

**ALTERNATIVAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MICROCUENCA LOS
CHANCOS CON PARTICIPACIÓN DE ACTORES SOCIALES EN LA COMUNA
OCHO -SAN JUAN DE PASTO**

EDNA MARGARITA GARCÍA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**ALTERNATIVAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MICROCUENCA LOS
CHANCOS CON PARTICIPACIÓN DE ACTORES SOCIALES EN LA COMUNA
OCHO - SAN JUAN DE PASTO**

EDNA MARGARITA GARCÍA

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Geógrafo con énfasis en Planificación Regional**

**Asesora:
ESPERANZA MURIEL RUANO
Especialista en Cuencas Hidrográficas
Profesora Asociada Departamento de Geografía**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

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

Artículo 1^{ro} 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 de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Marzo de 2015

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado de la participación de diferentes actores a los cuales expreso mis más sinceros agradecimientos. Principalmente a mi asesora, Esperanza Muriel Ruano docente del programa de Geografía de la Universidad de Nariño, quien aportó significativamente a mi formación académica y personal, ya que más que una profesora y asesora se convirtió en un ejemplo de amor, dedicación, fortaleza y responsabilidad. Muchas gracias por su motivación, dedicación y paciencia no solo a lo largo de este trabajo sino también durante toda mi carrera.

A mis jurados; el Doctor Francisco Mora y la Ingeniera Yali Carli Criollo, por contribuir con sus conocimientos en el fortalecimiento y evaluación de este trabajo.

A los líderes comunitarios de la Comuna Ocho del municipio de Pasto, por su interés y diligencia en la participación comunitaria constituyéndose en el factor principal para la elaboración de este trabajo.

A los representantes de las entidades gubernamentales e institucionales por su participación en la identificación de problemas y alternativas para la recuperación de la microcuenca.

Al grupo de investigación ambiental de la Universidad Mariana por contribuir en la identificación de la problemática de la microcuenca Los Chancos.

Al profesor Jorge García del Colegio Nuestra Señora de las Lajas de la Policía Nacional, por sus aportes y participación con sus estudiantes del grupo “Cuida Palos de Nariño”.

A Saida Tepud y Andrea Paz por su participación en la búsqueda de información y por contribuir con su proyecto sobre la carga contaminante de la quebrada Los Chancos.

A los estudiantes de Geografía del grupo de investigación “Sociedad Ambiente y Vida SAV”, por su participación en los talleres comunitarios y recorridos en búsqueda de información.

A mis compañeros y amigos Diana López por su colaboración y apoyo durante las primeras etapas de este proyecto; a Liliana Charfuelan y Wilson Pantoja por su amistad, apoyo, preocupación, motivación y ayuda en los momentos más difíciles.

A mis profesores por su paciencia, consejos y enseñanzas a lo largo de toda la carrera; sin duda me llevo muchas enseñanzas de cada uno. Muchas Gracias.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi CREADOR, a ese ser maravilloso que me tuvo en cuenta entre sus planes, al que me ha protegido, me ha respaldado, me ha ayudado y me ha fortalecido a lo largo de mi vida. A ti mi padre celestial por permitirme un logro más en mi vida.

A la memoria de mi madre María Oliva Gutiérrez, porque más que la vida, me dejó un ejemplo de fortaleza y sé que deseabas más que nadie ver este logro culminado; espero con la ayuda de Dios otorgarte muchos más.

A mi padre Luis Antonio García, por todo su apoyo, por creer en mí y estimularme para cada vez ser mejor persona. Gracias papá porque sé que cuento eternamente con tu apoyo, confianza y amor.

A mi hija Isabella Martínez, quien antes de nacer fue una motivación en mi vida; ahora estas aquí y espero poder llegar a ser tu orgullo y dedicarte muchos logros más; sé que el amor que tú me das es el motor para seguir luchando; te amo mi pequeña gigante.

A mi amigo y compañero de vida Mauricio Martínez, gracias por levantarme el ánimo en los momentos difíciles de mi carrera y de este trabajo, por sus consejos, motivación y su confianza en mí; pero más que todo gracias por darme el regalo más bello que puedo tener, la razón de mi vivir; nuestra hija.

A mi hermana Cecilia García y mi sobrina Hanalith, por dar amor a mi vida y por ser también una motivación para seguir adelante.

Finalmente dedico este trabajo a mis compañeras, amigas y hermanas Marely Delgado y Leidy Velásquez mis amigas inseparables; gracias por todos esos momentos de trabajo y también de locura, por cada risa compartida porque son recuerdos que se quedaran en mi corazón para el resto de la vida. Las adoro con todo mi corazón.

GLOSARIO

Antrópico: se designa todo lo que es relativo al ser humano, por oposición a lo natural, y especialmente se aplica a todas las modificaciones que sufre lo natural a causa de la acción de los humanos.

Aprestamiento: es un proceso de preparación para cualquier actividad que se quiere iniciar, es permanente en toda la vida del ser humano.

Cabildo abierto: el cabildo abierto es la reunión pública de los Concejos distritales, municipales o de las juntas administradoras locales, en la cual los habitantes pueden participar directamente con el fin de discutir asuntos de interés para la comunidad.

Degradación ambiental: proceso de alteración de las características que determinan la calidad del medio ambiente que provoca la pérdida de biodiversidad y la disminución de la capacidad productiva de los suelos y otros recursos, debido a que se excede el ritmo natural de reemplazo de los mismos.

Desarrollo sostenible: el ámbito del desarrollo sostenible puede dividirse conceptualmente en tres partes: ecológico, económico, y social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza económica. El triple resultado es un conjunto de indicadores de desempeño de una organización en las tres áreas, pero que tiene cuatro dimensiones básicas: conservación, desarrollo (apropiado) que no afecte sustantivamente los ecosistemas, paz, igualdad, y respeto hacia los derechos humanos.

Diagnóstico: alude, en general, al análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias. Esta determinación se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando.

Escenario: constituye la descripción de un futuro posible y la forma de alcanzarlo.

Exógeno: el término exógeno es utilizado por distintas disciplinas para hacer referencia a algo que es originado en el exterior de una cosa, en contraposición a endógeno, que es lo que ocurre o se genera en el interior.

Microclima: es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un entorno o ámbito reducido. Así mismo depende de muchos otros factores.

Perspectiva: conjunto de circunstancias que rodean al observador, y que influyen en su percepción o en su juicio la ilusión visual que, percibida por el observador, ayuda a determinar la profundidad y situación de objetos a distintas distancias.

Saneamiento básico: es el conjunto de acciones, técnicas y prácticas socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos orgánicos tales como las excretas y residuos alimenticios, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

Vulnerabilidad: factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición susceptibilidad física, económica. Política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o antrópico se manifieste.

Prospectiva: ciencia que se dedica al estudio de las causas técnicas, científicas, económicas y sociales que aceleran la evolución del mundo moderno, y la previsión de las situaciones que podrían derivarse de sus influencias conjugadas.

RESUMEN

Las alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos, son el resultado de un trabajo conjunto realizado con líderes comunitarios de la Asociación de Juntas de Acción Comunal, representantes de organizaciones gubernamentales, el grupo de investigación del colegio Nuestra Señora de las Lajas, el grupo de investigación “Sociedad Ambiente y Vida SAV” de la Universidad de Nariño, el equipo de proyección social y el grupo de investigación de ingeniería ambiental de la Universidad Mariana.

El problema a resolver fue la *degradación ambiental de la microcuenca Los Chancos en la Comuna Ocho de San Juan de Pasto*; se planteó como objetivo general para resolver el problema, formular una propuesta para la recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos con la participación de los actores sociales y como objetivos específicos, realizar un diagnóstico participativo físico - biótico y socioeconómico, elaborar la prospectiva desde una visión comunitaria e institucional, identificar los factores que facilitan o dificultan la recuperación de la microcuenca Los Chancos y finalmente proponer alternativas para su recuperación.

El proceso metodológico a seguir, se enmarcó en la Investigación Acción Participación IAP; se combinaron metodologías y herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo y el Marco Lógico. La construcción de escenarios, la matriz de priorización de proyectos y el análisis estructural se utilizaron y se complementaron con información secundaria y primaria obtenida mediante los talleres de concertación con las entidades gubernamentales y las instituciones educativas.

En la búsqueda de información secundaria, se destacan trabajos de investigación realizados en el área de estudio, documentos de la Comuna Ocho, cartografía del IGAC, entre otros. Con base en las guías técnicas metodológicas del IDEAM del 2010, el 2013 y el decreto 1640 del 2012, se elaboraron las fases de ordenación de la cuenca en las que se encuentra el aprestamiento, el diagnóstico, la prospectiva y la formulación donde se plantean perfiles de proyectos como alternativas de recuperación.

La caracterización físico-biótica y socio-económica, la prospectiva, el escenario concertado, los perfiles de proyectos y la generación de mapas; se constituyen en insumos para la recuperación de la microcuenca. Finalmente, se aporta experiencias significativas de trabajo comunitario concertado, donde la geografía como ciencia interdisciplinaria cumplió una función sinérgica al articular los estudios técnicos, la investigación social y la participación comunitaria.

ABSTRACT

The alternatives for the recovery of the micro basin The Chancos, are the result of a joint work realized with community leaders of the Association of Meetings of Communal Action, representatives of Government Organizations, the group of investigation the School Our Lady of Las Lajas, research Group for the Society, Environment and Life SAV in the Nariño University, the equipment of social projection and the group of investigation of environmental engineering of the Marian University.

The problem to resolving was *the environmental degradation of the microbasin The Chancos in the Commune Eight of San Juan of Pasto*; It appeared as general aim to solve the problem, to formulate an offer for the environmental recovery of the microbasin The Chancos with the participation of the social actors and as specific aims, to realize a participative physical diagnosis - biotic and socioeconomic, elaborate the futurology from a community and institutional vision, identify the factors that facilitate or impede the recovery of the microbasin The Chancos and finally to propose alternatives for his recovery.

The methodological process to follow was framed action research IAP participation methodologies and tools of participatory rapid appraisal and logical framework combined. The construction of sceneries, project prioritization matrix and structural analysis were used and supplemented with primary and secondary information obtained by means of the workshops of conciliation with the governmental entities and the educational institutions. In the search of secondary information, are outlined works of investigation realized in the area of study, documents of the commune eight, cartography of the IGAC between others. With base in the technical methodological guides of the IDEAM of 2010, 2013 and the decree 1640 of 2012, were elaborated the planning stages for the basin In that they are is the diagnosis, the futurology and the formulation where project profiles appear as alternatives of recovery.

The physical - biotic and socio-economic characterization, the futurology, the compound scene, the project profiles, the generation of maps, they are constituted in inputs for the recovery of the microbasin. Finally, significant experiences of community work concerted where geography interdisciplinary science as a synergistic fulfilled the articular function technical studies, Social Research and community participation brings.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. PROBLEMA	23
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
2. JUSTIFICACIÓN	25
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GENERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. MARCO REFERENCIAL	28
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	28
4.1.1 Antecedentes internacionales.	30
4.1.2 Antecedentes Nacionales.....	30
4.1.3 Antecedentes Locales.	31
4.2 MARCO CONCEPTUAL	32
4.2.1 Microcuenca.....	32
4.2.2 Cuenca.....	33
4.2.3 La interacción ser humano – cuenca	35
4.2.4 Componentes y elementos de una cuenca hidrográfica.....	36
4.2.5 Recuperación.	36
4.2.6 Conservación	36
4.2.7 Restauración.	37
4.2.8 La participación.	37
4.2.9 Niveles de participación.	37
4.2.10 La participación en Colombia.	38
4.2.11 Actor Social.	38
4.3 MARCO LEGAL	39

4.3.1	Decreto Ley 2811 de 1974.	39
4.3.2	Decreto 1449 de 1977.	40
4.3.3	Acuerdo 0041 de 1983 Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.	40
4.3.4	Constitución Política de Colombia de 1991	40
4.3.5	Ley 99 de 1993.	40
4.3.6	Ley 388 de 1997	40
4.3.7	Ley 373 de 1997.	41
4.3.8	Decreto No.1729 de 2002.	41
4.3.9	Decreto No. 1604 de 2002	41
4.3.10	Decreto No 3100 de 2003.	41
4.3.11	Decreto No. 1575 de 2007	41
4.3.12	En 2010 se crea La Política Hídrica Nacional.	42
4.3.13	Decreto No 3930 del 2010 Capítulo III.	42
4.3.14	Decreto 1640 de 2012.	42
5.	METODOLOGIA	43
5.1	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	43
5.2	DELIMITACIÓN DEL ÀREA DE ESTUDIO	43
5.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
5.4	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	48
5.4.1	Herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo.	48
5.4.2	Fases para la ordenación de la cuenca hidrográfica.	52
5.5	DIAGRAMA METODOLÓGICO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN ...	53
5.6	DISEÑO METODOLÓGICO EN EL MARCO DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN	54
6.	RESULTADOS ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.	55
6.1	FASE DE APRESTAMIENTO	55
6.1.1	Análisis de involucrados.	55
6.1.2	Identificación de problemas.	59
6.1.3	Identificación de objetivos.	60

6.1.4	Trabajo de Campo.....	61
6.1.5	Georreferenciación.....	63
6.2	DIAGNÓSTICO BIO-FÍSICO Y SOCIO-ECONÓMICO DE LA MICROCUEENCA LOS CHANCOS, COMUNA OCHO DE SAN JUAN DE PASTO	64
6.2.1	Caracterización biofísica.	64
6.2.1.1	Factores morfométricos.....	64
6.2.1.2	Climatología.	64
6.2.1.3	Zonas de vida.....	72
6.2.1.4	Hidrología.	73
6.2.1.5	Geología y geomorfología.	75
6.2.1.6	Pendiente.	77
6.2.1.7	Clases agrologicas.....	78
6.2.1.8	Cobertura y uso del suelo.	79
6.2.1.9	Uso potencial del suelo.	84
6.2.1.10	Conflicto de uso del suelo.	87
6.2.1.11	Susceptibilidad a amenazas.	89
6.2.2	Caracterización socio- económica.....	93
6.2.2.1	Demografía.	93
6.2.2.2	Características económicas de la población.	93
6.2.2.3	Aspectos organizativos y culturales.	94
6.2.2.4	Servicios públicos.....	95
6.2.2.5	Estructura del Espacio Público.....	97
6.2.3	Problemas ambientales y sociales	97
6.2.3.1	Problemas Ambientales.	97
6.2.3.2	Problemas Sociales.....	97
6.3	PROSPECTIVA DE LA MICROCUEENCA LOS CHANCOS	101
6.3.1	Construcción de escenarios.	101
6.3.1.1	Escenario posible.	101
6.3.1.2	Escenario deseable.....	102

