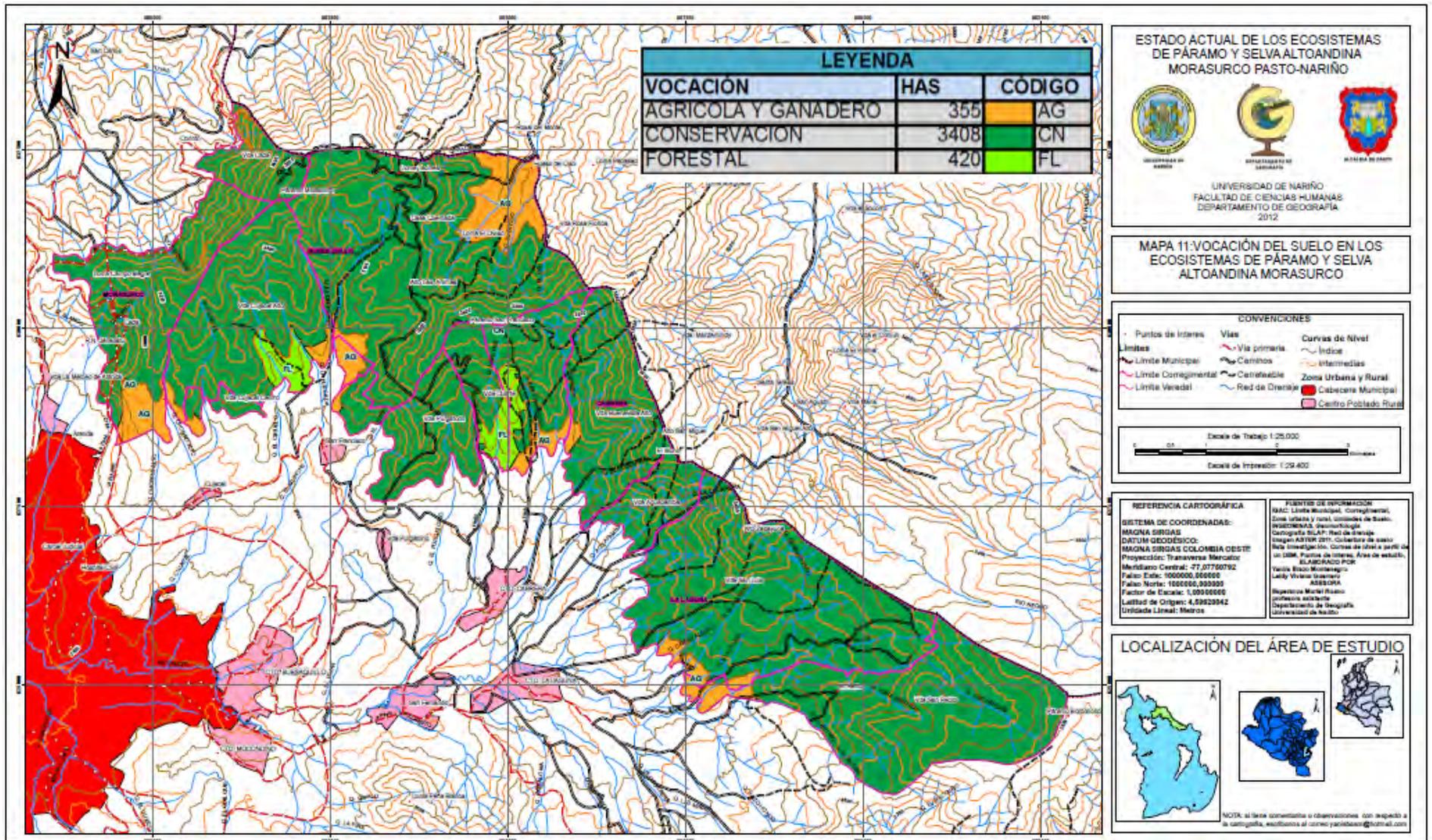
SISTEMA DE COORDENADAS:
MAGNA SIRGAS
DATUM GEODESICO:
MAGNA SIRGAS COLOMBIA OESTE
 Proyección: Transversa Mercator
 Meridiano Central: -77.07700792
 Falso Este: 100000,000000
 Falso Norte: 100000,000000
 Factor de Escala: 1,00000000
 Latitud de Origen: 4,59820942
 Unidad Lineal: Metros

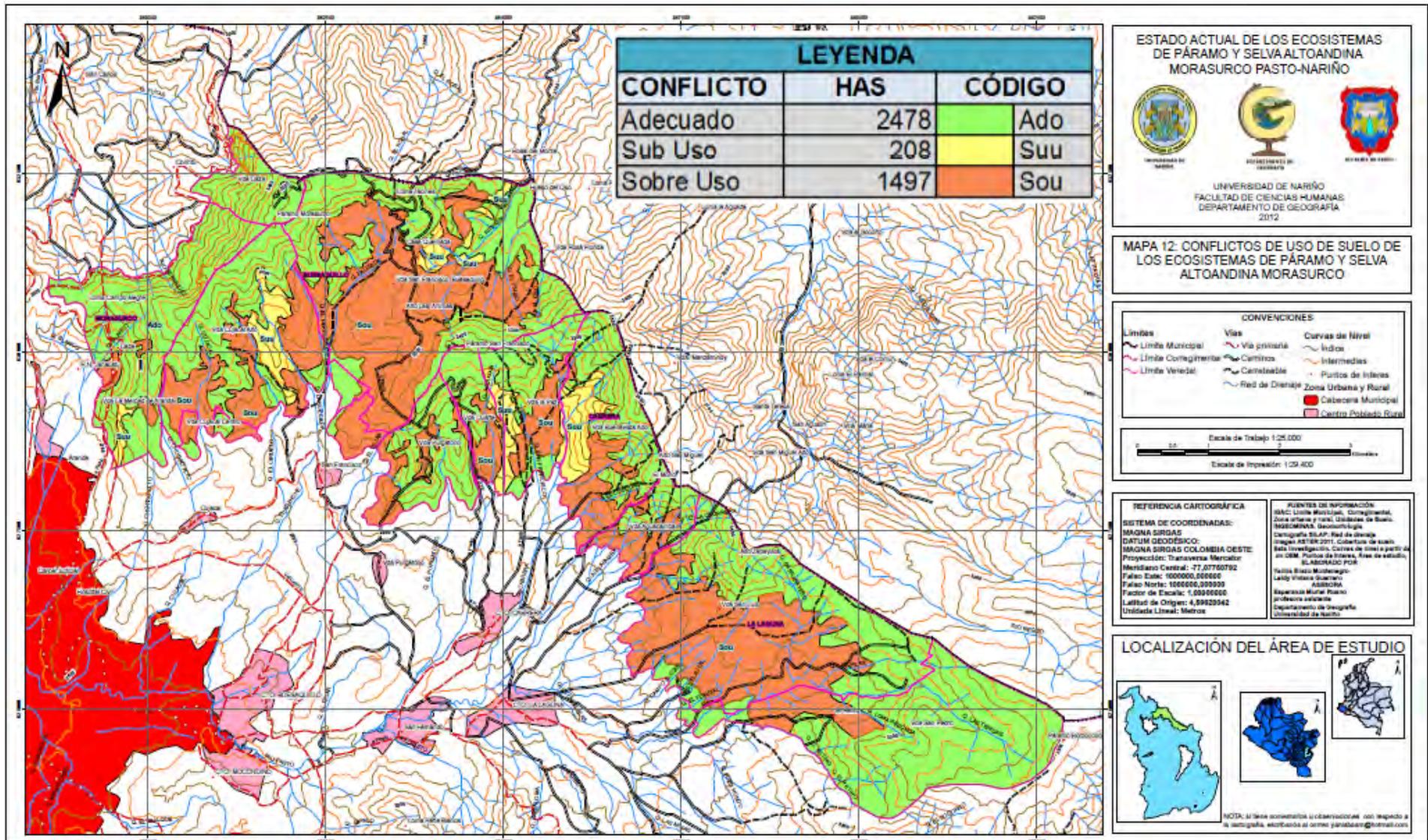
FUENTES DE INFORMACION
 ICAO: Límite Municipal, Corregimental, Zona urbana y rural, Unidades de Salud, PWSIRGAS, Geoconturblog
 Cartografía GMAP, Red de drenaje Imagen ASTER 2011, Cobertura de suelo, Red Investigativa, Curvas de nivel a partir de un DSM, Puntos de interés, Área de estudio, ELABORADO POR
 Yaira Erika Montenegro
 Lady Wilma Guaraná
 ASESORA
 Nevarosa María Russo
 profesora asistente
 Departamento de Geografía
 Universidad de Nariño