6.3.1.3	Escenario Concertado.....	104
6.3.2	Matriz de priorización de proyectos.....	106
6.3.3	Análisis estructural.	108
6.4	FACTORES QUE FACILITAN O DIFICULTAN LA RECUPERACION DE LA MICROCUENCA LOS CHANCOS.....	111
6.4.1	Factores que facilitan la recuperación de la microcuenca los chancos. ...	112
6.4.1.1	Vinculación de instituciones	112
6.4.1.2	Presencia de grupos de investigación.....	112
6.4.1.3	Disposición e interés de los agricultores.	113
6.4.1.4	Participación comunitaria.	113
6.4.2	Factores que dificultan la recuperación de la microcuenca los chancos.	113
6.4.2.1	Franja de protección invadida por particulares.....	113
6.4.2.2	Cambios en la administración de entidades gubernamentales	114
6.4.2.3	Condiciones morfológicas.	114
6.4.2.4	Mínima decisión política de las entidades que tienen la competencia para la recuperación de la microcuenca.....	114
6.5	ALTERNATIVAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MICROCUENCA LOS CHANCOS	114
6.5.1	Programa de educación ambiental formal y no formal	115
6.5.2	Programa de recuperación de la ronda hídrica y de humedales para el mejoramiento de la calidad del agua y la prevención de inundaciones... ..	119
6.5.3	Programa de prácticas agropecuarias amigables con el ambiente.	122
6.5.4	Programa de organización y desarrollo de la comunidad.....	126
6.5.5	Programa de saneamiento básico.....	128
6.6	SINTESIS DE RESULTADOS.....	132
7.	CONCLUSIONES.....	133
	RECOMENDACIONES.....	135
	BIBLIOGRAFÍA.....	136
	ANEXOS.....	141

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1.	Actores sociales en la Comuna Ocho de San Juan de Pasto	55
Tabla 2.	Georreferenciación de la quebrada los Chancos (junio de 2010).	64
Tabla 3.	Factores morfométricos de la microcuenca Los Chancos comuna Ocho de Pasto.	65
Tabla 4.	Valores mensuales multianuales de precipitación en la microcuenca Los Chancos.	69
Tabla 5.	Valores mensuales multianuales de humedad relativa en la microcuenca Los Chancos.	71
Tabla 6.	Valores mensuales multianuales de brillo solar en la microcuenca Los Chancos.	72
Tabla 7.	Fuentes de agua para usos en la vivienda.	74
Tabla 8.	Fuentes de agua para riego de cultivos	74
Tabla 9.	Resultados priorización de proyectos.	107
Tabla 10.	Ideas de proyectos de recuperación de la microcuenca Los Chancos, planteadas por actores.	107

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de San Juan de Pasto respecto a la localización de Colombia.....	44
Figura 2. Localización de la Comuna Ocho de San Juan de Pasto.	45
Figura 3. Localizaciónde la microcuenca Los Chancos en la Comuna Ocho de San Juan de Pasto.....	46
Figura 4. Actores sociales y gubernamentales participantes en la búsqueda de alternativas para la recuperación de la microcuenca.	56
Figura 5. Árbol de problemas relacionando causas y efectos en la microcuenca Los Chancos.....	60
Figura 6. Árbol de objetivos de la microcuenca Los Chancos.....	61
Figura 7. Punto para aforo de caudal microcuenca Los Chancos año 2011.....	62
Figura 8. Actores participantes, segundo recorrido microcuenca Los Chancos año 2013.....	63
Figura 9. Condiciones de la quebrada y desviación del cauce identificados a través del trabajo de campo año 2010.	63
Figura 10. Valores medios mensuales multianuales de temperatura en la microcuenca Los Chancos.....	69
Figura 11. Valores medios mensuales multianuales de precipitación en la microcuenca Los Chancos.....	70
Figura 12. Valores medios mensuales multianuales de humedad relativa en la microcuenca Los Chancos.....	71
Figura 13. Valores medios mensuales multianuales de brillo solar en la microcuenca Los Chancos.....	72
Figura 14. Características geomorfológicas generales de San Juan de Pasto y el volcán Galeras en el que se enmarca la microcuenca Los Chancos.....	77

Figura 15. Tejido urbano continuo sector comprendido entre Gualcaloma lly Villas de San Rafael, año 2013.....	80
Figura 16. Tejido urbano discontinuo correspondiente al sector se San Juan de Anganoy, año 2013.	80
Figura 17. Pastos manejados para la actividad pecuaria parte media de la microcuenca Los Chancos, año 2011.	81
Figura 18. Áreas agrícolas heterogéneas en San Juan de Anganoy	82
Figura 19. Vegetación arbustiva San Juan de Anganoy año 2012	82
Figura 20. Vertimientos líquidos, sólidos orgánicos e inorgánicos en la parte media de la microcuenca Los Chancos.	89
Figura 21. Incendios forestales antrópicos parte media de la microcuenca Los Chancos, año 2012.....	90
Figura 22. Daños causados por inundación parte baja barrio Mary Luz, año 2011.....	91
Figura 23. Daños por inundación parte alta sector San Cayetano, año 2011.....	91
Figura 24. Crecimiento urbano no planificado sector Gualcaloma Comuna Ocho de Pasto, año 2012.	98
Figura 25. Ampliación de la frontera agrícola sector Gualcaloma comuna Ocho de Pasto, año 2012.....	99
Figura 26. Quema de vegetación parte media de la microcuenca Los Chancos Comuna Ocho de Pasto, año 2011.....	100
Figura 27. Indiferencia ciudadana parte media de la microcuenca Los Chancos Comuna Ocho de Pasto, año 2012.....	100
Figura 28. Escenario deseable de la microcuenca Los Chancos planteado por líderes comunitarios, año 2010.....	103
Figura 29. Taller de visión de futuro microcuenca Los Chancos con la participación de actores sociales Pasto, año 2010	104
Figura 30. Taller de priorización de proyectos para la recuperación de la microcuenca Los Chancos, escuela san Vicente N. 1 año 2010.	106

Figura 31. Matriz de análisis estructural donde se relacionan la motricidad y dependencia de los problemas o variables ambientales.....	109
Figura 32. Plano cartesiano de motricidad y dependencia entre las variables que impactan sobre la microcuenca Los Chancos.....	110
Figura 33. Identificación de alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos. Taller comunitario en la escuela San Vicente N. 1 año 2010	115
Figura 34. Sistema convencional y sistema condominial.....	129

LISTA DE MAPAS

	pág.
Mapa 1. Localización de la microcuenca Los Chancos.	47
Mapa 2. Cobertura y Uso del suelo.....	83
Mapa 3. Uso potencial del suelo.	86
Mapa 4. Conflicto de uso del suelo.	88
Mapa 5. Susceptibilidad a amenazas naturales y antrópicas.....	92

INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas en el numeral siete de los Objetivos del Milenio para el año 2000, se fijó como meta garantizar el sustento del medio ambiente, que incluye reducir para 2015 a la mitad, la proporción de personas que no tienen acceso al agua potable y a servicios de saneamiento básico. Es por eso que se considera que uno de los componentes más importantes con el que cuenta el planeta tierra, es el agua, ya que gracias a ella, todos los seres vivos han podido evolucionar y sobrevivir a lo largo de los años.

La Organización Mundial para la Salud, determinó para Colombia en el año 1997 “que cerca del 83% de los colombianos disponen de acceso a agua potable a través de conexión domiciliaria, en tanto que el 6.5% posee acceso sin conexión domiciliaria pero con fuentes cercanas y el 10.7% no dispone de servicio. Sin embargo, estas cifras esconden desigualdades en el acceso por zonas, ya que mientras que en las zonas urbanas el 97% de la población tiene acceso con conexión domiciliaria, en las áreas rurales menos del 30% de la población goza de este tipo de acceso”¹.

De acuerdo con datos suministrados por el programa de monitoreo del abastecimiento de agua potable patrocinado por la Organización Mundial de la Salud OMS y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, “el 87% de la población mundial, es decir, aproximadamente 5,900 millones de personas (marzo 2010), dispone ya de fuentes de abastecimiento de agua potable, lo que significa que el mundo está en vías de alcanzar e incluso de superar, la meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados al agua potable”².

A nivel internacional se han celebrado cinco Foros Mundiales del Agua organizados por el Consejo Mundial del Aguay dirigido por las principales multinacionales del sector. El I Foro Mundial del Agua³, realizado en Marrakech Marruecos en marzo de 1997, se planteó una visión sobre la importancia del agua, la vida y el medio ambiente para el siglo XXI. En el II Foro Mundial del Agua⁴, realizado en La Haya en marzo de 2000, se proyectó como reto el satisfacer las necesidades básicas en

¹ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD. Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en América latina y el Caribe, Serie Informes Técnicos N° 4. Washington, DC: s.n. 2001. p. 10.

²COLABORADORES DE WIKIPEDIA. Agua potable y saneamiento en Colombia, en línea [consultado el 13 de febrero de 2012]. Disponible en internet http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable.

³ INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (IIDS), Boletín del Foro Mundial del Agua. Volumen 82, 2006. p.1

⁴Ibíd., p.1.

cuanto al recurso hídrico; en este foro se crearon los principios fundamentales del Agua, los cuales fueron posteriormente cuestionados en el III Foro Mundial⁵ que se realizó en Kioto por parte de la sociedad civil; en este se destacó el rol que cumple el agua como agente promotor del desarrollo sostenible, además de esto se mencionaron las acciones locales a tener en cuenta para este recurso.

En el IV Foro Mundial del Agua⁶ realizado en México en el año 2006, se destacó la problemática internacional y nacional de los retos que enfrenta el manejo sostenible del agua. En el análisis de los temas se enfatizó la participación de los actores locales en el marco de la visión global del recurso. En el V Foro Mundial⁷ celebrado en Turquía en el año 2009, se analizó el reconocimiento del agua como un derecho humano básico que no debe ser comercializado, pero igualmente se consideró al agua como un bien económico que se debe privatizar.

Esta investigación se enmarca en la línea de cuencas hidrográficas y se desarrolló bajo los lineamientos de las Guías Técnico Científicas del IDEAM del año 2010 y 2013, con un enfoque metodológico de Investigación Acción Participación, donde la Geografía como ciencia interdisciplinaria contribuye a la comprensión y análisis del espacio rural y urbano, no solo en lo local sino en lo regional, nacional e internacional.

El objetivo es formular una propuesta que conlleve a la recuperación de la microcuenca Los Chancos, con participación de los diferentes actores sociales de la comuna ocho de San Juan de Pasto.

Para la formulación y desarrollo del proyecto de recuperación de la microcuenca Los Chancos se combinaron métodos, herramientas y técnicas, iniciando con el Marco Lógico en la fase de aprestamiento, continuando con herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo DRP, la prospectiva estratégica y finalizando con el análisis estructural para identificar la motricidad y la dependencia entre los diferentes problemas. Con estos insumos se llegó a la identificación de diferentes escenarios y alternativas. La participación efectiva de la comunidad hace que se supere la barrera del tiempo de una administración, porque es un modelo de trabajo participativo, interdisciplinario, intersectorial, interinstitucional único en su género; en el que se ve la necesidad que se dé continuidad.

La coordinación de la investigación la realizó el grupo Sociedad, Ambiente y Vida (SAV) del departamento de Geografía de la Universidad de Nariño,

⁵ INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (IIDS), Boletín del Foro Mundial del Agua. Volumen 82, 2006. p.2

⁶ Ibid., p.2.

⁷ Ibid., p.3

convirtiéndose así en el interlocutor que acompañó a la comunidad durante todo el proceso, dinamizando la construcción participativa del proyecto y sistematizando la información.

El documento se estructuró teniendo en cuenta la identificación del problema, la justificación, los objetivos, el marco referencial, la localización del área de estudio, la metodología, el diagnóstico social y biofísico y la prospectiva; con esto se identifican los factores que facilitan y dificultan el proceso de recuperación de la microcuenca Los Chancos y se plantean las alternativas para su recuperación.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Degradación ambiental de la microcuenca Los Chancos en la Comuna Ocho de San Juan de Pasto.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los actores sociales en los diferentes encuentros comunitarios y durante el proceso de realización de los cabildos en la Comuna Ocho del municipio de Pasto en los años 2003, 2005 y 2009, identificaron entre las causas generadoras de la degradación ambiental de la microcuenca Los Chancos, las siguientes:

- Deficiente saneamiento básico en viviendas ubicadas en la parte alta de la microcuenca, concretamente en el barrio el Arroyo y en el sector aledaño a la corriente de los Chancos en el centro poblado de Anganoy y San Juan de Anganoy.
- El crecimiento urbano no planificado, por inaplicabilidad de las normas en cuanto al ordenamiento territorial, manejo y protección de los recursos naturales, especialmente en lo que corresponde a la ronda hídrica.
- Escasa educación y organización comunitaria, respecto al uso eficiente y ahorro del agua.
- Inapropiado uso de las zonas verdes protectoras al dedicarlas para la crianza de animales domésticos y el pastoreo de ganado vacuno.
- La deficiente planificación ambiental del territorio tanto rural como urbano.
- La indiferencia estatal y de la sociedad civil para ejercer control y para la aplicación de la normatividad existente.
- Mal manejo y disposición final de escombros y residuos sólidos domésticos.
- Insuficiente asistencia técnica agrícola y pecuaria.

Mediante la observación directa participativa en los recorridos de campo realizados con los directivos de la Asociación de Juntas Comunales, representantes de entidades gubernamentales que tienen presencia en el área, estudiantes de Geografía de la Universidad de Nariño y el grupo de investigación, más lo consignado en las memorias de los cabildos y en las actas de los encuentros comunitarios, los efectos que se evidenciaron son:

- La contaminación del agua por vertimiento de residuos líquidos y materia orgánica, que ha sido visualizada por la comunidad, y confirmada a través del análisis físico-químico realizado por estudiantes del programa de ingeniería ambiental de la Universidad Mariana en Octubre de 2010.

- Presencia de viviendas y actividades agrícolas en franjas que se deben destinar a la protección de la ronda hídrica, evidenciadas en el numeral 6.2.3 de esta investigación.
- Invasión de áreas de protección y zonas que son destinadas a la recreación, además de la falta de estabulación y sitios aptos para la crianza de los animales. Evidenciadas en el numeral 6.2.3.
- Desconocimiento en la aplicación de técnicas que generen un desarrollo sustentable donde se incorporen las actividades sociales, políticas, económicas y ambientales, planteadas por los actores sociales.
- Inseguridad y delincuencia, manifestada por la comunidad residente en la microcuenca Los Chancos.
- invasión del espacio público, observado directamente, manifestado por la comunidad y respaldado por el estudio de trabajo social de la Universidad Mariana.
- Afectación de la calidad del paisaje al utilizarse las zonas verdes como botaderos de basuras y escombros como se evidencia en el numeral 6.2.3 de esta investigación.
- Técnicas agrícolas generadoras de la contaminación del agua y del deterioro del suelo, planteado en el estudio de la Universidad Mariana sobre las alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada Los Chancos.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué alternativas se deben implementar en la microcuenca Los Chancos para su recuperación?

2. JUSTIFICACIÓN

Los recursos naturales por ser bienes y servicios que proporciona la naturaleza, poseen un gran valor y contribuyen al desarrollo y supervivencia de la humanidad. Sin embargo, con el paso del tiempo los seres humanos han considerado a la naturaleza como un cúmulo de recursos para su consumo. Por tal razón en Colombia, se ha hecho imprescindible la necesidad de realizar manejo y recuperación de cuencas, con el fin de generar un aprovechamiento más eficiente de los recursos naturales.

La microcuenca Los Chancos posee una ubicación geográfica estratégica al encontrarse entre el corregimiento de Mapachico en el sector de Anganoy y la Comuna Ocho de Pasto. La pequeña fuente que forma la quebrada principal nace en el Santuario de Flora y Fauna Galeras, posee humedales y se constituye en un territorio con potencialidades para la investigación, el turismo y la recreación. El proceso de degradación ambiental se incrementa por la presencia de residuos sólidos y desechos de construcción, unidos al deficiente saneamiento ambiental básico de las viviendas que han invadido la ronda de protección del recurso hídrico y una deficiente e incipiente educación y cultura ambiental. La recuperación ambiental y la restauración ecológica disminuirían la vulnerabilidad de sus habitantes frente a inundaciones, que cada vez son más frecuentes sobre todo en el sector de Villas de San Rafael y San Juan de Dios.

La recuperación de la microcuenca Los Chancos es una necesidad sentida por la mayor parte de los habitantes y las organizaciones comunitarias de la comuna Ocho; es un proyecto nacido a partir del análisis de la situación de la microcuenca durante el proceso de Cabildos del 2005 y la construcción del Plan de Vida Comunal entre el 2005 y el 2007, con el acompañamiento de la Alcaldía Municipal de Pasto, el programa Suyusama y la Fundación Social; continuó durante la fase de Planificación Urbana de la Comuna Ocho donde se la identifica como proyecto prioritario en la dimensión ambiental y finalmente en el Cabildo del 2009 se lo inscribe como proyecto de Comuna en el eje de ambiente servicios públicos y gestión de riesgos, para darle paso a su desarrollo con la participación de los diferentes actores sociales.

El estudio de la problemática en la microcuenca Los Chancos, tiene como fundamento un proceso de investigación acción participación, donde los principales actores son la comunidad, la Universidad de Nariño y las diferentes organizaciones gubernamentales y No gubernamentales que hacen presencia en la zona; la propuesta participativa, involucra a usuarios, planificadores y tomadores de decisiones en todo nivel.

La participación incluye tomar responsabilidad, reconocer el efecto de las acciones sectoriales en los otros usuarios de los recursos de la microcuenca, aceptar la

necesidad de cambio para mejorar la eficiencia del uso del agua y permitir el desarrollo sostenible de los recursos naturales; La participación no siempre logra el consenso, por lo que se requiere la puesta en marcha de procesos de conciliación o mecanismos de resolución de conflictos, para que al final se llegue a un consenso donde estén de acuerdo todas las partes.

La recuperación de la microcuenca Los Chancos planteada por la comunidad, se inscribió como proyecto en la Oficina de Cabildos en el 2009, se priorizó y sustentó en el Cabildo realizado en la comuna ocho en el mes de abril del 2010, con la presencia del señor alcalde y las diferentes Secretarías que conforman la administración municipal de Pasto, la Asociación de Juntas de Acción Comunal de la Comuna Ocho de Pasto, la Junta Administradora Local JAL, Madres Comunitarias y comunidad en general.

Las alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos se resumirán en una propuesta que facilitará la gestión del agua y los demás recursos naturales, se espera que estas alternativas sean viables, eficientes, efectivas, eficaces y tengan permanencia en el tiempo por ser producto de un arduo proceso de investigación, proyección social, concertación comunitaria, interinstitucional e intersectorial.

En la formulación de alternativas la geografía cumple una función sinérgica en el proceso de investigación participativa, al articular los estudios técnicos, la investigación social, la participación comunitaria y la decisión política. Si para Alexander Von Humboldt, *la geografía es una ciencia sintética, que busca las conexiones o relaciones entre los fenómenos que se expresan en la superficie terrestre*; para los geógrafos contemporáneos, la complejidad de los estudios geográficos, abarca numerosos aspectos y hechos de carácter físico o natural, por una parte, y de carácter humano y social, por otro lado.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Formular una propuesta para la recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos, con la participación de los actores sociales de la comuna ocho en San Juan de Pasto.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico participativo físico, biótico y socioeconómico de la microcuenca Los Chancos.
- Elaborar la prospectiva de la microcuenca Los Chancos desde una visión comunitaria e institucional.
- Identificar Los factores que facilitan o dificultan la recuperación de la microcuenca Los Chancos.
- Proponer alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

4.1.1 Antecedentes Internacionales. La autoridad del Valle de Tennessee (T.V.A), realizó un proyecto global de gestión de cuencas hidrográficas en los montes Apalaches, “la primera presa se construyó en 1933 cuando se creó la Tennessee Valley Authority (TVA)”⁸ cuya labor era realizar un plan de gestión integrado en una política social y de desarrollo regional coordinando el esfuerzo de autoridades federales, regionales y locales, que pusieron fin a los graves problemas de erosión y pobreza del suelo causados por las técnicas tradicionales de explotación agrícola. En este proyecto se destaca la política social, y la importancia de involucrar a la comunidad en las actividades a realizar para mejorar las condiciones ambientales.

En 1960 el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, inicio actividades en el manejo integral de cuencas hidrográficas, tras la experiencia de esta institución tanto en actividades de planificación, investigación, implementación, capacitación, enseñanza, asistencia técnica, ejecución y evaluación de proyectos de cuencas; lo que le ha permitido actuar con éxito en el manejo integrado de las cuencas hidrográficas de América Central.

Según la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, “en 1980 se creó de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Manejo de Cuencas Hidrográficas (REDLACH), dedicándose a promover el llamado desarrollo sostenible en las cuencas hidrográficas”⁹, con el fin de que exista una cooperación entre los países a través de la divulgación de las experiencias que se puedan usar en otras regiones y que aporten al buen uso, protección y conservación de los recursos naturales teniendo en cuenta la participación de la población local.

Entre las experiencias realizadas por entidades a nivel internacional, en las que se involucran procesos de planificación o recuperación de cuencas hidrográficas, se puede mencionar las siguientes:

⁸BRAVO VARAS, Adrián. Análisis ambiental de la microcuenca del río Tumaque. Estado Lara Venezuela: s.n. 1997, En: CORTES D. y ZAMBRANO Z. en Elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Microcuenca Piquisiqui ubicada entre los Municipios de Tangua y Pasto. Nariño: Universidad de Nariño, 2010. p. 37.

⁹ OFICINA REGIONAL PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE FAO, Red en Manejo de Cuencas Hidrográficas, [en línea], [citado 20 de febrero de 2011]. Formato HTML [Disponible en Internet] <http://www.rlc.fao.org/es/tecnica/redlach>

- **Plan de Recuperación del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río San Carlos**, realizado por la Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos Costa Rica, (COOPELESCA R.L)¹⁰, el cual tiene como objetivo contribuir al desarrollo de una nueva cultura del agua, por medio de la conformación de una alianza y una estrategia pública, privada y comunal, que no requiera el desplazamiento de actividades ni de pobladores, pero que está orientada a revertir las tendencias hacia la vulnerabilidad hídrica, social, económica y ambiental.

El Plan de Recuperación del Recurso Hídrico en San Carlos Costa Rica, se convierte en un claro ejemplo de la importancia que tiene la alianza tanto de organizaciones públicas, privadas y las organizaciones comunales en los planes y procesos de recuperación de recurso hídrico.

En la Escuela de Posgrado del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, se presentan trabajos de grado para obtener el título de magister en manejo integrado de cuencas hidrográficas, dentro de estos trabajos se pueden destacar los siguientes:

- **Desarrollo y validación de una metodología para la planificación participativa de una microcuenca en el Estado de Chiapas, México.** Este estudio fue realizado en la cuenca del río Cahoacán, ubicada en la frontera sur del Estado de Chiapas, México¹¹. El objetivo fue desarrollar y validar una metodología para la planificación participativa en microcuencas de la región del volcán Tacaná, teniendo en cuenta las condiciones ambientales, sociales y organizativas predominantes. Con el fin de elaborar un plan de gestión que refleje la participación y el compromiso de los actores locales y establezca una estrategia de diseño institucional para la toma de decisiones territoriales.

- **Plan de ordenamiento territorial participativo para la microcuenca del río Sesesmiles, Honduras.** SERNA (2006)¹², identifica en el informe de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, las causas y efectos de los cinco principales problemas ambientales como son: deforestación y ampliación de la frontera agrícola, contaminación de las fuentes de agua, insuficiencia de agua, escasa

¹⁰ COOPELESCA R.L, Plan de Recuperación del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río San Carlos, 2007[en línea], [citado el 24 de Mayo de 2011]. Disponible en internet, <http://www.coopelesca.co.cr/esp/resambsancarlos.html>

¹¹ AMOROSO, Ariel Martin, Desarrollo y validación de una metodología para la planificación participativa de una microcuenca en el Estado de Chiapas, México, Costa Rica 2010. p. IX. [En línea], [citado 07 de Abril de 2011]. Disponible en internet, <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4671E/A4671E.PDF>

¹² SERNA, Citado por: VEGA, Diana Amelia. En: Plan de ordenamiento territorial participativo para la microcuenca del río Sesesmiles, Honduras, Costa Rica: s.n. 2008. p.4 [En línea], [citado 07 de Abril de 2011]. Disponible en internet, <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2382e/A2382e.pdf>

planificación en el uso del territorio y falta de valoración de bienes y servicios ambientales. Teniendo en cuenta esto se formulan propuestas concretas de ordenamiento para la utilización de los recursos en busca de la mejora de las condiciones ambientales y socioeconómicas del país.

4.1.2 Antecedentes Nacionales. La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC),¹³ fue creada en el año 1954 para fomentar el desarrollo de la Cuenca del Alto Cauca, en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca y Caldas, debido a que se observaron problemáticas en el bajo desarrollo agrícola, desbordamiento del río Cauca, deficiente administración del recurso hídrico y la pérdida del recurso bosque; evidenciándose la necesidad de reglamentar, administrar, conservar y fomentar los recursos naturales. Entre las experiencias de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas en el Valle del Cauca, se encuentran:

- Conservación y fomento de los recursos naturales renovables (1958 – 1968)
- Manejo Multipropósito de Cuencas Hidrográficas (1968 – 1978)
- Planes de Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas (1978 – 1998)
- Atlas de Recursos Naturales del Valle del Cauca (1994)
- El Río Cauca en su Valle Alto (2007)
- Proyecto Modelación del Río Cauca (2008)

Dentro del Banco de Éxitos de la Administración Pública Colombiana, se encuentra el proyecto Adoptemos la Quebrada de Nuestro Barrio¹⁴, realizado en el departamento del Quindío, donde se busca la recuperación e intervención integral de quebradas y su incorporación al Sistema de Espacio Público.

La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de La Magdalena (CORMAGDALENA) y la Oficina Nacional Forestal Andina (ONF Andina), realizaron la formulación del Plan de Cuenca del río Magdalena¹⁵, con el fin de definir lineamientos técnicos, que permitan priorizar de manera objetiva las acciones para el manejo presupuestal en el Ordenamiento hidrológico y Manejo integral del Río Magdalena, con la concertación de las autoridades ambientales.

¹³ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC [en línea], [citado 07 de Abril de 2011]. Disponible en internet, http://www.slidefinder.net/c/corporacion_autonoma_regional_del_valle/18998329

¹⁴ ZULUAGA, Mauricio. Ponencia, Banco de Éxitos de la Administración Pública Colombiana. Bogotá: s.n. s.f. p. 12.

¹⁵ CORMAGDALENA y ONF Andina. Plan de Cuenca del río Magdalena. p. 18 [en línea], [citado 07 de Abril de 2011]. Disponible en internet, http://fs03eja1.cormagdalena.com.co/php/cormagdalena/%5Cattachments%5CPMC%5CINFORME%20FINAL_.pdf

CORMAGDALENA¹⁶, también se ha encargado de realizar trabajos de planificación y ordenamiento del río Magdalena - Cauca, los cuales conllevaron a la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral del Magdalena (POMIM); éste tuvo como principal objetivo desarrollar los elementos de política institucional teniendo en cuenta un enfoque socio ambiental, con el fin de acompañar y mejorar su política de intervención en la cuenca del río Magdalena – Cauca. Este instrumento se desarrolló en el marco del proyecto de cooperación internacional del Fondo Francés para el Ambiente Mundial (FFEM): Gestión De Los Ecosistemas Fluvio Lacustres del Río Magdalena, para el cual se firmó el 29 de octubre de 2006.

4.1.3 Antecedentes Locales. La Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO¹⁷, dentro de las acciones para la protección de los recursos naturales presentes en las cuencas hidrográficas, ha realizado diferentes planes de ordenación y manejo:

- **El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Guaitara.** CORPONARIÑO realizó el PONCH en el año 1999 con el fin de generar estrategias para la organización y el buen manejo de la cuenca hidrográfica; enmarcada en la normatividad vigente, se desarrollaron las diferentes fases que comprende la ordenación y manejo de una cuenca; entre los diferentes aspectos se consideraron acciones de zonificación ambiental en proyectos de conservación y de restauración ecológica de la biodiversidad y de los ecosistemas estratégicos, basándose en los conocimientos científicos y tradicionales de la sabiduría popular y de acuerdo con los ecosistemas naturales; así mismo se identificaron diversos proyectos en los que se incluye educación y capacitación ambiental para la comprensión de la cuenca como unidad fundamental de análisis, planificación, manejo y sostenibilidad ambiental.
- **Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca del Río Güiza.** CORPONARIÑO con la colaboración del Fondo Mundial para la Protección de la Naturaleza WWF (World Wide Fund for Nature (WWF) y la participación de la comunidad, elaboró el plan como una estrategia de desarrollo sostenible, que contribuya al bienestar de sus habitantes ya la conservación de sus atributos culturales y ecológicos por hacer parte de la cuenca binacional colombo-ecuatoriana Mira-Mataje.

¹⁶ CORMAGDALENA, Plan de Manejo de la Cuenca del Río Magdalena-Cauca. Segunda Fase, 2007. [en línea], [citado 10 de Abril de 2014].

¹⁷ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO (CORPONARIÑO), Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guaitara. 1999

- **Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del Río Pasto.** La cuenca del río Pasto es de gran importancia por ser la fuente abastecedora de agua para la capital del departamento de Nariño; es por esto que el plan se realizó con el fin de ordenar y manejar en forma racional y sostenible los recursos naturales existentes de tal manera que el aprovechamiento de estos no ocasione impactos negativos en los ecosistemas existentes, para lograr así el desarrollo deseado desde el punto de vista social, económico y ambiental.
- **Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Las Minas y caracterización de la microcuenca El Barbero, Cuenca Alta del Río Pasto.** Se elaboraron con el fin de adoptar estrategias que conlleven al manejo de los recursos naturales que inciden en la calidad de vida de los habitantes.
- **Elementos de Planificación Participativa, Zonificación, Ecológica y Ordenamiento Territorial para la Protección, Conservación y Manejo de la Microcuenca el Quinche Corregimiento de Buesaquillo¹⁸.** En este documento se busca integrar la participación de la comunidad en los procesos de zonificación ecológica y el ordenamiento territorial, con el fin de proteger y conservar los recursos de la microcuenca, en especial el recurso agua, para esto vincularon la participación de entidades que se involucren con la participación comunitaria y que se constituyan en el soporte de la investigación.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

La definición dada actualmente sobre cuencas, es el mismo que se utiliza para la definición de microcuenca y macrocuenca, la diferencia radica en la extensión de terreno que cubre cada una y en la ordenación que se les da, ya que la cuenca cubre la mayor extensión, en esta se realiza un plan de ordenación y manejo, a partir de la utilización de cartografía a escala 1:100.000, seguida de la macrocuenca en la cual se establece un plan estratégico, a una escala de 1:25000 y en la microcuenca que se hace un plan de manejo ambiental a escala 1:10.000. A partir de esto la definición que se establece para microcuenca es la siguiente:

4.2.1 Microcuenca. Para Monroy¹⁹, la microcuenca debe ser considerada como un ámbito de organización social, económica y operativa, debido a que es en ella donde ocurren interacciones entre bienes y servicios, generándose patrones de

¹⁸ ROSERO, Sandra L. Elementos de Planificación Participativa, Zonificación, Ecológica Y Ordenamiento Territorial Para la Protección, Conservación y Manejo de la Microcuenca El Quinche Corregimiento de Buesaquillo. Pasto: s.n. 2004. p. 24.