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



NOTA: si tiene comentarios o observaciones con respecto a la cartografía, escribana al correo yairabaez@gmail.com





12.1 SÍNTESIS DE RESULTADOS.

Teniendo en cuenta que la investigación tubo el enfoque cualitativo y de acción participación, se realizo una síntesis de los resultados para facilitar a los diferentes actores la interpretación de los componentes físico bióticos, socioeconómicos, conflictos de uso de suelo y plan de acción.

Los aspectos físico bióticos hacen evidentes las características especiales que tienen los páramos y la selva altoandina en cuanto a diversos aspectos como geología, geomorfología, zonas de vida, sectorización hídrica, clima, entre otros, que son dinamizadores del espacio geográfico donde se encuentran estructuras volcánicas, sistemas de fallas y diferentes tipos de relieve que varían entre ligeramente ondulados a fuertemente escarpados, además de presentar una diversidad de flora y fauna haciendo que estos lugares se tornen como aéreas de protección y conservación donde la interacción del ser humano con la naturaleza sea sostenible.

Teniendo en cuenta las características climáticas se observó dos comportamientos bimodales y monomodales. Esto se obtuvo a partir de los registros del IDEAM en las estaciones Antonio Nariño a 1816 m.s.n.m, donde la precipitación varía entre 1184.2 mm; con una temperatura de 19.1°C; un índice de humedad de 77% y brillo solar de 1997,3 horas de sol representada en una luminosidad de 5.5 horas/ día. La estación de Obonuco a 2710 m.s.n.m; con precipitación de 809,4 mm; una temperatura de 13.3°C; con humedad relativa de 80% y 1171.1 horas de sol representadas en 3.2 horas / día. Finalmente la estación Rosal del Monte a 2576 m.s.n.m, con 1392 mm, cuyos datos registrados son los anuales y los valores depende de la altitud. El clima del área de estudio está condicionado por la zona de convergencia intertropical (ZCIT) y por la circulación atmosférica proveniente de diferentes lugares como la Amazonía de características altas en humedad, los cañones del Rio Pasto, Juanambú y el valle del Río Pasto que presentan masas de aire secas.

Dentro del estudio climatológico se puede decir que para determinar la circulación del aire no solo se debe tener en cuenta la distribución de la precipitación, temperatura, humedad y brillo solar; sino también el comportamiento de los fenómenos climáticos como El Niño y La Niña (ENSO), además de las geoformas que se presentan en el relieve condicionantes de la conducta atmosférica.

El nivel de degradación natural que han sufrido estos ecosistemas, se evidencia principalmente en el inadecuado manejo del suelo, ya que los usos actuales no concuerdan con los usos potenciales conllevando a diversas problemáticas como la expansión de la frontera agropecuaria reflejada en la deforestación que se encuentra en las partes altas, específicamente en la selva altoandina, generándose una fragmentación de los bosques donde se presentan mosaicos de pastos cultivos y espacio naturales haciendo que estos lugares pierdan las características ecosistémicas, conllevando a la disminución, contaminación del recurso hídrico y la sobre explotación del suelo. A partir de ello se generan los conflictos de uso donde el tipo de utilización de la tierra no es acorde con las características biofísicas que se encuentran.

Las unidades de paisaje que se encontraron dentro de los ecosistemas de páramo y selva altoandina están condicionados por tres elementos definidos como abióticos, bióticos y antrópicos, la geomorfología, la cobertura, uso de suelo y el tipo de relieve, los cuales están interrelacionados entre sí. Los paisajes con mayor predominancia fueron el páramo y

la selva altoandina, aunque también se evidenciaron unidades donde la intervención antrópica se extiende hasta las partes altas afectando estos ecosistemas.

Los componentes físico - bióticos están estrechamente relacionados con los aspectos socioeconómicos, ya que de acuerdo con las condiciones del relieve, el tipo de suelo y las características climáticas se pueden generar condiciones de ocupación y aprovechamiento del espacio para desarrollar actividades antrópicas. Dentro del estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco existe una variedad de relieves entre ligeramente ondulados y moderadamente escarpados, donde el uso de suelo que se generan no son los más apropiados por la intervención del ser humano en la implementación de sistemas productivos.

Partiendo de los resultados obtenidos de la caracterización socioeconómica de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, La Laguna, y Cabrera, se analizaron diversos componentes de la población como la demografía, las características de las viviendas, la cobertura de servicios públicos, los ingresos y egresos, sus actividades agrícolas y las formas de organización comunitaria, entre otros, conllevando a determinar el estado de cada uno y el aporte que hacen al medio ambiente dependiendo de sus actividades y su distribución en el territorio.

De acuerdo a los talleres, entrevistas, encuestas y la observación directa realizada en campo, es importante mencionar que de los cuatro corregimientos a los que se realizó el estudio, Cabrera se aproxima más a tener una apropiación del territorio, es decir cuenta con una dinámica integradora de los bienes y servicios ambientales, infraestructurales y funcionales, que permiten un desarrollo social y económico debido a los beneficios que les brinda el campo y también su cercanía con la ciudad de San Juan de Pasto. Cabe resaltar que el corregimiento cuenta con una adecuada cobertura de servicios como educación, salud y saneamiento básico, lo cual genera mejores condiciones de vida. En cuanto a las prácticas de conservación, la comunidad trabaja con abonos orgánicos, reciclaje por medio de cordones ecológicos y con proyectos escolares ambientales PRAES. Las organizaciones de abonos orgánicos además de generar un aporte a la protección de los suelos para que no pierdan sus nutrientes y puedan seguir produciendo, también crean incentivos económicos para los habitantes.

Las prácticas agropecuarias, la deforestación, la extracción de leña y la generación de carbón vegetal que se presentan en el área de estudio, están afectando la biodiversidad de los ecosistemas de páramo y selva altoandina, causando pérdidas en la vegetación y disipación de necromasa. Otro factor degradante son los parches de bosque en medio de los potreros y los espacios destinados a la potrerización, por ello es necesario generar algunas alternativas de solución para darle un manejo y seguimiento a los procesos que desestabilizan las condiciones ecosistémicas. A partir de estas problemáticas surge la prospectiva y el plan de acción donde se plantean algunos proyectos encaminados a la protección conservación y uso sostenible tanto del páramo, la selva altoandina que se trabajaron en conjunto con la población beneficiada.