¹⁹ MONROY, Alatorre Norberto, Centro de Estudios en Geografía Humana, La microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental, [En línea]. [Citado el 28 de marzo de 2011]

comportamiento de los usuarios directos e indirectos. Teniendo en cuenta los niveles de la dimensión espacial en la planificación de cuencas hidrográficas “una microcuenca correspondería a una cuenca con un área menor a 5.000 hectáreas”²⁰.

Según el decreto 1640 de 2012, una microcuenca es “el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar”²¹. En los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas se debe adelantar el mecanismo de consulta previa a las comunidades y se elaborará el Plan de Manejo Ambiental de la microcuenca, previa selección y priorización de la misma, teniendo en cuenta que se presenten como mínimo una de las siguientes condiciones, en relación con oferta, demanda y calidad hídrica, riesgo y gobernabilidad:

- Desequilibrios físicos, químicos o ecológicos del medio natural derivados del aprovechamiento de sus recursos naturales renovables.
- Degradación de las aguas o de los suelos y en general de los recursos naturales renovables, en su calidad y cantidad, que pueda hacerlos inadecuados para satisfacer los requerimientos del desarrollo sostenible de la comunidad asentada en la microcuenca.
- Amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales que puedan afectar los servicios ecosistémicos de la microcuenca, y la calidad de vida de sus habitantes.
- Cuando la microcuenca sea fuente abastecedora de acueductos y se prevea afectación de la fuente por fenómenos antrópicos o naturales.

4.2.2 Cuenca. El concepto de cuenca ha ido evolucionando con el paso de los años, según La FAO, citado por Córdoba, Muriel y otros²², la cuenca hidrográfica se asimila a un organismo vivo, que posee algunas características como sus dimensiones, forma topográfica y estructura rocosa; estas pueden considerarse

²⁰ DE MOYA, Nazly. Colegio verde de Villa de Leiva. Pasto: Corponariño, 1992. p.5.

²¹ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1640 de 2012, Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Título I, Artículo 3. p 5.

²² FAO. Desarrollo Forestal Participativo en los Andes. Citado por CÓRDOBA, J. MURIEL R. Esperanza en Diagnóstico participativo biofísico y socioeconómico de la Microcuenca Mijitayo, abastecedora parcial del acueducto municipal de Pasto Departamento de Nariño. Universidad Santo Tomás. Santafé de Bogotá 2005. p. 122.

como inherentes, mientras que los suelos y la vegetación son relaciones provocadas por factores del medio ambiente.

Según la FAO²³, en los países de América Latina y el Caribe en los años cincuenta se empieza a utilizar el concepto de cuencas, definiéndolas como “los espacios para la aplicación de sistemas de manejo que contribuyan a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales”, este concepto ha ido evolucionando significativamente, ya que se ha involucrado a la población para que ellos sean partícipes en la formulación, gestión y ejecución de acciones que conlleven a mejorar en los aspectos ambientales, sociales y económicos.

El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y el decreto 1640 de 2012 describe a la Cuenca hidrográfica, como un “área de aguas superficiales y subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural, con uno o varios cauces naturales de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar”²⁴.

Para el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, la cuenca es “la unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente conformando un sistema interconectado, en el cual interactúan aspectos biofísicos, económicos y culturales”²⁵.

Franquet Bernis (2005), inicia definiendo la cuenca hidrográfica como “el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o bien directamente en el mar”²⁶. Posteriormente afirma que la cuenca es una unidad fisiográfica conformada por la reunión de un sistema de cursos de ríos de agua definidos por el relieve y que es en esta área donde viven seres humanos, animales y plantas, todos ellos relacionados.

²³FAO.ORG Cuencas Hidrográficas, [en línea], [citado 20 de febrero de 2011]. Formato Html. Disponible en Internet, <http://www.rlc.fao.org/es/tecnica/redlach/>

²⁴ PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974, capítulo III. p.75. Decreto 1640 de 2012, título I. Artículo 3.

²⁵INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLÓGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM. Guía Técnico Científica Para la Elaboración de Cuencas Hidrográficas en Colombia, 2008. p.5.

²⁶BERNIS, Franquet J.M, EUMED. Cuenca Hidrográfica “Agua que no has de beber... 60 respuestas al Plan Hidrológico Nacional”. 2005. P, 26. [en línea]. [Disponible en Internet] <http://www.eumed.net/libros/2005/jmfb-h/1u.htm>

Para Henao (2003), “Una cuenca es un área natural en la cual el agua se desaloja a través de un sinnúmero de corrientes, cuyos caudales son recogidos por un actor común, que sirve de eje de la zona”²⁷. Este autor refiriéndose a los factores humanos como parte de la cuenca, considera que el elemento fundamental del desarrollo de una cuenca hidrográfica es el hombre, “base de toda la planificación, puesto que él será el beneficiario directo de los planes que se adelanten; de aquí que lo primero que debe hacerse, es el estudio de las condiciones prevalecientes en las comunidades humanas que habitan las cuencas para mejorar sus condiciones”²⁸.

Según la Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico, las Cuencas y acuíferos objeto de plan de manejo ambiental; “corresponde a las cuencas de orden inferior a las sub-zonas hidrográficas, así como, a los acuíferos prioritarios, las cuales serán objeto de planes de manejo específicos para resolver sus principales problemáticas de acuerdo a sus particularidades locales”²⁹.

4.2.3 La interacción ser humano – cuenca. Según Barrera (1997)³⁰, la interacción entre los factores naturales y las actividades humanas directas e indirectas que han tenido lugar en las cuencas hidrográficas, determinan su estado actual, el cual se caracteriza por la presencia de algunos de los siguientes problemas:

- Deterioro de los cauces y riberas, debido a la concepción que tienen los ciudadanos, al considerar las cuencas como depósitos de basura, de escombros y vertimiento de desechos y de aguas residuales domésticas e industriales.
- Las franjas de retiro que se deben conservar a lo largo de los cauces no se respetan, siendo invadidas con construcciones de diversos tipos, lo cual genera problemas de inundaciones y deslizamientos.
- El poblamiento de las laderas se ha convertido en la única alternativa de las familias más pobres para acceder a una vivienda en precarias condiciones, por lo que los territorios que antes correspondían a las quebradas y ríos, se convirtieron en lugares en los que se ha llevado a cabo esa ocupación.

²⁷ HENAO, Jesús Eugenio. Introducción al manejo de Cuencas Hidrográficas. México: USTA, 2003. p. 31

²⁸ Ibíd., p. 42.

²⁹ MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico, 2010. p.91.

³⁰ BARRERA, Margarita. Levantamiento integrado de cuencas hidrográficas del municipio de Medellín. Medellín: Instituto MIRIO, 1997. p.3.

- El deterioro de las cuencas es tal, que la población de las zonas aledañas sugiere como solución que las cubran, para hacer desaparecer el problema.

4.2.4 Componentes y elementos de una cuenca hidrográfica. Para García, “la cuenca hidrográfica, se puede considerar como un sistema complejo compuesto por las interacciones de los subsistemas biofísico, económico, social y cultural”³¹.

“Teniendo en cuenta el subsistema biofísico, la microcuenca se encuentra constituida por una oferta ambiental en un área delimitada por la divisoria de aguas, con características específicas de clima, suelos, bosques, red hidrográfica, usos del suelo, componentes geológicos entre otros”³². Como subsistema económico la microcuenca presenta disponibilidad para producir bienes y servicios debido a las posibilidades de explotación o transformación de recursos; como subsistema social involucra a la comunidad que habita el área, teniendo en cuenta el acceso a servicios básicos, la organización comunitaria existente, las prácticas culturales, entre otros aspectos que pueden causar impactos sobre el ambiente natural.

El sistema de una microcuenca posee influencias y dependencias entre y hacia los elementos de los subsistemas, lo cual conlleva a estudiarla de manera integral, para poder llegar al conocimiento de la función de la microcuenca sus elementos y las relaciones entre ellos. Por lo tanto en el estudio de una microcuenca se debe tener en cuenta que todos los recursos que esta posee son interdependientes pero deben ser estudiados en conjunto, nunca uno independiente del otro.

4.2.5 Recuperación. Es generar un mejoramiento ambiental, ya que la recuperación está orientada a disminuir la contaminación y alcanzar un medio limpio, permitiendo conservar y mejorar los espacios con el fin de crear nuevos lugares de encuentro para la convivencia de los habitantes, la recreación el deporte y la cultura.

4.2.6 Conservación. Gestión dirigida a la preservación y uso racional de los recursos naturales, para asegurar el mejor beneficio para el desarrollo sustentable de la sociedad. “En consecuencia, la conservación es positiva y comprende la

³¹ GARCÍA CHARRIA, Wilealdo. Universidad Nacional de Colombia. El Sistema Complejo de la Cuenca Hidrográfica. [en línea], [citado 20 de Septiembre de 2012] http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregado/Sistema%20CuencaHidrogr%E1fica.pdf

³² Ibíd.

preservación, el mantenimiento, la utilización sustentable, la restauración y el mejoramiento del entorno natural”³³.

4.2.7 Restauración. El término de restauración se ha dado a todo proceso ecológico que tiene como finalidad recuperar las condiciones ambientales que prevalecieron en un sitio determinado, y que por alguna causa, ya sea natural o antrópica, se vieron afectados negativamente.

4.2.8 La participación. Para Palacios y Marciales³⁴, la participación puede ser considerada como: Un proceso en el que las personas trabajan juntas para superar sus dificultades y ganar más control sobre sus problemas y sus vidas. Desde las primeras fases del proceso participativo, es decir desde las convocatorias, se requiere realizar actividades que estimulen a la comunidad, para que ésta participe activamente en todo el proceso que busca dar soluciones a las diferentes problemáticas de la comunidad, es necesario que vean el proceso y la organización comunitaria como algo positivo y necesario para su desarrollo.

4.2.9 Niveles de participación. Los niveles de participación descrita a continuación, corresponden a fases que dependen de los objetivos e intereses tanto del estado como de la misma sociedad civil.

- **Informativa.** Este nivel busca comunicar sobre el proceso y obtener información acerca de la realidad municipal, dicho nivel se logra al inicio del proceso.
- **Consultiva.** La consulta no necesariamente equivale a decisiones, lo que busca es conocer los pensamientos de la población sin que esta tenga algún tipo de influencia, ya que las decisiones se toman teniendo como base el resultado de la consulta.
- **Deliberativa.** Los actores sociales interviene y exponen sus puntos de vista sobre el problema que se quiere resolver, este nivel de participación se evidencia durante la etapa de formulación, donde se pretende definir los objetivos y las acciones a seguir.
- **Decisoria.** En este nivel las personas que están a cargo del proyecto analizan la viabilidad económica y social para definir qué acciones se desarrollan.

³³ ECOPORTAL.NET. Glosario de términos ambientales de EcoPortal.net, [en línea]. [Disponible en Internet] <http://www.ecoport.al.net/content/view/full/169/offset/2>

³⁴ PALACIOS, N Y MARCIALES, L. Organización y promoción de la comunidad. Bogotá: Búho, 1988. p.19.

- **De gestión.** En la etapa de implementación, todos los actores del proceso deben comprometerse y trabajar unidos en la consecución de recursos tanto humanos y técnicos como económicos.
- **De control.** Una vez formulado el proyecto o el plan, se conforman los entes reguladores o veedurías, ya que ellos vigilarán los recursos la ejecución y la calidad de las obras

4.2.10 La participación en Colombia. Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, “la participación en Colombia, se ha centrado en la solución de problemas puntuales, con enfoque sectorial en donde la comunidad solo se convoca para escuchar sus dolencias pero no participa en proyectos de desarrollo y sus acciones son aisladas. No obstante hay algunos progresos en este proceso y ya se instituyen mayores mecanismos que lo posibilitan, tal es el caso de la ley 134 de 1994 de mecanismos de participación ciudadana”.³⁵

4.2.11 Actor Social. Se define “a la persona, entidad, grupo u organismo que hace parte de un proceso directa e indirectamente, según las funciones específicas que desempeña en el territorio o dirigidas hacia él”³⁶. En Colombia, al ser un país democrático, se puede decir que todos somos actores sociales, sin embargo al decir que un actor social es aquel que hace parte del proceso, se limita el grupo de actores a aquellos que desempeñan funciones específicas que en esta investigación son:

- **Organizaciones de la sociedad civil.** Son el conjunto de organizaciones e instituciones cívicas voluntarias y sociales, que forman la base de una sociedad activa, en oposición a las estructuras del estado y de las empresas. Estas organizaciones son no lucrativas o no gubernamentales como las asociaciones y fundaciones; aunque las entidades de la sociedad civil no tienen por qué ser necesariamente políticas suelen tener influencia en la actividad política de la sociedad de la que forman parte.

- **Juntas de Acción Comunal.** Las Juntas de Acción Comunal son organizaciones civiles que se preocupan por la participación ciudadana en el manejo de sus comunidades; “sirven como medio de interlocución con los gobiernos nacional, departamental y municipal y buscan la creación de espacios de

³⁵ INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, Guía de participación comunitaria para la formulación de planes de ordenamiento territorial, 2004. p. 7.

³⁶ BOTINA, Darío y ESTRADA, Yuri, Planificación Urbana de la Comuna Ocho (8), con la Participación de los Diferentes Actores Sociales para la Promoción del Desarrollo Humano Urbano Sostenible de la Ciudad de San Juan de Pasto. Nariño, Colombia: s.n. 2009. p. 96.

participación que ayuden al desarrollo en barrios, corregimientos y veredas; con ellas, los alcaldes también pueden fijar el plan de desarrollo, concertar proyectos y vigilar su ejecución”³⁷.

- **Acción Comunal.** “Es una expresión social organizada, autónoma y solidaria de la sociedad civil, cuyo propósito es promover un desarrollo integral, sostenible y sustentable construido a partir del ejercicio de la democracia participativa en la gestión del desarrollo de la comunidad”³⁸.

- **Organizaciones no gubernamentales.** Son organizaciones de la sociedad civil y hacen referencia a aquellos grupos de hombres y mujeres que se asocian para cambiar la sociedad en que viven, estas personas sin importar su clase, credo, etnia o ideología, se reúnen para defender la democracia y los derechos humanos, para luchar por un mundo más equitativo, por un ambiente sano, o simplemente para mejorar la calidad de vida de sus comunidades. “Las organizaciones no gubernamentales, son en síntesis una forma de trabajar por los derechos de la gente y por el interés público”³⁹.

4.2.12 Organizaciones Gubernamentales. Son las entidades de carácter público que tienen como objetivo proporcionar cobertura utilizando la legislación; son todas las organizaciones que pertenecen al Estado.