Las actividades agrícolas más representativas en el área de estudio son principalmente los cultivos de papa y cebolla, en menor escala las hortalizas, la ganadería y crianza de especies menores que contribuyen a los ingresos familiares. Cabe resaltar que los cultivos transitorios se están presentando hasta los 3400 m.s.n.m haciendo que los suelos pierdan su capacidad de producción y los factores que han incidido en esta situación son las siembras a favor de la pendiente, estrategias culturales como la quema de los residuos de

cosecha, la siembra cerca de las fuentes de agua. Sin embargo estas prácticas han incrementando la problemática social que se refleja en la baja calidad de vida de las familias que habitan cerca a los páramos, que se manifiesta por la poca cobertura de servicios públicos en el sector rural, los escasos ingresos económicos donde el 80% de la población tiene entradas inferiores al salario mínimo.

Dentro del área de estudio se definieron tres tipos de uso de suelo, donde el 68.5% esta utilizado de acuerdo a sus características y potencialidades; el 22.2 % es sub utilizado porque no se está aprovechando en su totalidad y el 9.1% sobre utilizado sobrepasando su capacidad de producción. Los nacimientos de las quebradas que desembocan en el rio pasto deben ser conservadas en tanto que los de uso agrícola, ganadero y forestal deben estar ubicados por debajo de los 3000 m.s.n.m, donde las actividades antrópicas no causen deterioro a los ecosistemas.

13. CONCLUSIONES

- El área de estudio se encuentra ubicado en una zona con modelamiento de tipo volcánico y glaciar de carácter denudacional, presentando geoformas donde se depositaron cenizas oxidadas que dieron paso a la fertilidad de los suelos. El relieve que se encuentra en el ecosistema de páramo y selva altoandina Morasurco varían entre ligeramente y moderadamente escarpado con pendientes que oscilan entre el 7% y mayor a 75%, generando una diversidad de paisajes.
- La investigación sobre el estado actual de los ecosistemas de páramo y selva altoandina Morasurco, está ligado a la ciencia geográfica que permite relacionar, explicar y desarrollar las diferentes interrelaciones que existe entre el ser humano y los diferentes elementos que conforman el entorno territorial, suministrando herramientas y métodos técnicos que contribuyen a generar un conocimiento de los componentes físico bióticos y socioeconómicos donde se reconocen los bienes y servicios ambientales y a su vez aportar a la construcción social, económica, política y cultural contribuyendo a la organización del espacio.
- Los páramos de Morasurco y San Francisco son ecosistemas que poseen gran biodiversidad, un atractivo paisajístico y una variedad de flora y fauna, además se caracterizan por generar procesos de retención y regulación del recurso hídrico de vital importancia para la vida humana. Sin embargo se observa como a través del tiempo los páramos han sufrido diversas transformaciones que deterioran las características ecosistémicas generadas por la intervención antrópica volviéndolos cada vez más frágiles.
- El deterioro de los páramos de Morasurco, San Francisco y la selva altoandina se presenta por el constante crecimiento poblacional y económico, debido a la demanda de los bienes y servicios ambientales, pese a estas consecuencias sufren destrucciones del suelo y la cobertura vegetal por diferentes procesos antrópicos como las talas, quemas y uso de pesticida que deterioran cada vez mas estos ecosistemas. Sin embargo la falta de conciencia de la comunidad y la carencia de políticas de conservación han hecho que los recursos ambientales sean más escasos.
- En el contexto de la conservación las instituciones deben fundamentar varios procesos técnicos, basados en diferentes investigaciones por medio de la gestión, concertación y sensibilización de las comunidades de los corregimientos de Morasurco Cabrera, Buesaquillo y La Laguna, para generar procesos encaminados a la protección y uso sostenible a través de la participación y el trabajo conjunto de las entidades responsables, teniendo en cuenta que los procesos sean construidos desde lo local para alcanzar un desarrollo social y ambiental.
- Los ecosistema de páramo y selva altoandina están muy intervenidos por las problemáticas presentes conllevando a un desequilibrio ecológico cuya recuperación es un proceso posible pero lento, donde el desarrollo debe estar ligado a las alternativas de solución entrelazándose lo natural, social, cultural y tecnológico, es preciso anotar que dentro del área de estudio el que mayor intervención presenta es el paramo de Morasurco, especialmente en las partes altas de las veredas San Francisco de Buesaquillo, La Huecada y Cujacal Alto.
- La intervención antrópica de la selva altoandina, se debe en gran parte a la carencia de alternativas energéticas, la dificultad para adquirir el gas, conllevando a la tala del bosque

ante la necesidad de leña como principal elemento para la cocción de sus alimentos y por la inexistencia de nuevas alternativas de trabajo, adicional a esto se genera erosión del suelo afectando también el deterioro de la diversidad paisajística y la abundancia de flora y fauna.

➤ A través del tiempo el suelo ha disminuido su capacidad de producción, por lo tanto los habitantes de los corregimientos de Morasurco Cabreara, Buesaquillo y La Laguna han perdido la diversidad de sus productos debido a la implementación de tecnologías que utilizan para el mejoramiento de los cultivos. La predominancia que se encuentra en la actualidad se refleja en los cultivos de papa cebolla y algunas hortalizas que se extienden hasta niveles altitudinales donde su uso no es adecuado de acuerdo a la vocación del suelo

➤ El deficiente manejo de los residuos sólidos, excretas de animales, aguas residuales domésticas causan contaminación en las fuentes hídricas que abastecen a los acueductos tanto de los corregimientos de Morasurco, Buesaquillo, Cabreara y La Laguna como de la ciudad de pasto causando alteraciones ambientales y problemas de salud en los beneficiarios.

➤ Con los talleres, entrevistas, encuestas y la observación directa realizada en campo en los diferentes corregimientos que integran el área de estudio Morasurco, se determinó que la visión que tiene la población en cuanto a la problemática de intervención en el páramo y selva altoandina es amplia, pero su conocimiento no es acorde con su comportamiento porque continúa la destrucción y fragmentación de los bosques y la indiferencia frente a las pérdidas ambientales.

➤ A nivel comunitario se encuentra trabajo en equipo por parte de los Gestores ambientales de la zona, la asociación está comprometida con el proceso de mejoramiento ambiental tanto del sector protegido por la Alcaldía de Pasto, el páramo Morasurco y las bocatomas de los acueductos.

➤ El páramo y la selva altoandina de Morasurco ha sido objeto de acciones de conservación por medio de la adquisición de lotes por parte de la Alcaldía Municipal de Pasto, donde se ha llevado a cabo una restauración ecológica. Sin embargo estas alternativas no han sido suficientes, ya que el área es aún muy pequeña, por lo tanto se requiere implementar instrumentos de planificación que se articulen con la comunidad, la cooperación y coordinación de instituciones gubernamentales y privadas para alcanzar el manejo eficiente de los ecosistemas con una mayor participación de la comunidad.

➤ Con el diagnóstico de los aspectos físico - bióticos, socioeconómicos, algunas herramientas del DRP y el marco lógico se identificaron y priorizaron proyectos con los cuales se estructuro el plan de acción el cual será integrado dentro del plan de manejo del corredor biológico de los ecosistemas de paramo y alta montaña Morasurco, Divina Pastora y Tábano Campanero.

➤ La aptitud de uso de suelo, los conflictos de uso, la prospectiva y el plan de acción fueron un proceso y herramienta de apoyo al ordenamiento territorial para la construcción de los diversos escenarios, basándose en la oferta de los recursos naturales y la demanda de la población, con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible.

- El uso actual del suelo y el uso potencial es uno de los componentes de la planificación ambiental fundamental para cualquier acción administrativa del ambiente, sobre todo en áreas rurales que requieren de proyectos enfocados al ordenamiento de los recursos naturales, especialmente a la recuperación de rondas hídricas que permiten el desarrollo de actividades humanas y agrícolas.
- La vocación del área de estudio Morasurco abarca 3408 has destinadas a la protección, sin embargo se encuentran actividades agrícolas y pecuarias que se desarrollan por encima de los 3000 m.s.n.m generando conflictos que desestabilizan las condiciones ecosistémicas causando pérdidas de las características vegetales propias de los ecosistemas de alta montaña.
- El ecosistema de selva altoandina está muy intervenido por la ampliación de la frontera agrícola y la deforestación; mientras que el páramo ha sufrido pérdidas en cuanto a su vegetación por los incendios causando la desaparición de la necromasa. Cabe mencionar que se observaron pequeños parches de bosque en medio de los potreros y bordeando corrientes hídricas, estas problemáticas causan desequilibrio ecológico generado una disminución de la diversidad productiva y biológica.
- Las condiciones socioeconómicas de la población se manifiestan en los bajos ingresos económicos, ya que el 80% de la población obtiene ingresos menores al salario mínimo, conllevando a buscar nuevas alternativas económicas, fuera de las actividades que ofrece el campo. Las prácticas agrícolas más representativas son los cultivos de papa, cebolla y hortalizas y en menor escala la ganadería y crianza de especies menores.
- Las características de las viviendas de los corregimientos y las veredas que hacen parte del área de estudio han tenido cambios en cuanto a su infraestructura, ya que han sido adecuadas con materiales modernos (ladrillo, hierro y cemento), perdiendo las particularidades coloniales (tapia, bareque y teja). Sin embargo los templos parroquiales aun conservan su estilo arquitectónicos haciendo que estos lugares se tornen turísticos.
- De acuerdo a las entrevistas realizadas al personal de los centros de salud las enfermedades más comunes que presenta la comunidad son el parasitismo, amebiasis, difoidea y disentería, causada por el inadecuado manejo las aguas servidas, que se convierten en focos de contaminación.

14. RECOMENDACIONES

- Fortalecer los programas de capacitación y educación ambiental a la comunidad y a las instituciones educativas para sensibilizarlos sobre la importancia de proteger los recursos naturales, implementando un sistema de información referente a la conservación con el fin de generar un vínculo institucional y comunitario. Se fortalezcan los proyectos ciudadanos de educación ambiental PROCEDAS y los proyectos ambientales escolares PRAES, para contribuir desde sus competencias y responsabilidades en proyectos de desarrollo y formación de grupos de investigación sobre temas relacionados con la protección del medio ambiente y que estos proyectos funcionen como instrumentos de participación ciudadana.
- Se deben implementar programas y proyectos que beneficie a la población que pertenece al área de estudio Morasurco a nivel individual, grupal y comunitaria vinculados directamente con las metas del plan de desarrollo Municipal. Fortalecer el Sistema de Áreas Protegidas mediante un proceso de evaluación del área declarada en Morasurco y establecer unidades de conservación relacionadas con los ecosistemas de páramo y selva altoandina con el fin de generar una planificación articulada a el POT y a los planes de desarrollo y de este modo establecer metas que se puedan cumplir en el corto mediano y largo plazo.
- Las áreas protegidas que se encuentran bajo distintas estrategias de manejo y conservación, deben servir como soporte para la provisión de los bienes y servicios naturales de los que dependerá la sostenibilidad ambiental de los procesos productivos.
- Solicitar a las instituciones como la Alcaldía Municipal de Pasto, Parques Nacionales Naturales, CORPONARIÑO una mayor atención a la recuperación de las coberturas vegetales de la selva altoandina Morasurco y de las rondas hídricas de las fuentes abastecedoras de acueductos.
- Proporcionar incentivos a las familias de escasos recursos que viven en las partes altas de las veredas Cujacal, San Francisco de Buesaquillo, Duarte y La Paz para que puedan desarrollar actividades de reforestación y recuperación de las quebradas Duarte, Purgatorio, La Huecada, Cabrera, El Flautal, Garrapatero, El Oso y Las Tiendas.
- Promocionar el ecoturismo ya que estas áreas poseen un bien paisajístico muy atractivo para ser visitado, haciendo compatibles las estrategias de desarrollo económico y social, con las de preservación ambiental, en coordinación con la oficina de turismo de Nariño.
- Se recomienda a la secretaria de agricultura Municipal, para que conjuntamente con los propietarios de los terrenos que han sufrido mayor degradación inicien un proceso de recuperación de estos y la capacitación para técnicas apropiadas de cultivo y la utilización de agroquímicos.
- Establecer una zonificación de las fincas ubicadas cerca a las partes altas de la selva altoandina y del páramo, en las veredas La Huecada, San Francisco de Buesaquillo y Cujacal Alto del corregimiento de Buesaquillo; y las veredas Buena Vista, Duarte y La paz del corregimiento de Cabrera, con el fin de adecuar áreas para la producción, la conservación y una franja de amortiguamiento, para contribuir con la protección de los recursos naturales.

- Buscar alternativas económicas para las familias campesinas con el fomento de las especies menores para que sean comercializados a mayor escala.
- Se recomienda a la Secretaria de Agricultura del municipio la implementación de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles en coordinación con el programa de Agroforestal de la Universidad de Nariño.
- Se recomienda a la Universidad de Nariño a través del departamento de Biología elaborar el inventario florístico y faunístico de los ecosistemas de páramos y selva altoandina Morasurco y San Francisco mediante trabajos de grado.
- Fortalecer la coordinación interinstitucionales para la continuidad de los programas que se adelanten en relación con el área protegida de Morasurco.
- Establecer convenios de investigación con el departamento de Geografía para facilitar las financiaciones de proyectos para trabajo de grado.
- Se recomienda capacitaciones dirigidas a los sectores económicos, con el fin de lograr el fortalecimiento de una cultura hacia el desarrollo que sea reflejado en una formación de valores de concientización hacia el uso racional del los recursos naturales, dentro de una gestión ambiental interinstitucional e intersectorial para el desarrollo sostenible.
- Establecer mecanismos de educación en las veredas de La Merced de Aranda, Daza del corregimiento de Morasurco, San Francisco de Buesaquillo, Cujacal Centro, Cujacal Alto Buesaquillo Centro, del corregimiento de Buesaquillo, Buena Vista Alto, Purgatorio, Duarte, La Paz del corregimiento de Cabrera y San Luis, Aguapamba, San Pedro del corregimiento de la Laguna, en lo referente a recolección de residuos sólidos, para que se haga de una forma higiénica y adecuada, buscando mecanismos para la recolección, almacenamiento, manejo, venta o reutilización de los materiales reciclables, con el fin de evitar la disposición final en botaderos abiertos.
- Continuar con los procesos de adquisición de predios para ampliar el área protegida que se encuentra en el Corregimiento de Buesaquillo y gestionar por parte de las entidades gubernamentales y no gubernamentales la protección y conservación de los páramos de San Francisco y Morasurco

BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO. Plan de vida corregimiento la Laguna. "Sembrando futuro" planeación y gestión participativa del desarrollo integral local. 2007.