4.3 MARCO LEGAL

Dentro de la legislación nacional, se tiene los siguientes Decretos Acuerdos y Leyes:

4.3.1 Decreto Ley 2811 de 1974. En el que se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, el cual orienta los procesos de planificación ambiental del territorio. En el artículo 1 se plantea, que tanto las entidades públicas como privadas participarán en la protección de los recursos naturales renovables, así mismo en el artículo 20, se menciona que se debe organizar y mantener al día la información ambiental donde se incluyen los datos físicos, económicos, sociales y legales, concernientes a los recursos naturales y en el capítulo III, menciona términos de cuencas, las condiciones que

³⁷ SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL Y BIENESTAR SOCIAL. Juntas de Acción Comunal. P.1 [en línea]. [Disponible en Internet]. <http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=1819>

³⁸ CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 743 de 2002. p. 2

³⁹ LONDOÑO TORO, B. Organizaciones no Gubernamentales y Derechos Humanos, retos para construir una sociedad civil en Colombia. Edición 156. Bogotá: s.n. 2002. p.1.

se deben presentar para la ordenación de las cuencas y la cooperación de los usuarios.

4.3.2 Decreto 1449 de 1977. El cual reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974. En éste decreto se plantea las obligaciones de los propietarios de predios en zonas rurales para lograr la conservación, protección, aprovechamiento de las aguas, de la flora, fauna, la cobertura vegetal y el suelo.

4.3.3 Acuerdo 0041 de 1983 Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Por el cual se determinan los procedimientos y competencias para la ordenación de cuencas hidrográficas, y da facultad al INDERENA quien manejaba los recursos naturales y el medio ambiente a nivel nacional, pero que por ordenación de la ley 99 de 1993 fue liquidado dando paso así a la creación del Ministerio del Medio Ambiente, las funciones que cumplía el INDERENA fueron asumidas por las corporaciones regionales existentes en la actualidad en todo el país. En el capítulo II del presente acuerdo, se plantean las fases del plan de ordenación destacando la fase de diagnóstico, la fase de formulación, la adopción y apropiación de un plan.

4.3.4 Constitución Política de Colombia de 1991. En los artículo 79 y 80 plantea que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y por eso la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como también garantiza la protección, planificación y manejo de áreas de importancia ecológica y del aprovechamiento de los recursos naturales disponibles, con la conservación, restauración, mejoramiento y uso racional de los recursos naturales renovables, y que así mismo se beneficie y se sirva de ellos de una manera sostenible.

4.3.5 Ley 99 de 1993. Por el cual se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA, al igual que se plantea la utilización y priorización de los recursos naturales, se reglamenta el ministerio de Medio Ambiente y las funciones de las diferentes corporaciones autónomas regionales. En el título I se plantean los principios generales ambientales por los cuales se basa la política ambiental Colombiana.

4.3.6 Ley 388 de 1997. Por la cual se propone como principios fundamentales del ordenamiento del territorio, la función social y ecológica de la propiedad, la prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios, dando relevancia a la protección de los recursos naturales

de la nación debido a que de ellos depende la calidad de vida de los habitantes en cada territorio, entendido este como una unidad. En el artículo 34 de esta ley, se expresa la clasificación del suelo suburbano, definiendo estas zonas como áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se combinan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, por eso los municipios deben establecer las regulaciones en estas áreas.

4.3.7 Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua; en el artículo 1, se plantea que todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua, además de identificar lo que dicho plan debe tener en su contenido, su elaboración y presentación del programa.

4.3.8 Decreto No.1729 de 2002. Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas. En este decreto el capítulo I plantea disposiciones generales como la definición de cuenca, su delimitación y los límites de sus aguas y su uso, en el capítulo II, reglamenta las finalidades, principios y directrices de la ordenación de la cuenca, teniendo en cuenta el uso y el manejo sostenible de los recursos naturales, en cuanto a los capítulos III, IV y V, se plantean normas que guían la formulación del plan de ordenación, elaboración del plan, ejecución y las fuentes de financiamiento. En el artículo 25 se plantea que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, deberá establecer los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas en el país.

4.3.9 Decreto No. 1604 de 2002. Por el cual se reglamenta el párrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, el cual hace referencia al objetivo que tienen las comisiones conjuntas, ya que son ellas las que armonizan y definen las políticas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas; así mismo se plantea el procedimiento para la conformación de las comisiones y las funciones que éstas tienen.

4.3.10 Decreto No 3100 de 2003. El cual reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa del agua como fuente receptora de vertimientos.

4.3.11 Decreto No. 1575 de 2007. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano; el sistema se crea con el fin de monitorear, prevenir y controlar los riesgos para la salud humana causados por su consumo, exceptuando el agua envasada.

4.3.12 En 2010 se crea La Política Hídrica Nacional. en la que se propone un modelo para la gestión integrada de recurso hídrico donde las cuencas hidrográficas constituyen la unidad de análisis para la gestión, siendo éstas el espacio donde confluyen tres actores claves como son: la población, la autoridad ambiental y los entes territoriales.

4.3.13 Decreto No 3930 del 2010 Capítulo III. en el cual se establece el ordenamiento del recurso hídrico y las disposiciones relacionadas con los usos y los vertimientos a las fuentes hídricas. Actualmente modificado en algunos de sus artículos por el Decreto 4728 de 2010.

4.3.14 Decreto 1640 de 2012. En el cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos. Este decreto busca brindarle más instrumentos a los alcaldes para que en sus Planes de Ordenamiento Territorial tengan en cuenta los planes de manejo de cuencas.

5. METODOLOGIA

5.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La microcuenca Los Chancos limita al Norte con el corregimiento de Mapachico, al Sur con la ciudad de Pasto, al occidente con las estribaciones del volcán Galeras, al Oriente con la ciudad de Pasto. Esta microcuenca pertenece a la Comuna Ocho, ubicada al nor-occidente de la ciudad de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño al sur de Colombia, como se observa en la (figura 1.)

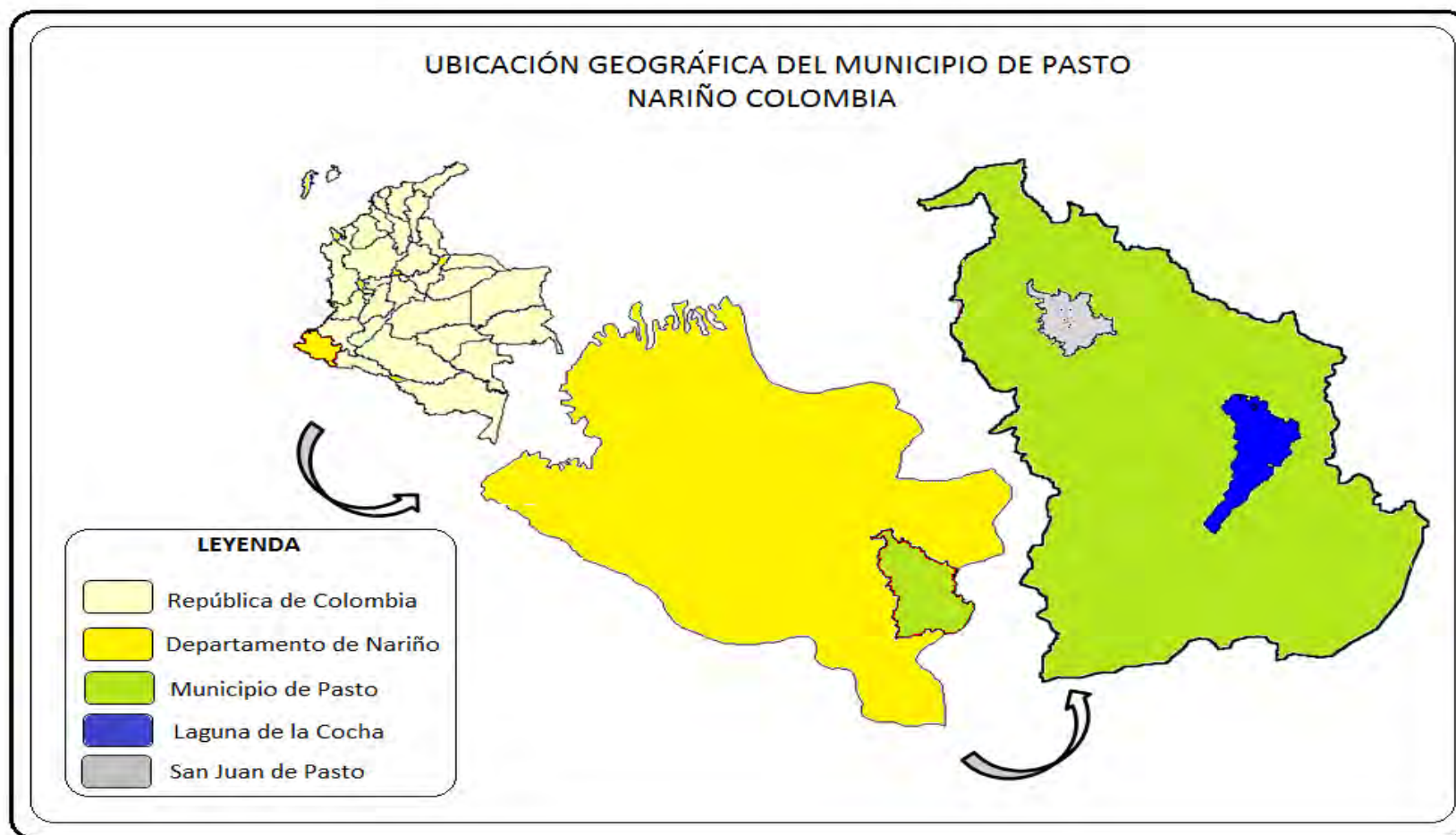
La quebrada Los Chancos nace en las estribaciones del flanco oriental del volcán Galeras y se caracteriza por extenderse a lo largo del sector suburbano de la ciudad de San Juan de Pasto, donde posee cercanía a los corregimientos de Mapachico y San Juan de Anganoy; mientras que en el sector urbano posee cercanía a los barrios Panorámico, Gualcaloma, Bello Horizonte, Mirador de San Juan, Villas de San Rafael y Maryluz; de ahí en adelante, a una altura de 2580 m.s.n.m. su cauce se encuentra canalizado y entrega sus aguas a la quebrada los Rosales en el sector correspondiente al barrio San Juan de Dios.(Mapa 1)

La comunidad del área de influencia de la Comuna Ocho, afirma que la quebrada nace en las estribaciones del volcán Galeras y que recibe las aguas de otras pequeñas quebradas y de un ojo de agua que se encuentra en una de las fincas de sector; la quebrada también fue considerada como abastecedora de agua para los animales de trabajo como las mulas, caballos, asnos, y rebaños de ovejas que traían los arrieros y comerciantes que venían hacia el mercado de Pandiaco. Se piensa que la quebrada no se llama Los Chancos, sino, Los Chancos, por ser el arbusto de cancho el que más predomina como vegetación nativa de la quebrada.

5.2 DELIMITACIÓN DEL ÀREA DE ESTUDIO

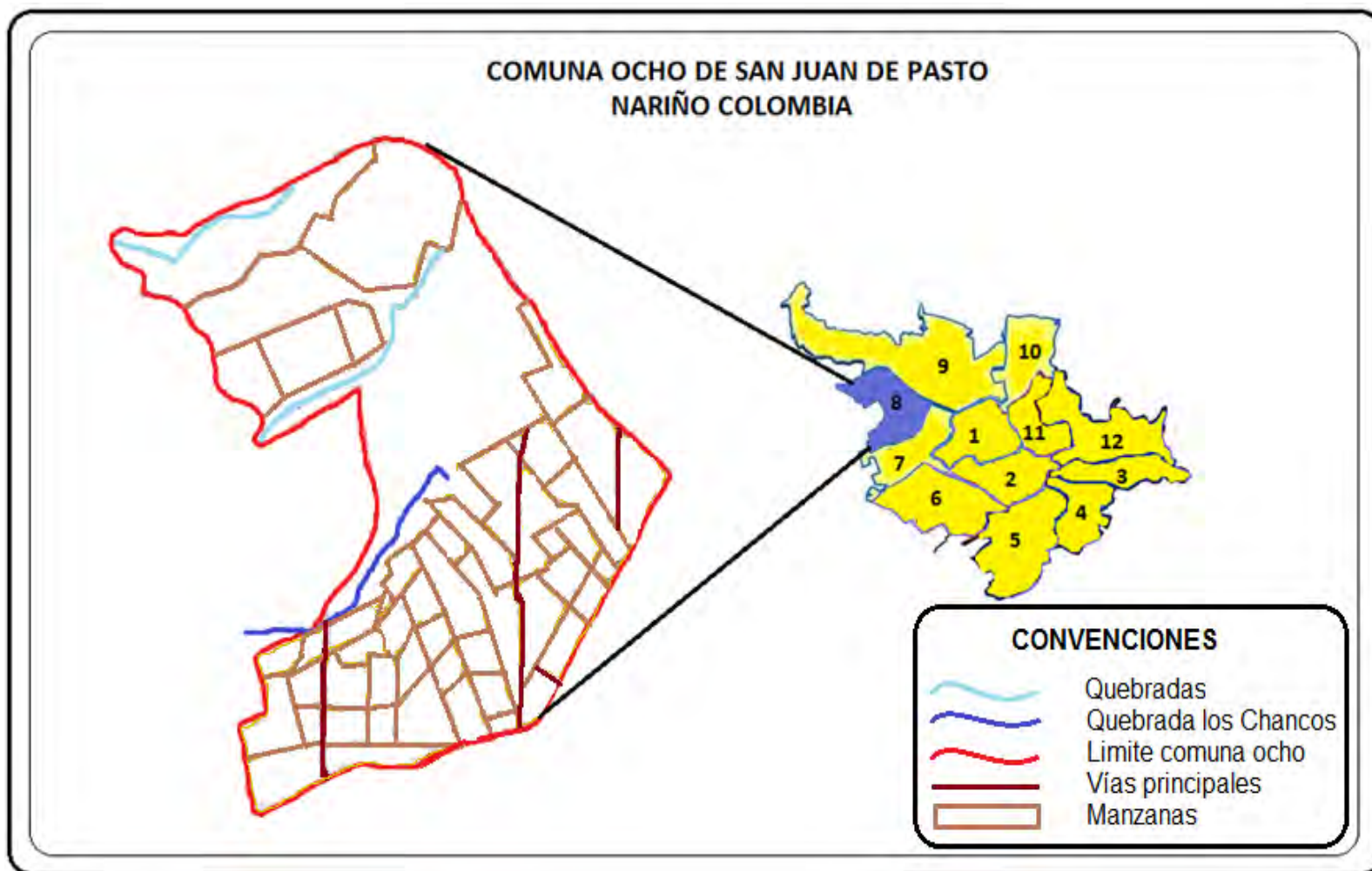
La microcuenca Los Chancos fue delimitada utilizando un plano topográfico del municipio de Pasto a escala 1:25000, en el que se determinó la divisoria de aguas y las fronteras de la microcuenca, determinando un área aproximada de 1,095 Km². La escala fue definida teniendo en cuenta la identificación y limitación de los objetivos y alcances, por lo que el área de estudio abarca desde la parte alta de la microcuenca tomando como referencia las coordenadas N (Norte) 974269 W (Oeste) 626103; hasta la zona donde inicia la canalización de la quebrada ubicada en las coordenadas N (Norte) 976021 W (Oeste) 626754; teniendo en cuenta esto, la escala cartográfica se estableció en 1:6.000.