_____Plan de vida del corregimiento de Buesaquillo. "sembrando caminos de futuro" planeación y gestión participativa del desarrollo integral local. 2007.

_____Plan de vida. "Cabrera Corregimiento Saludable" planeación y gestión participativa del desarrollo integral local, 2007, 2023.

_____Diagnostico socioeconómico y ambiental, área rural de El Encano.2010.

_____Sistema Local de Área Protegidas del Municipio de Pasto "Las áreas protegidas una alternativa de vida". Pasto, 2008.

ATLAS DE PÁRAMOS. Von Humboldt, Instituto de investigación de Recursos Biológicos. Bogotá, D.C,2007.

BOVET PLA, María del Tura. RIBAS, Jordi. Clasificación por dominancia de elementos.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 165 (9, noviembre, 1994). Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica". Bogotá,D.C.,1994.

_____Ley 388 (18, julio, 1997). Por medio de la cual se promueve el Ordenamiento Territorial. Bogotá,D.C.,1997.

_____Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 1993.

_____Constitución Política de Colombia. Capítulo III, artículo 79. Bogotá, D.C., 1991.

COLOMBIA, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0839 (01, agosto, 2003). Por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio sobre el Estado Actual de Páramos y del Plan de Manejo Ambiental de los Páramos. Bogotá: la Ministra, 2003.

_____Resolución 0769, Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Bogotá: El Ministerio, 2002.

_____Resolución 0769 (05, agosto, 2002). Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Bogotá: El Ministerio, 2002.

_____Resolución 0769. Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos. Bogotá: El Ministerio, 2002.

_____ Programa nacional de páramos. Santa Fe de Bogotá. 2001, citado por CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO-CORPONARIÑO. Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. Tomo I. Pasto, 2006.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2811 (18, diciembre, 1974). por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá D.C.: presidencia, 1974.

CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS, VIDA EN LAS ALTURAS PARAMUNDI, II. (23, junio, 2009:Loja, Ecuador). Memorias. Loja: Universidad técnica particular de Loja, 2009.
CONVENIO DE CORPORACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA, Municipio de Pasto, CORPONARIÑO, EMPOPASTO y la Universidad de Nariño, 2009.

CONCEJO DEL MUNICIPIO DE PASTO. Acuerdo 041 (29, Noviembre, 2010). Por medio del cual se crea el Sistema Local de Áreas Protegidas del Municipio de Pasto SILAP. San Juan de Pasto: el Concejo Municipal. 2010.

CORPONARIÑO, ALCALDIA MUNICIPAL Y EMPOPASTO. Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Pasto “Renace río Pasto”. Pasto Nariño, 2009.

CORPONARIÑO. Secretaria de Gestión y Saneamiento Ambiental – Alcaldía de Pasto. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Las Minas, Cuenca Alta del Rio Pasto, Municipio de Pasto.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO - CORPONARIÑO. Centro ambiental sur Ipiales. Plan de manejo páramo Paja Blanca, 2007.

_____ Guía Metodológica para el diseño e implementación del SIAP. Nariño, 2008.
CORPONARIÑO. Secretaria de Gestión y Saneamiento Ambiental – Alcaldía de Pasto. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Las Minas, Cuenca Alta del Rio Pasto, Municipio de Pasto.

_____ Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño, tomo I introducción, descripción general, marco conceptual y metodológico. Pasto, 2006.

_____ Plan de ordenación y manejo de la cuenca del rio pasto, Unidades geológicas, cuenca del Rio Pasto, Nariño. 2008.

_____ Plan de ordenamiento y manejo de la microcuenca Barbero, cuenca alta del río Pasto.

CONVENIO DE CORPORACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA, Municipio de Pasto, CORPONARIÑO, EMPOPASTO y la Universidad de Nariño Pasto, 2009.

CARLOS CASTAÑO URIBE. Colombia altoandina y la significancia ambiental del bioma páramo en el contexto de los andes tropicales: una aproximación a los efectos futuros para el cambio climático global. Global Climatic Tensor.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP) y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). mensajes centrales: hacia una Colombia equitativa e incluyente. 2007. Banco de la República Colombiana, disponible en internet www.banred.gov.co

FAO / OAPN. La Categoría VI de la UICN en América Latina: Área Protegida para el Manejo de Recursos, España, 2008.

GUHL, E. los páramos circundantes de la sabana de Bogotá. Jardín Botánico José Celestino Mutis. Bogotá. D.C., 1982.

GODET, Michel. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica, problemas y métodos. Paris y España, 1997.

IGAC. Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Nariño tomo 1 capitulo 2 aspectos del medio natural. 2004.

_____ Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Nariño, Capítulo III, Nariño, 2005.

_____ Convenio Proyecto Checua - CAR - GTZ - KFW. Guía simplificada para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Santa Fe de Bogotá, D.C.1998.

IGAC, CRC. Zonificación, caracterización y manejo sostenible de los páramos del departamento del cauca. Bogotá, 2009.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIA, MINERIA Y QUIMICA. Mapa Geológico de Colombia. Escala 1: 100.000. Bogotá: INGEOMINAS, 1991.

IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Paramos y Ecosistemas alto Andinos de Colombia en Condición Hotspot & Global Climatic Tensor. Transformación y cambio en el uso de suelo en los páramos de Colombia en la últimas décadas. Capítulo IV. Bogotá. Colombia. 2002.

IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA. Mapa Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca. Metodología CorineLandCover adaptada para Colombia a escala 1:100.000.

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS. Los páramos circundantes de la sabana de Bogotá. Bogotá, D.C.,1982.

MOLANO BARRERO, Joaquín. El páramo: producción social del espacio en las altas montañas ecuatoriales. Editorial Códice Ltda. Bogotá, 1996.

NARVAEZ, Germán. clima de los páramos nariñenses: estado actual, tendencias y estrategias para su manejo y conservación. En: XII seminario regional de investigación Geográfica Universidad de Nariño (27- 29 agosto: Pasto, Nariño). Memorias.

PNN. Parques Nacionales Naturales. Bosque andino características y especies. Bogotá; 2008.

SILVA GARNICA, Diego. Guía ambiental para la conservación y protección de nuestras fuentes hídricas. Bogotá, D.C., 2004.

ECOCIENCIA Y FUNDACIÓN AGUA, THE NATURE CONSERVANCY (TNC). Evaluación Ecorregional de los Páramos y Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental. Quito-Ecuador, 2005.

VAN DER HAMMEN, Thomas y OTERO GARCÍA, Javier. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Atlas de páramos de Colombia, II capítulo: los páramos: archipiélagos terrestres en el norte de los andes. Bogotá, 2007.

VAN DER HAMMEN, Thomas. The pleistocene changes of vegetation and climate in tropical south America, citadopor FLOREZ, 2000.

VANDER HAMMEN, Thomas y OTERO GARCIA, Javier. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Atlas de páramos de Colombia. capítulo II: los páramos: archipiélagos terrestres en el norte de los andes, 2005.

VARGAS RIOS, O y PEDRAZA, P. El parque Nacional Natural Chingaza. Colciencias. Unidad de parques nacionales. Acueducto de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, 2004.

Biblioteca Luis Ángel Arango del banco de la Republica. "Los Suelos de Páramo: Reguladores del Recurso Hídrico En Boyacá" publicación digital Disponible en internet: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/páramo/suelores.htm> Búsqueda realizada el 12 de agosto del 2010.

Diccionario de definiciones "definición de conservación" publicación digital Disponible en internet: <http://definicion.de/conservacion/> Búsqueda realizada el 06 de julio de 2012.