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de San Juan de Pasto respecto a la localización de Colombia.



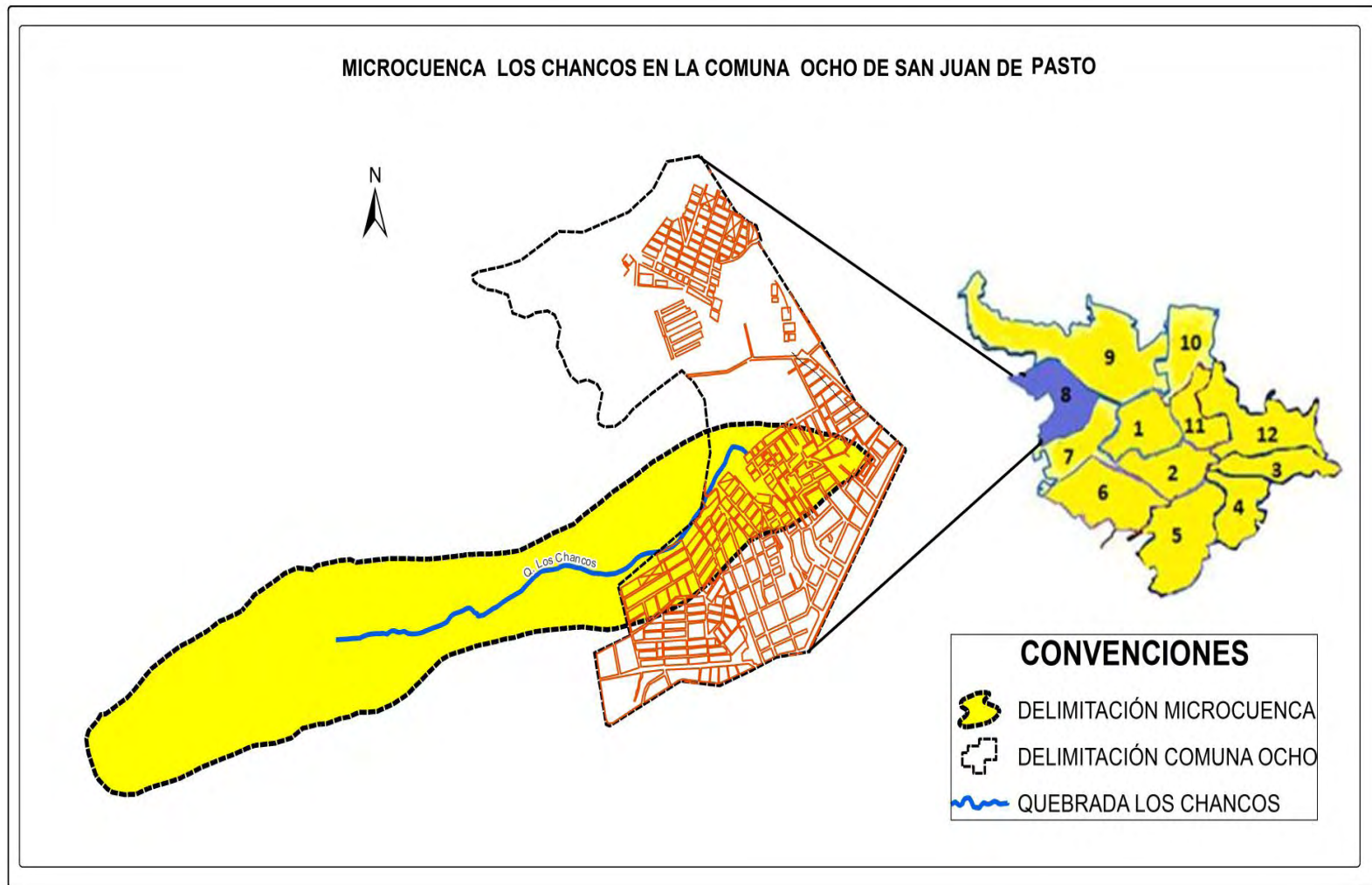
Fuente: Resumen Ejecutivo Agenda Ambiental del Municipio de Pasto, año 2004.

Figura 2. Localización de la Comuna Ocho de San Juan de Pasto.



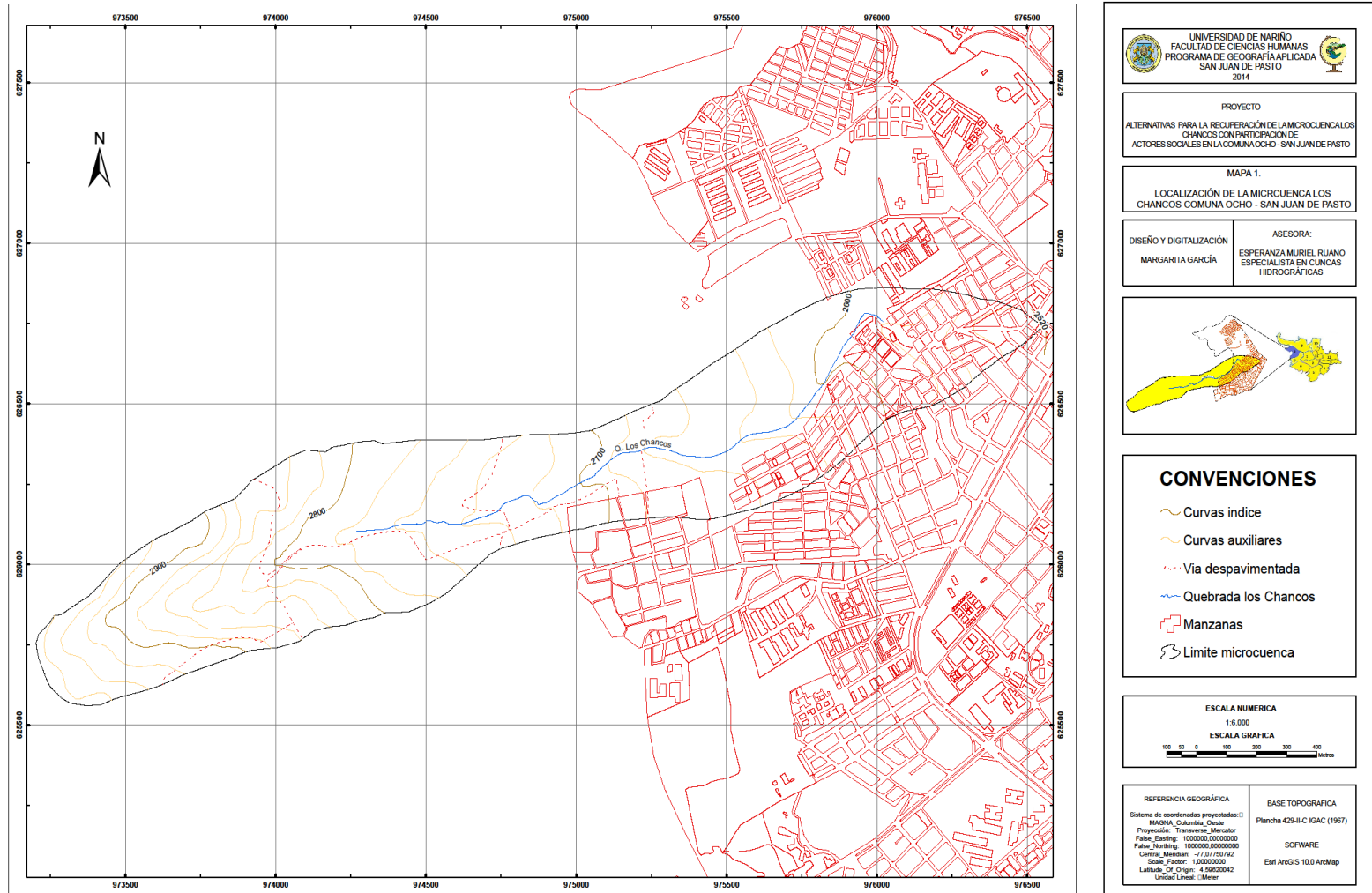
Fuente: esta investigación

Figura 3. Localización de la microcuenca Los Chancos en la Comuna Ocho de San Juan de Pasto.



Fuente: esta investigación

Mapa 1. Localización de la microcuenca Los Chancos.



5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Las alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos con participación de los diferentes actores sociales en la comuna ocho de San Juan de Pasto, se inscribe en la línea de investigación de “Cuencas Hidrográficas” del Departamento de Geografía de la Universidad de Nariño. Por el tipo de investigación es Aplicada, porque busca resolver un problema conocido y encontrar respuestas a preguntas específicas sobre la contaminación ambiental; es *cualitativa* porque va más allá de los datos, involucrando a la comunidad para que sea ella la que describa su realidad. Según Hernández y Fernández (2010) La investigación cualitativa se usa “cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados”⁴⁰.

El enfoque de este proyecto es de Investigación Acción Participación (IAP), porque es una metodología de intervención social, en la que el estudio de la transformación del espacio se hace con la población, porque son el sujeto activo para la toma de decisiones. Según Ander-Egg (2003) “Es necesario tener un cierto conocimiento de las características de los potenciales actores que se van a co-implicar en el proceso de la IAP”⁴¹.

5.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

La recolección de información primaria se hizo mediante herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo DRP, el marco lógico, el Análisis Estructural y la prospectiva que se detallan más adelante. La información secundaria se obtuvo de documentos impresos y electrónicos como tesis, libros, revistas, planes de manejo ambiental de microcuencas, Plan de Ordenamiento Territorial de Pasto, Plan de Vida de la Comuna Ocho, Planificación Urbana de la Comuna Ocho, datos climatológicos del IDEAM, cartografía, fotografías aéreas e imágenes satelitales del IGAC.

5.4.1 Herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo. Entre los actores participantes se vivieron diferentes situaciones, donde algunos demostraron mucha iniciativa y ganas de participar mientras otros sectores estaban

⁴⁰ HERNÁNDEZ R. y Otros. Metodología de la Investigación 5ª edición. 2010. p.364

⁴¹ ANDER-EGG E. Repensando la Investigación Acción – Participativa. 4ª Edición. p.6

escasamente motivados. Para conciliar estos dos extremos fue necesario combinar técnicas, herramientas y estrategias del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) y del Marco Lógico.

Según Contreras⁴², el Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) es una propuesta de planeación participativa y levantamiento de información colectiva, enfocada a obtener información sobre la cotidianidad de la comunidad, de forma rápida y eficiente. El DRP es de gran importancia en aquellas comunidades donde predomina el mediano o bajo perfil académico, pero busca abrir escenarios de reflexión participativa de la realidad, de manera que la población misma sea la que diagnostique sus condiciones de vida. El éxito del DRP radica en la posibilidad de obtener información confiable en un período de tiempo corto, que permita diseñar propuestas que contribuyan con el desarrollo de la comunidad. Las herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo utilizadas en el trabajo fueron la lluvia de ideas, los mapas parlantes y la matriz de priorización de proyectos; estas herramientas permitieron que la población identifique la situación de la microcuenca y los cambios que desean a futuro.

❖ **Lluvia de ideas.** El propósito es la recolección de ideas y percepciones de la gente sobre un determinado tema⁴³; mediante un proceso interactivo de grupo, se generaron más y mejores ideas que las que cada persona producía trabajando de forma independiente; esta herramienta de trabajo facilitó la reflexión sobre la problemática de contaminación en la microcuenca Los Chancos, promovió la creatividad de los equipos, involucró a los participantes en el proceso y ayudó a identificar opciones para cambiar la situación actual.

❖ **Mapas parlantes.** Estas son algunas de las herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo conocido más por sus iniciales DRP, de fácil aplicación para la recolección de información de un suceso específico en relación con el territorio. A través de dibujos y con materiales de bajo costo como papel craft, papel periódico, papel bond, marcadores y crayones; los diferentes actores independiente de su condición social y grado de escolaridad describieron los escenarios de cambio, proyectando así sus sueños, las ideas de progreso y graficando las alternativas que pueden contribuir a la recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos.

❖ **Matriz de priorización de proyectos.** Es una herramienta que permite la selección de opciones sobre la aplicación de criterios. La matriz contribuyó a

⁴² CONTRERAS, Armando, Los Métodos Del Diagnóstico Rural Rápido Y Participativo. Documento de trabajo para el curso de Diagnóstico Rural Participativo El Rincón de Ademuz. Bogotá: s.n. 1998. p.8.

⁴³ GEILFUS Frans. 80 herramientas para el desarrollo participativo. p. 33.

establecer prioridades en los proyectos planteados como alternativas para la recuperación de la microcuenca; facilitó la jerarquización de acuerdo a la problemática existente y a las capacidades institucionales; con esta matriz se propuso una serie de proyectos para que sean priorizados por los actores de forma simple y flexible dándoles valores de mayor a menor importancia, logrando que los equipos de trabajo conformados por líderes, representantes de entidades y estudiantes, identifiquen que proyectos se pueden y se deben realizar y quienes son las entidades que deben asumirlos.

El Marco Lógico es una metodología utilizada en la planeación participativa, de ésta se aplicó la lluvia de ideas, el análisis de involucrados, el árbol de problemas y el árbol de objetivos. La lluvia de ideas es una herramienta que se utilizó tanto para los talleres donde se aplicó el Diagnóstico Rápido Participativo como para aquellos donde se utilizó herramientas del marco lógico. La aplicación de diferentes métodos e instrumentos se hizo con el fin de obtener mayor riqueza amplitud y profundidad de datos (triangulación de datos).

❖ **Análisis de involucrados.** Este análisis se realizó para identificar y esclarecer las personas, grupos y organizaciones que están directa o indirectamente relacionados con la degradación y recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos, con el fin de involucrarlos en la búsqueda de información y tener en cuenta sus intereses y potencialidades en la toma de decisiones. Los involucrados en esta investigación fueron: Asojuntas Comuna ocho, la Secretaria de Gestión Ambiental de Pasto, la Junta Administradora Local JAL, CORPONARIÑO, la Secretaría de Desarrollo Comunitario, Jardín Infantil Personitas del Mañana, La Mesa de la Juventud de la comuna Ocho, EMPOPASTO, Grupo Cuida Palos del Colegio Nuestra Señora de las Lajas que desarrollan investigaciones como parte de los Proyectos Ambientales Escolares, el equipo de proyección social de la Universidad Mariana y representantes de las juntas de Acción Comunal del área de influencia de la microcuenca Los Chancos.

❖ **Árbol de problemas.** “Es una técnica participativa que ayuda a desarrollar ideas creativas para identificar el problema y organizar la información recolectada, generando un modelo de relaciones causales que lo explican”⁴⁴. A través de las ideas planteadas por los actores involucrados, se establecieron las diferentes problemáticas ambientales que afectan a la microcuenca Los Chancos determinando las necesidades y priorizando el problema de mayor relevancia, con el fin de solucionarlo y facilitar la solución de los demás. En el árbol de problemas en tronco va el problema central, en las raíces las causas y en la copa los efectos.

❖ **Árbol de objetivos.** El Árbol de Objetivos es la versión positiva del árbol de problemas. Este árbol permitió determinar las áreas de intervención que plantea el

⁴⁴Martínez R. y Fernández A. Metodologías e Instrumentos para la Formulación, Evaluación y Monitoreo de Programas Sociales. p .2

proyecto. Para elaborarlo se partió del árbol de problemas y fue necesario revisar cada problema (negativo) y convertirlo en un objetivo (positivo) realista y deseable; Así, las causas mencionadas en el árbol de problemas se convierten en medios y los efectos en fines.

❖ **Análisis estructural.** Esta es una herramienta de organización para una deliberación colectiva, que ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona diferentes elementos. Este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes (motricidad y dependencia de los problemas).

Para realizar el análisis estructural, primero se identificaron los factores o variables ambientales presentes en el área de estudio; posteriormente, se seleccionaron y se introdujeron en una matriz de doble entrada(filas y columnas). Como el nombre de las variables es relativamente largo, entonces se codificaron y ordenaron con números enteros; luego se dio un valor de 1 a 3 si cada una de las variables que están ordenadas en las filas influye sobre cada una de las que están ordenadas en las columnas y con un cero si las variables no influyen o son iguales. En consecuencia, la sumatoria de los números de las filas señala las veces en que cada una de las variables impacta de manera directa a las restantes (motricidad) y la sumatoria de las columnas indica las veces en que una variable es influida por las restantes (dependencia); la sumatoria de los valores de las filas y las columnas equivale al 100% y realizando una regla de tres se saca el porcentaje de cada variable para posteriormente ubicar los valores en un plano cartesiano. Para realizar el plano cartesiano se toma el número de variables y se lo divide entre 100; en el número resultante se realiza una división para determinar los límites de la zona de poder, la zona de conflicto, la zona de problemas autónomos y la zona de salida.

- *Zona de poder:* en este cuadrante se ubican las variables que poseen mayor influencia sobre las otras y al mismo tiempo son poco dependientes de las demás, debido a esto cualquier contribución en el mejoramiento de estos problemas implicará cambios positivos sobre los demás.
- *Zona de conflicto:* en este cuadrante se ubicaron aquellas variables que ejercen gran influencia sobre las demás o que tienen alta motricidad pero también son influenciadas por otras.
- *Zona de problemas autónomos:* en este cuadrante se ubican aquellas variables independientes que poseen poca relación con las demás.
- *Zona de salida:* estas variables son efectos y no causas, por lo que es necesario identificar las variables que se encuentran en la zona de poder y darles mayor importancia para que contribuyan a solucionar los problemas planteados en este cuadrante.

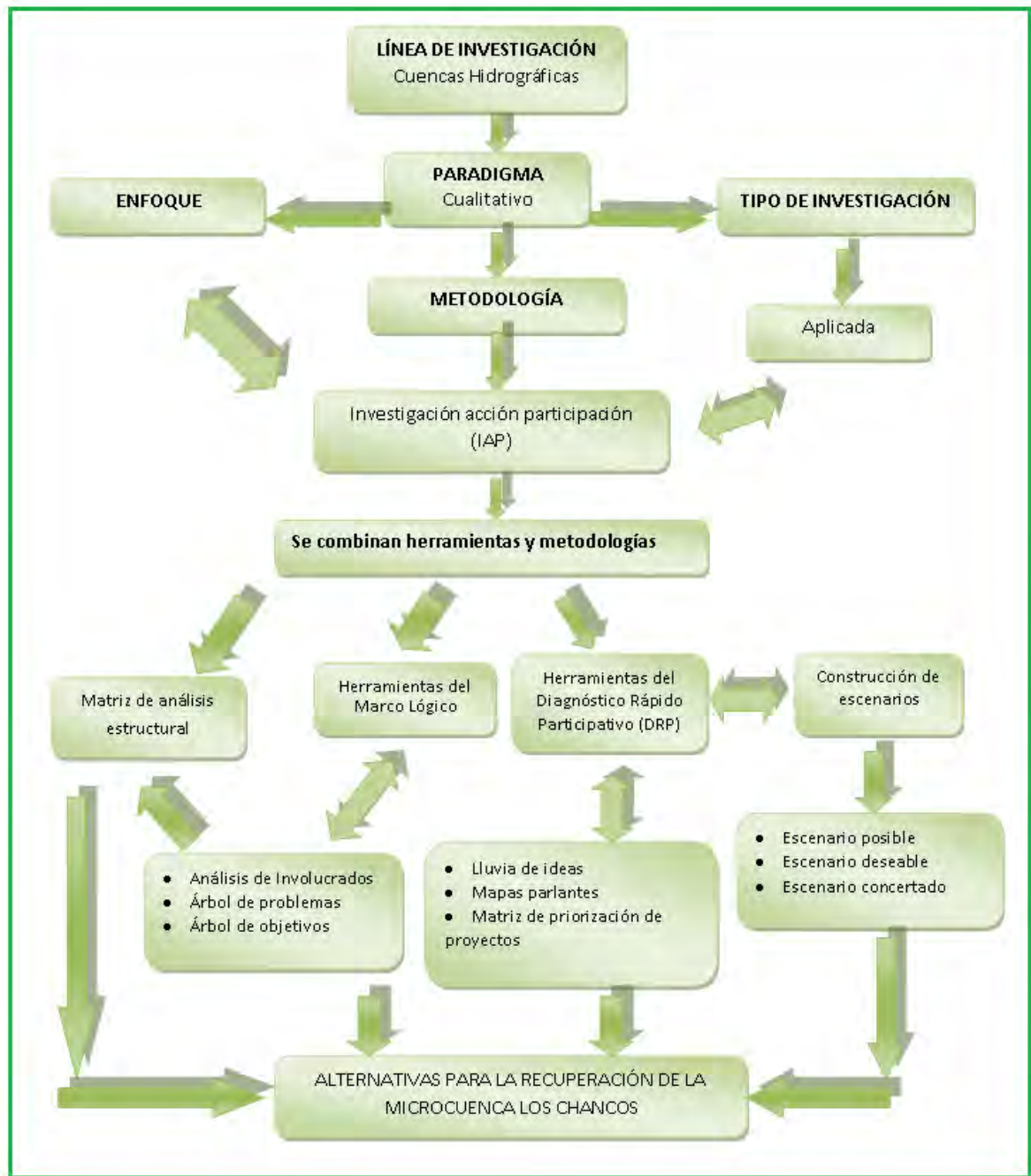
5.4.2 Fases para la ordenación de la cuenca hidrográfica. Para diseñar las alternativas de recuperación de la microcuenca Los Chancos, se tuvieron en cuenta las fases de ordenación de una cuenca hidrográfica planteadas para Colombia en la Guía Técnica Científica del IDEAM del año 2010 y el Decreto 1640 del 2012 en el que se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos. Las fases son: el aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y formulación. Todo esto se logró con la aplicación de las técnicas, métodos y herramientas descritas anteriormente.

La matriz de análisis estructural, estimuló la reflexión sobre los aspectos del problema a tratar; esto viene del hecho de que un análisis estructural no es la realidad, pero es un medio para verla. El objetivo de esta herramienta fue precisamente el permitir la estructuración de la reflexión reduciendo los conflictos.

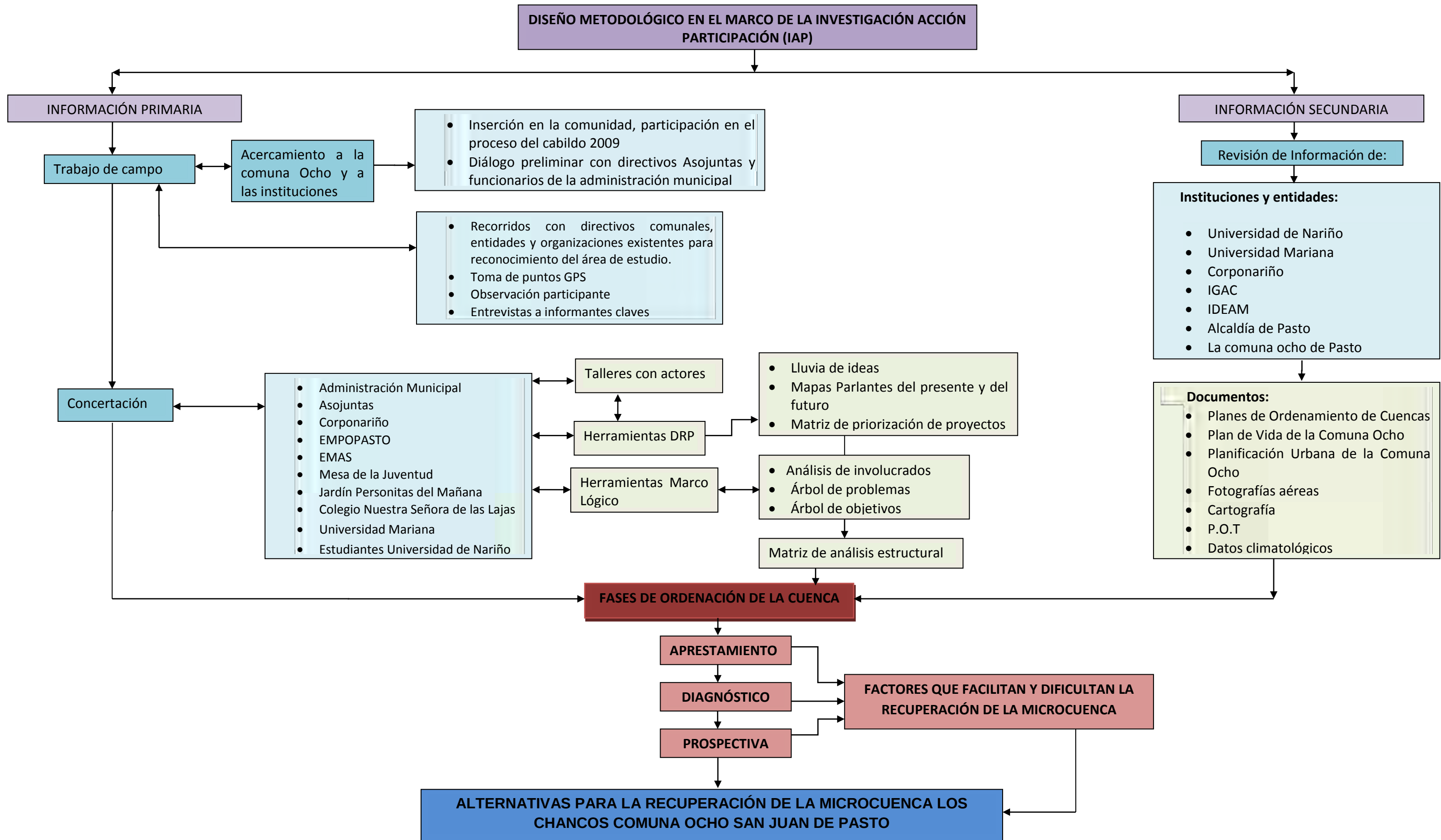
- **Aprestamiento.** Ésta se constituyó en una fase preparatoria, cuyo propósito fue reconocer a través de la percepción todo lo que los actores conocen de la microcuenca. Dentro de este proceso se tuvo en cuenta el conjunto de los grupos exógenos y endógenos, públicos o privados que poseen los mismos intereses o motivaciones para enfrentar el proceso concertadamente con el fin de obtener beneficios mutuos y equitativos. En esta fase fue importante reconocer la finalidad que se persigue al iniciar las actividades, teniendo en cuenta la participación de los grupos o personas comprometidas, igualmente se generó un conocimiento preliminar de los medios disponibles o necesarios para alcanzar el objetivo.
- **Diagnóstico.** En esta fase se verificaron los problemas y objetivos a través de un reconocimiento de campo, consultas a las personas en el lugar, procesamiento de información histórica, revisión de archivos y otros procedimientos de evaluación. El análisis de la situación ambiental de la microcuenca tuvo como objetivo que el grupo de involucrados refleje el mejor conocimiento sobre la problemática, incluyendo tanto la información histórica como la actual.
- **Prospectiva.** La prospectiva territorial permite establecer los posibles escenarios y a la vez adoptar estrategias para prever, concertar y promover el desarrollo de un territorio. Esta fase se diseña con base en los resultados del diagnóstico y se identifican los escenarios posible, deseado y concertado; para esto fue necesario implementar el uso de los mapas parlantes y el análisis estructural para identificar y aportar alternativas de solución que fueron planteadas por los actores participantes; presentadas estas alternativas se estudiaron las interacciones entre las mismas con el fin de identificar aquellas que se complementan, las independientes o las excluyentes. El aporte de los actores involucrados fue fundamental para dimensionar y caracterizar las soluciones a las necesidades y los sueños de los habitantes, teniendo en cuenta la disponibilidad de los recursos.

- **Formulación.** La formulación de las alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos, se condensan en programas y proyectos que contribuirán a la recuperación de la microcuenca, teniendo como base los resultados obtenidos a través del diagnóstico y la prospectiva.

5.5 DIAGRAMA METODOLÓGICO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



5.6 DISEÑO METODOLÓGICO EN EL MARCO DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN



6. RESULTADOS ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

6.1 FASE DE APRESTAMIENTO

Para realizar el diagnóstico se tuvo en cuenta la fase de aprestamiento, mencionada en el capítulo seis correspondiente a la metodología; la cual se constituyó en una fase preparatoria, en la que se hizo un reconocimiento de los actores involucrados y la participación de ellos a lo largo de la investigación.

6.1.1 Análisis de involucrados. Como se explica en la metodología, el análisis de involucrados hace parte de la herramienta del Marco Lógico; en esta etapa se identificaron actores que se relacionaron y aportaron significativamente en el proceso de generar las alternativas de recuperación de la microcuenca Los Chancos. En este caso los actores involucrados se han clasificado en beneficiarios, cooperantes, oponentes y afectados como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Actores sociales en la Comuna Ocho de San Juan de Pasto

Actores	Beneficiarios	Cooperantes	Oponentes	Afectados
Comunidad	X		X	X
Asojuntas comuna 8	X	X		
Secretaria de Gestión Ambiental		X		
La Junta Administradora Local JAL		X		
Corponariño		X		
Secretaría de Desarrollo Comunitario		X		
Universidad Mariana y Universidad de Nariño		X		
Colegio Nuestra Señora de las Lajas		X		
Empresa Metropolitana de Aseo EMAS		X		
Mesa de la juventud	X	X		
Jardín infantil personitas del mañana	X	X		

Fuente: esta investigación

En la tabla 1 y la figura 4 se encuentran los actores sociales y gubernamentales que participaron en los diferentes momentos para la recolección de la información

y el planteamiento de las posibles soluciones en el proceso de recuperación de la microcuenca Los Chancos. Este proyecto se realiza en la Comuna Ocho cuya población aproximada es de 30.000 habitantes. Los actores sociales de la Comuna Ocho de Pasto, se forjan como un grupo de población con intereses, condiciones y características particulares que los identifican; teniendo en cuenta esto, se plantearon las siguientes características para los diferentes actores:

Figura 4. Actores sociales y gubernamentales participantes en la búsqueda de alternativas para la recuperación de la microcuenca.