Disponible en internet <http://club.telepolis.com/gvb/cuaternari.htm> 10nov2010.

Guía para hacer un Plan de Acción Ambiental. Disponible en internet: <http://www.docstoc.com/docs/893155/GUIA-PARA-HACER-PLAN-DE-ACCI%C3%93N-AMBIENTAL> Búsqueda realizada el 16 de noviembre del 2009.

GARCIA CANO, indicadores sociales departamentales, departamento nacional de planeación, disponibles en www.dnp.gov.co/portalwed/portals/0/archivos/documentos/DDS/SISD/boletin37.pdf

BIODIVERSITY. <http://www.nevados.org/de/artikel-und-berichte/35-medio-ambiente/69-páramos-en-riesgo.html> Búsqueda realizada el 23 de febrero 2010.

PARAMOS DE COLOMBIA. Libros de la colección ecológica del Banco de Occidente .capitulo 7. agricultura en el paramo. Disponible en internet : <http://www.imeditores.com/banocc/paramos/cap7.htm> Búsqueda realizada el 18 de octubre 2012.

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Plan de manejo Santuario de Flora y Fauna Galeras 2006-2010. San Juan de Pasto, 2005.

_____ PÁRAMOS EN RIESGO. "conoce nuestros ecosistemas" Bosque andino o de niebla. Publicación digital Disponible en internet: <http://>

www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201203
Búsqueda realizada el 06 de julio de 2012.

SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL SIGAM. Segunda parte plan de acción ambiental local. introducción. Disponible en internet: http://www.saravena-arauca.gov.co/apc-aa-files/39353430616463373962306238373666/2___Plan_Acci_n_Ambiental_Local_Saravena.pdf. Búsqueda realizada el 18 de octubre 2010.

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA

 ALCALDÍA DE PASTO SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL	CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO, TABANO CAMPANERO Y DIVINA PASTORA.		
	Encuesta N°:	Corregimiento:	Vereda:
			FECHA: D __ M __ A

Nombres y apellidos(encuestad) _____

1. INFORMACION DEMOGRAFICA

1.1 personas que componen el hogar

	Edad	Sexo		Asisten a un centro educativo		Nivel Escolar				Ocupación	Estado Civil						
		F	M	SI	NO	BP	BS	TE C	U		S	C	V	D	UL		
Padre																	
Madre																	
Hijo																	
Hijo																	
Hijo																	
Hijo																	

2. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

<p>2.1 ¿Su vivienda es?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Propia</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Propia y la siguen pagando.</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Rentada</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Una prestación laboral que se recibe.</p> <p>e. <input type="checkbox"/> Prestada</p>	<p>2.2 ¿De qué material es la mayor parte de su vivienda?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Ladrillo</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Madera o guadua</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Bahareque</p> <p>e. <input type="checkbox"/> Zinc, tela, cartón, plásticos.</p> <p>Otros. ¿Cuáles? _____</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> ¿condiciones? <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">B</td> <td style="padding: 2px 5px;">M</td> <td style="padding: 2px 5px;">R</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> </div>	B	M	R			
B	M	R					

<p>2.3 ¿Cuántas personas duermen en cada habitación?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> +3 <input type="checkbox"/></p>	<p>2.4 ¿Cuántos cuartos tiene su vivienda, sin contar la cocina, baño y pasillos?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> +3 <input type="checkbox"/></p>
<p>2.5 ¿Con qué cocinan principalmente en su vivienda?</p> <p>a. Electricidad <input type="checkbox"/></p> <p>b. Petróleo, gasolina o kerosene <input type="checkbox"/></p> <p>c. Leña ó madera. <input type="checkbox"/></p> <p>d. Carbon vegetal ó material de desecho. <input type="checkbox"/></p> <p>e. Gas <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cuánto consume por mes? _____</p> <p>¿Que tipo de madera utiliza? _____</p>	<p>2.6 ¿Con qué servicios cuenta su vivienda?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Energía eléctrica</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Telefonía</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Comunicación celular</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Señal de radio</p> <p>e. <input type="checkbox"/> Señal de televisión</p> <p>f. <input type="checkbox"/> Internet</p> <p>g. <input type="checkbox"/> Distribución de gas</p> <p>h. <input type="checkbox"/> Recolección de basuras</p>

3. ACTIVIDADES ECONOMICAS, INGRESOS Y GASTOS.

<p>3.1 ¿Tiene en su vivienda algún tipo de negocio?</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cuál? _____</p>	<p>3.2 ¿De dónde provienen sus ingresos?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Cultivos</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Piscicultura</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Jornaleo</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Porcinos</p> <p>e. <input type="checkbox"/> Avicultura</p> <p>f. <input type="checkbox"/> Forestales</p> <p>g. <input type="checkbox"/> Ganadería</p> <p>¿Otra actividad? _____</p>
<p>3.3 ¿En cuánto estima el total de gastos mensuales de su hogar?</p> <p>100.000 – 300.000 <input type="checkbox"/> 300.000 – 500.000 <input type="checkbox"/></p> <p>+500.000 <input type="checkbox"/></p>	
<p>3.4 ¿En cuánto estima el total de ingresos mensuales de su hogar?</p> <p>100.000 – 300.000 <input type="checkbox"/> 300.000 – 500.000 <input type="checkbox"/></p> <p>+500.000 <input type="checkbox"/></p>	

4. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

<p>4.1 ¿Existen en su finca animales de crianza?</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Clase</th> <th style="width: 15%;">SI</th> <th style="width: 15%;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ganado Bovino para leche</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ganado Bovino doble propósito</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ganado Bovino para carne</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caballos, yeguas o mulas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Porcinos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aves de corral</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuyes</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peces</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Clase	SI	NO	Ganado Bovino para leche			Ganado Bovino doble propósito			Ganado Bovino para carne			Caballos, yeguas o mulas			Porcinos			Aves de corral			Cuyes			Peces			Otros			<p>4.2 ¿Cual es el sistema de preparación del suelo?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Arado con yunta</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Tractor</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Guachado</p> <p>Otro. ¿Cuál? _____</p> <hr/> <p>4.3 ¿Qué tipo de abonos utiliza para sus cultivos?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Orgánicos</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Químicos</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p>¿Cuáles? _____</p> <hr/> <p>4.4 ¿Qué tipo de riego utiliza?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Aspersión</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Goteo</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Gravedad</p>
Clase	SI	NO																													
Ganado Bovino para leche																															
Ganado Bovino doble propósito																															
Ganado Bovino para carne																															
Caballos, yeguas o mulas																															
Porcinos																															
Aves de corral																															
Cuyes																															
Peces																															
Otros																															
<p>4.5 ¿Qué tipo de cultivo tiene?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Monocultivo (permanente)</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Rotación (itinerante)</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Cultivo Asociado</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">N°</th> <th style="width: 60%;">Cultivo</th> <th style="width: 30%;">Superficie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	Cultivo	Superficie										<p>4.6 ¿De dónde obtiene el agua para el riego de sus cultivos?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> De acueducto</p> <p>b. <input type="checkbox"/> De pozo ó aljibe</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Aguas lluvias</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Río, quebrada, nacimiento o manantial.</p> <hr/> <p>4.7 ¿Cuál es el área de su finca, granja o terreno?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Menos de 1 has.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Entre 1 y 3 has.</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Entre 3 y 5 has.</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Más de 5 has.</p>																		
N°	Cultivo	Superficie																													

5. SANEAMIENTO BASICO

<p>5.1 ¿Con qué frecuencia recibe el servicio de agua?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Todos los días. b. <input type="checkbox"/> 1 día a la semana. c. <input type="checkbox"/> 1 a 3 días en la semana. d. <input type="checkbox"/> 3 a 5 días en la semana.</p>	<p>5.2 ¿Como elimina los residuos sólidos?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Por recolección pública ó privada. b. <input type="checkbox"/> La tiran al rio, caño ó quebrada. c. <input type="checkbox"/> La queman ó entierran. d. <input type="checkbox"/> La tiran al patio, lote, zanja o baldío. Otro. ¿Cuál? _____</p>
<p>5.3 ¿Qué características presenta el agua que consume?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Sin color y sin sabor b. <input type="checkbox"/> Amarilla, con sabor ó sedimentos</p> <p>Otro _____</p>	<p>5.4 ¿Su baño cuenta con?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Con desagüe al rio ó lago. b. <input type="checkbox"/> Conectado a un pozo séptico. c. <input type="checkbox"/> Conectado a una red de alcantarillado. d. <input type="checkbox"/> Conectado a una letrina.</p> <p>¿Nombre de la fuente a la que descarga? _____</p>
<p>5.5 ¿Paga usted por el servicio de acueducto prestado por la junta administradora?</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>Cuanto\$ _____</p>	<p>5.6 Cual es la principal fuente de agua para el consumo?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> De acueducto. b. <input type="checkbox"/> Directamente del Río, quebrada. c. <input type="checkbox"/> De pozo. d. <input type="checkbox"/> Aguas lluvia</p> <p>¿Nombre de la fuente? _____</p>
<p>5.5 ¿Cual es la actividad en la que mas consume agua?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Consumo familiar b. <input type="checkbox"/> Aseo c. <input type="checkbox"/> Agricultura y ganaderia</p> <p>Otro ¿cual? _____</p>	

6. EDUCACION Y SALUD

<p>6.1 ¿A qué sistema de salud se encuentra afiliado?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Subsidiado b. <input type="checkbox"/> Contributivo c. <input type="checkbox"/> Ninguno</p>	<p>6.2 ¿Que centros educativos se encuentran al alcance de sus hijos?</p> <p>Nombre _____</p> <p>Distancia _____</p> <p>¿Cuánto paga de matrícula? _____</p>
--	--

<p>6.3 ¿Ha sufrido alguna enfermedad que se derive del agua no tratada? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>Cual _____</p>	<p>6.4 ¿A quién consulto la última vez que tuvo problemas de salud?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Medico</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Medicina alternativa</p> <p>c. <input type="checkbox"/> No consulto</p>
<p>6.5 ¿Que centros de salud se encuentran a su alcance?</p> <p>Nombre _____</p> <p>Distancia _____</p>	

7. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

<p>7.1. ¿Existe presencia institucional en la zona?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Gobierno local</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Instituciones educativas</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Grupos ecológicos</p> <p>d. <input type="checkbox"/> ONG's</p> <p>¿Cuáles? _____</p>	<p>7.2 ¿Recibe subsidios del gobierno u otra institución?</p> <p>a. Familias en acción <input type="checkbox"/></p> <p>b. Programas de reconciliación <input type="checkbox"/></p> <p>c. Jóvenes en acción <input type="checkbox"/></p> <p>d. Ayudas para desplazados <input type="checkbox"/></p> <p>e. Familias guardabosques <input type="checkbox"/></p> <p>f. Programa para adultos mayores <input type="checkbox"/></p> <p>g. Subsidios al desempleo <input type="checkbox"/></p> <p>h. Ayudas por emergencia <input type="checkbox"/></p> <p>Otra. ¿Cuál? _____</p>
<p>7.3 ¿Su relación con el territorio es?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Nativo</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Colono</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Desplazado</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Indígena</p>	

8. ENFOQUE AMBIENTAL

<p>8.1 ¿Maneja algún tipo de conservación de los suelos y aguas?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>a. <input type="checkbox"/> Barreras vivas</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Acequias o zanjas</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Manejo de rastrojos</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Conservación del bosque</p> <p>e. <input type="checkbox"/> Abonos orgánicos</p> <p>f. <input type="checkbox"/> Sistemas agroforestales</p> <p>g. <input type="checkbox"/> Rotación de cultivos</p> <p>h. <input type="checkbox"/> Ninguna</p> <p>¿Por qué?</p> <p>_____</p>	<p>8.2 ¿Qué prácticas a favor del medio ambiente realiza UD?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Reforestación</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Limpieza de quebradas y riachuelos</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Mantenimiento de las obras existentes</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Ninguna</p> <p>Otras. ¿Cuáles? _____</p>
<p>8.4 ¿Tiene usted conocimiento sobre la crisis ambiental mundial y el calentamiento global?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>¿Le gustaría conocer de estos temas? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>¿Por qué?</p> <p>_____</p>	<p>8.3 ¿Le gustaría establecer algún tipo de prácticas agroecológicas en su finca?</p> <p style="text-align: center;">SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>¿Por qué y Cuáles?</p> <p>_____</p>
<p>8.6 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente para mejorar la calidad de servicio de agua prestada por el acueducto?</p> <p>a. 5.000 –10.00 <input type="checkbox"/> b. 10.000–15.000 <input type="checkbox"/> c. +15.000 <input type="checkbox"/></p>	<p>8.5 ¿Qué sitios conoce usted en la zona que puedan ser impulsados para el desarrollo ecoturístico?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Aguas termales</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Cascadas, lagos ó lagunas</p> <p>d. <input type="checkbox"/> Quebradas ó Rios de pesca</p> <p>e. <input type="checkbox"/> Lugares con significado cultural</p> <p>Otros _____</p> <p>Nombre del lugar _____</p>

9. OTROS SERVICIOS

<p>9.1 ¿Con que tipo de vías de acceso cuenta?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Carretera</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Camino</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Trocha</p> <p style="text-align: center;">ESTADO</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td style="text-align: center;">B</td><td style="text-align: center;">M</td><td style="text-align: center;">R</td></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr></table>	B	M	R				<p>9.2 ¿Con que servicio de transporte cuenta?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Rural</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Urbano</p> <p>c. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p>Otro. ¿Cuál? _____</p>
B	M	R					

OBSERVACIONES

ENCUESTADOR: _____

ANEXO B. FORMATO DE ENTREVISTAS

 ALCALDÍA DE PASTO SECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL	CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DE LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO, TABANO CAMPANERO Y DIVINA PASTORA. SALUD		
Entrevista N°		Corregimiento:	Vereda:

FECHA: D __ M __ A __

1. Nombre del centro de salud: _____

2. Nombre del director del centro de salud: _____

3. ¿Total del personal médico y auxiliar que hay en el centro de salud?

Médicos	Enfermeras Jefes	Auxiliares

4. ¿Cuáles son las enfermedades causadas por el agua que requieren atención con mayor frecuencia?

5. ¿En promedio cuantas personas en el mes llegan al puesto de salud por enfermedades causadas por el agua no tratada?

6. ¿Cuál es la causa más común por la que acude la comunidad al centro de salud?

7. ¿Qué actividades de promoción y prevención en salud se realizan en el centro de salud?

8. ¿Qué servicios de salud presta este centro?

OBSERVACIONES

Quien respondió la entrevista: _____

Quien realizo la entrevista: _____



CARACTERIZACION BIOFISICA Y SOCIOECONOMICA DE LOS ECOSISTEMAS DE PARAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO, TABANO CAMPANERO Y DIVINA PASTORA.

EDUCACION

Entrevista N°		Corregimiento:	Vereda:
---------------	--	----------------	---------

1. Nombre del centro educativo: _____

2. Nombre del director del centro educativo: _____

3. ¿Total del personal docente en el centro educativo?

Profesores	Profesoras

4. ¿Total de estudiantes matriculados?

Hombres	Mujeres

5. ¿Qué niveles educativos presta el centro?

Transicion	Preescolar	Primaria	Secundaria

6. ¿Se realizan actividades o campañas en el centro educativo en cuanto al medio ambiente?
¿Cuáles? _____

OBSERVACIONES

	CARACTERIZACION BIOFISICA Y SOCIOECONOMICA DE LOS ECOSISTEMAS DE PARAMO Y SELVA ALTOANDINA MORASURCO, TABANO CAMPANERO Y DIVINA PASTORA.	
	JAA – JAC	
Entrevista N°		Corregimiento:
		Vereda:
Quien respondió la entrevista: _____		FECHA: D __ M __ A __

Quien realizo la entrevista: _____

1. Nombre del presidente de la JAA O JAC: _____

2. ¿Qué instituciones públicas o privadas han apoyado a su comunidad al desarrollo de proyectos o actividades ambientales? ¿Qué proyectos? _____

3. ¿Qué proyectos se han establecido en los procesos de cabildos? _____

4. ¿Cuáles se están ejecutando? _____

¿Existen en la zona fincas agroecológicas o reservas naturales? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Publicas <input type="checkbox"/> Privadas <input type="checkbox"/> Nombre del lugar: _____	¿Las JAA o JAC, incentivan el desarrollo de actividades a favor del medio ambiente en la comunidad? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ¿Cuáles? _____
---	---

5. ¿Nombre los acueductos que se encuentren en su vereda o corregimiento?

N°	Vereda	Fuente	Usuarios	Año de Construcción	Consumo lt/seg (diarios)

6. ¿Cuál es el estado actual y las condiciones de la fuente de donde se toma el agua para el acueducto? _____

7. ¿Qué tipo de tratamiento se realiza al agua para el consumo? _____

8. ¿Cuánto se cobra por el servicio de acueducto? \$ _____

9. ¿Cuáles son las condiciones actuales del acueducto? _____

10. ¿De qué se compone el sistema de acueducto? _____

11. ¿Qué actividades culturales, religiosas, recreativas y deportivas se realizan en su vereda? _____

12. ¿Cuáles son las principales problemáticas que vive su comunidad? _____

- De acuerdo a los problemas anteriores, cual considera usted que es el más importante a resolver. _____ de este problema responda las siguientes preguntas:
Porque se presenta este problema?

_____.
Como solucionarlo?

_____.
Que se necesita para solucionarlo?

_____.
Quienes deben participar en la solución?

Questionario

1. Que consecuencias considera usted, que se generarían en su comunidad con la construcción de la vía perimetral?

_____.
2. Existen fabricas en su vereda o corregimiento, de que tipo, a quién beneficia y cuál es su impacto con el medio ambiente?

ANEXO D. DATOS CLIMATOLOGICOS MENSUALES E INTERANUALES

DATOS MEDIOS MENSUALES									
Meses	PRECIPITACION			TEMPERATURA		HUMEDAD RELATIVA		BRILLO SOLAR	
	Apto Antonio Nariño	Obonuco	Rosal del monte	Apto Antonio Nariño	Obonuco	Apto Antonio Nariño	Obonuco	Apto Antonio Nariño	Obonuco
ENERO	98,79	69,4	154,1	18,6	13,2	81	82	165,5	108,3
FEBRERO	90,1	66	137,6	19	13,4	80	81,1	142,1	86,9
MARZO	124,8	79,6	155,7	19,1	13,5	80	82,6	140	78,9
ABRIL	152,5	86,7	161	19,1	13,7	82	82	142,8	81,8
MAYO	118,9	76	120,2	19,2	13,7	80	81,1	161,3	91,7
JUNIO	52,8	42,2	48,8	19,6	13,2	73,5	78,7	184,1	98,9
JULIO	32,7	32,6	29,8	19,8	12,8	66,1	76,6	208	108,8
AGOSTO	20,1	24,8	23	20,2	13	63,2	74,3	207,3	107,4
SEPTIEMBRE	63,1	62,5	54,6	19,8	13,3	69	74,5	171,4	96,7
OCTUBRE	147,5	95,3	181,2	18,8	13,4	80	79,3	163	101
NOVIEMBRE	155,3	100,3	220,5	18,3	13,2	84	83	152,8	101,3
DICIEMBRE	127,1	81,4	163	18,4	13,3	83,8	83,1	158,6	110

DATOS INTERANUALES														
PRECIPITACION				TEMPERATURA			BRILLO SOLAR			HUMEDAD RELATIVA				
AÑOS	Apto Nar	Antonio	Obonuco	Rosal Monte	del	Apto Nar	Antonio	Obonuco	Apto Nar	Antonio	Obonuco	Apto Nar	Antonio	Obonuco
1980		77,03	56,42				19	13		180,2	115,04		74	76
1981		107	60,53				18,8	12,8		185,5	106,1		78	79,3
1982		108,1	68,64				19,3	12,9		176,2	93,99		75	80
1983		75,9	53,01				20,1	13,3		165,7	90,9		71	76
1984		147,8	74,29				18,4	12,3		154,4	88,76		80	82
1985		75,29	53,25				18,9	12,3		175,6	109,8		77	87
1986		83,25	58,23				19,2	12,5		167,4	98,56		74	85
1987		92,09	62,18				20,15	13,2		182,7	99,56		71,1	82
1988		97,87	71,41				19	12,9		154,2	95,94		78,9	80,3
1989		94,33	51,68				18,8	12,6		164,1	94,85		77,5	79
1990		94,35	52,33				19,4	12,9		160,8	92,8		74	81
1991		97,4	56,04				19,4	13		168,8	97,83		76,1	79
1992		56,69	32,75				19,8	13,1		169,3	94,4		75	77
1993		131,5	70,88				19,2	12,9		153,2	93,4		79	81
1994		110,7	64,79				19,4	12,9		162,2	91,41		77,2	81,3
1995		93,35	51,89				19,3	13,1		165,5	105,5		77	78
1996		112,2	130,8				18,5	12,7		157,7	95,5		77,5	79
1997		81,71	66,09				19,8	13,1		173,4	95,69		71	78
1998		88,31	55,76				20,1	13,7		165,3	94,53		74	79
1999		150,7	149,4				18,5	12,5		152,2	79,95		81	82
2000		114,9	81,1				18,6	12,6		158,3	87,78		81	81
2001		78,63	48,03				19,5	13		182,7	104,5		75	76
2002		85,73	60,52				19,7	13,2		186	97,4		77	79
2003		91,1	57,18				19,5	13,3		169,4	89,51		79	79
2004		88,15	57,49				19,3	13,2		179,3	100,05		78	81,8
2005		87,65	85,43				19,3	13,2		160,1	95,57		79	79,9
2006		113,2	73,05				19,2	13,2		157,2	89,1		78	78,8
2007		97,99	72,9				18,6	13		158,5	89,9		81	78
2008		139,4	88,64				17,9	12,5		142,9	97,8		84	84
2009		67,17	101,2				13,2	13,2		118,9	118,9		78	78
2010		58,81	121,4				13,2	13,2		120,3	120,3		80,9	80,9