Fuente. Esta investigación

Comunidad. Se caracteriza por hacer parte de los beneficiarios, oponentes y afectados. La comunidad fue la principal fuente para la obtención de la información, son ellos los que plantearon los diferentes problemas que existen en la microcuenca y aportaron ideas sobre cómo les gustaría que fuera su entorno en el futuro. Como beneficiarios se destacan aquellas personas que usan los productos y servicios de la microcuenca y que consideran de manera prioritaria su recuperación; como oponentes se encuentran un grupo de personas que han invadido la franja de protección de la quebrada en diferentes tramos y no les conviene su recuperación, y como afectados se encuentran las personas que debido al mal uso de los recursos, padecen de malos olores e inundaciones.

Asojuntas Comuna Ocho. “Se encuentra registrada Mediante Resolución No. 2 del 1 de septiembre de 2008. Esta se encuentra constituida por un presidente, el vicepresidente, un tesorero, un secretario, un fiscal, tres conciliadores y cuatro

delegados a la Federación de Juntas de Acción Comunal”⁴⁵, quienes participaron en la identificación de las debilidades y problemáticas presentes en la microcuenca, para que a través de los programas y proyectos sean solucionados. Asojuntas como representante de la comunidad hace parte de los beneficiarios y es un interlocutor importante entre los beneficiarios, afectados y cooperantes.

Secretaria de Saneamiento y Gestión Ambiental. Es un organismo encargado de la gestión ambiental dentro del territorio municipal, que da cumplimiento en coordinación con otras instituciones a las políticas relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales. La secretaria de Gestión Ambiental hace parte de los actores cooperantes debido a que tiene como propósito “elevar sosteniblemente la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Pasto, despertando el sentido de pertenencia, propiciando el uso y manejo adecuado de los recursos”⁴⁶.

La Junta Administradora Local, JAL. La Junta Administradora Local de la Comuna Ocho, contribuyó como un actor cooperante, debido a que está constituida con el “fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de carácter local; así mismo es la encargada de “participar en la elaboración de los planes y programas municipales de desarrollo económico y social, vigila y controla la prestación de los servicios municipales en la comuna, las inversiones que se realicen con recursos públicos y distribuye presupuesto municipal”⁴⁷.

Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO). La Corporación Autónoma Regional de Nariño, hace parte de los actores gubernamentales cooperantes dentro del proceso de recuperación de la microcuenca, debido a que es la entidad encargada de administrar efectivamente los recursos ambientales, dando viabilidad a la ejecución de programas y proyectos encaminados al desarrollo sostenible; además de esto participaron activamente en la visualización de los problemas existentes en la microcuenca y sus posibles soluciones.

Secretaría de Desarrollo Comunitario. Esta entidad se convierte en cooperante, ya que generar espacios de participación comunitaria, en la que se tiene en cuenta el manejo de presupuestos de forma participativa y el control social, con el fin de generar una democracia participativa.

⁴⁵Ibíd., p. 52.

⁴⁶ALCALDIA DE PASTO. Secretaria de Gestión Ambiental, [en línea]. [Disponible en Internet].<http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestras-dependencias/secretaria-de-gestion-ambiental/direccionamiento-secretaria-de-gestion-ambiental>.

⁴⁷CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA, Normatividad sobre las Juntas Administradoras Locales. Artículo 318., p. 1

Universidad Mariana y Universidad de Nariño. Estas instituciones se convirtieron en actores cooperantes, debido a que estudiantes de la Universidad Mariana en el programa de Ingeniería Ambiental realizaron el estudio sobre la carga contaminante de la quebrada Los Chancos y en el programa de trabajo social, se estudió características sociales de la comunidad perteneciente a esta zona; igualmente estudiantes del programa de geografía de la Universidad de Nariño, se vincularon durante los recorridos al área de estudio para aportar desde sus conocimientos las posibles soluciones en el problema de contaminación de la microcuenca Los Chancos.

Colegio Nuestra Señora de las Lajas. Esta institución se caracteriza por ser cooperante, debido a que en ella se encuentra conformado el grupo de niños Cuida Palos, quienes realizaron recorridos de campo para analizar la problemática y contribuyeron también en la siembra de árboles para proteger el recurso hídrico de la quebrada.

Empresa Metropolitana de Aseo EMAS. Es una empresa que brinda soluciones ambientales en la región, atendiendo las necesidades en el manejo integral de residuos sólidos, prestando con calidad los servicios de limpieza, recolección, transporte y disposición final; por esta razón se convierte en un actor cooperante dentro del proceso de recuperación de la microcuenca.

Mesa de la Juventud Comuna Ocho de Pasto. Esta mesase constituyó con fundamento en el artículo 24 de la Ley 375 de 1997, la cual plantea que “los jóvenes individualmente y/o asociados en organizaciones libremente establecidas serán uno de los principales ejecutores de la presente ley y podrán crear redes de participación que les sirva para la concertación con el Estado y las instituciones que trabajan en pro de la juventud”⁴⁸. Esta mesa se vincula como un actor tanto participante como beneficiario, debido a que contribuyen en la búsqueda de la información y la concertación con las instituciones gubernamentales, pero al mismo tiempo hacen parte de la comunidad perteneciente a la microcuenca los Chancos, que al recuperarla se contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida de los jóvenes participantes y sus familias.

Jardín Infantil Personitas del Mañana. Esta institución se vincula como participante y cooperante, debido a que al pertenecer al sector de la microcuenca Los Chancos, conocen los problemas existentes en su sector y desean su recuperación para poder tener un área de recreación para los niños que asisten a la institución.

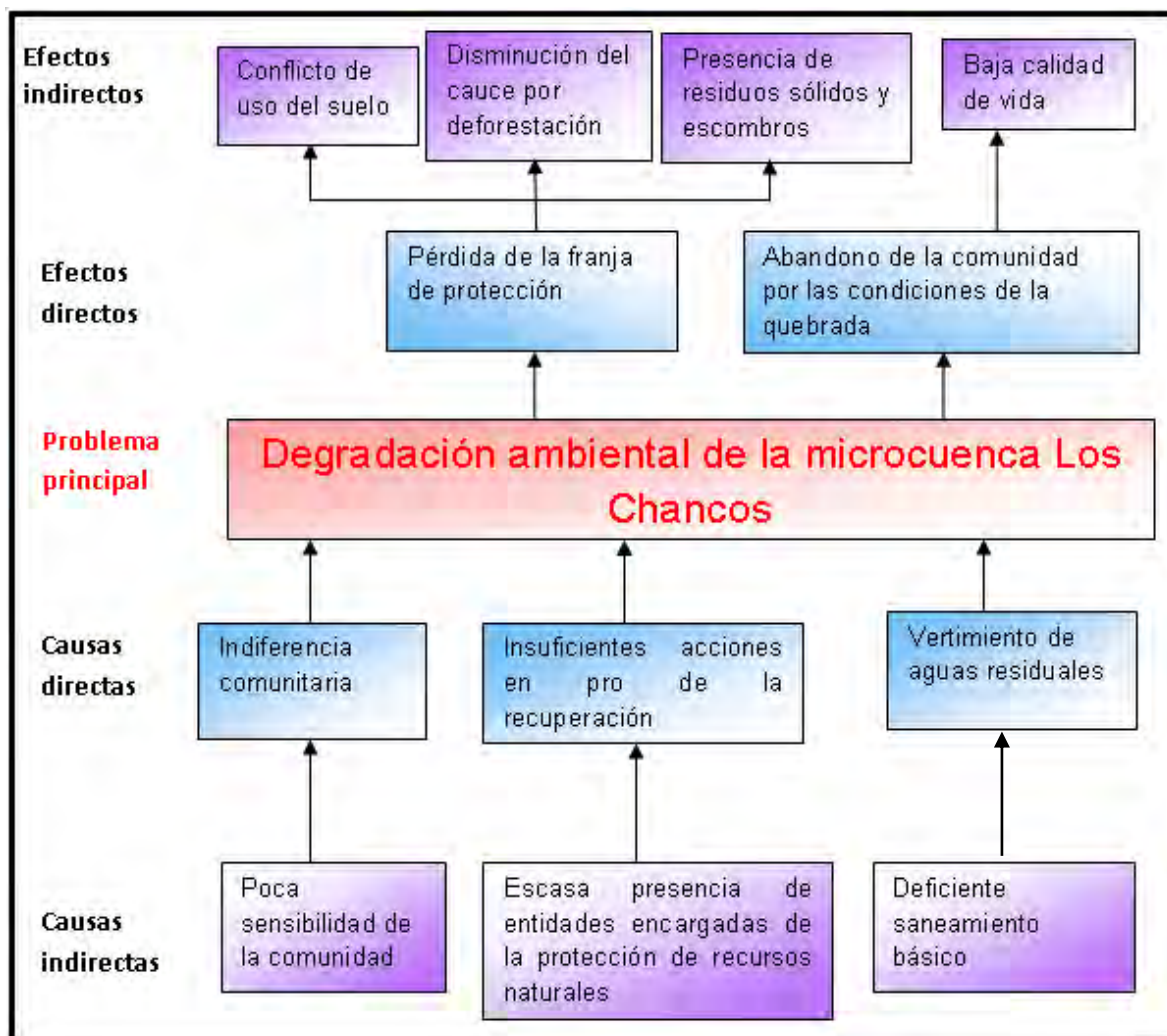
⁴⁸El Congreso de Colombia. Ley 375 de julio de 1997, [en línea]. [Disponible en Internet]. <http://wsp.presidencia.gov.co/ColombiaJoven/Documents/Ley-375-04jul1997.pdf>

6.1.2 Identificación de problemas. Se realizaron conversaciones previas con los actores involucrados y se hicieron diferentes recorridos por la zona de estudio para percibir de forma directa los problemas que ahí se encuentran; después del recorrido se realizaron los talleres de identificación de problemas implementando las herramientas del Marco lógico que se detallaron en la metodología en el capítulo sexto. Entre las herramientas del Marco Lógico se encuentran la lluvia de ideas, donde se identificaron ideas concretas sobre los problemas en la microcuenca; posterior a esto se utiliza la herramienta del árbol de problemas, en el que se generó una lista de estados negativos con sus causas y efectos, logrando identificar el problema principal y de esta manera se plantea el objetivo general.

Dentro de la lluvia de ideas de los estados negativos, se destacaron problemas como la escasa vegetación nativa, la disminución del cauce por deforestación, la presencia de residuos sólidos y escombros, la pérdida de la franja de protección, la poca sensibilidad de la comunidad y el deficiente saneamiento básico. Como posibles causas de los problemas mencionados se destacan la falta de visión de futuro o apatía de la comunidad, el insuficiente acompañamiento estatal, la insuficiente presencia de entidades, insuficiente organización de grupos focales (desarticulación), el poco sentido de pertenencia y mínimo conocimiento de mecanismos de participación.

Al realizar el análisis de la situación actual del área de estudio, se obtuvo como problema central la *Degradación de la microcuenca Los Chancos* generada por diferentes efectos entre los que se destacan, el abandono de la comunidad por las condiciones presentes en la quebrada, la pérdida de la franja de protección, posibles epidemias, disminución del cauce, acumulación de basuras y posibles inundaciones (Figura 5).

Figura 5. Árbol de problemas relacionando causas y efectos en la microcuenca Los Chancos.

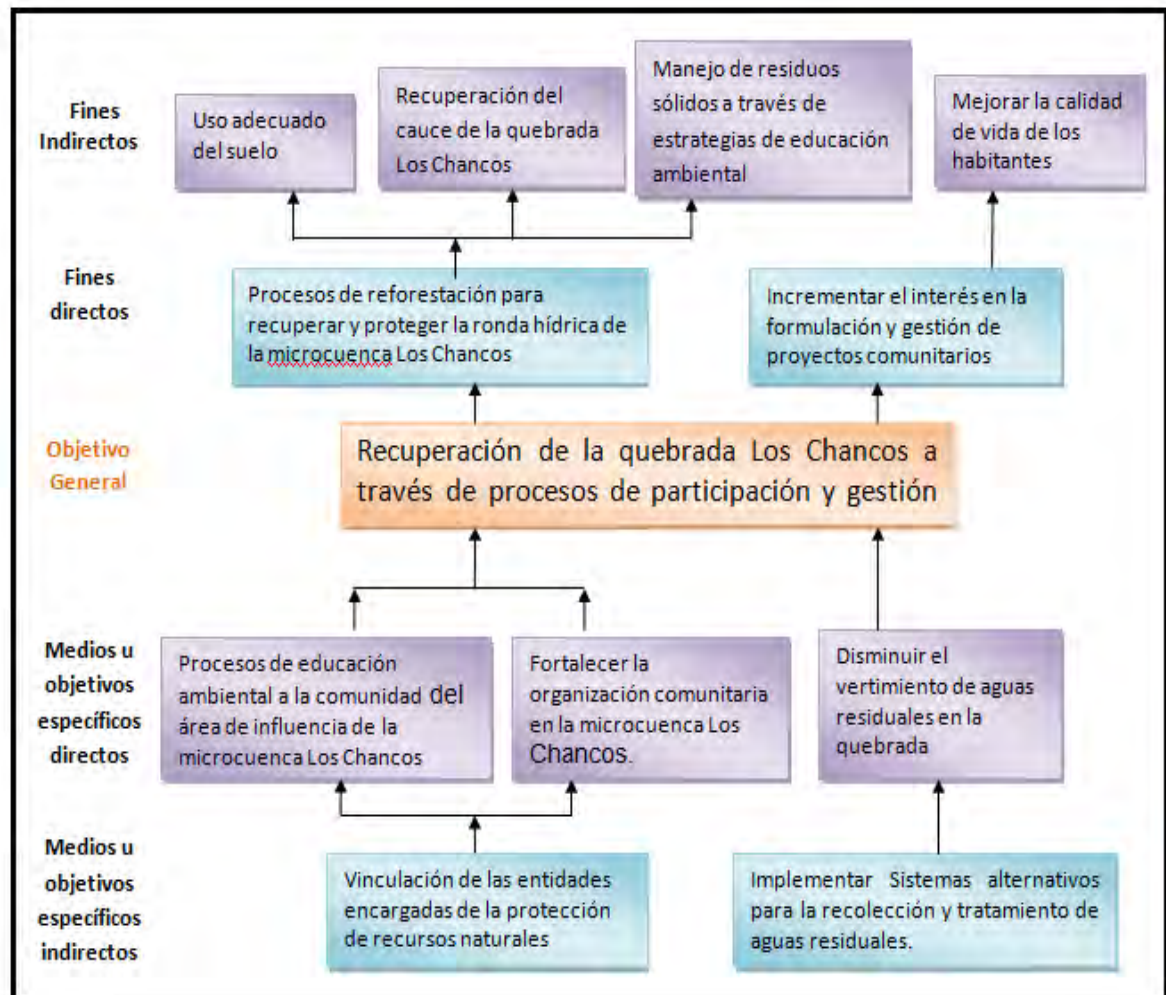


Fuente. Esta investigación

6.1.3 Identificación de objetivos. A través del árbol de objetivos se identificaron estrategias y alternativas que al ser ejecutadas promuevan el cambio de la situación actual a la situación deseada, para esto las alternativas de solución se priorizaron para identificar cuáles son las mejores, teniendo en cuenta los intereses de los beneficiarios. Los objetivos identificados dentro del análisis comunitario son: el manejo sostenible de los recursos naturales, la educación ambiental, la compra de terrenos, la reforestación con plantas nativas y la creación de un laboratorio natural y productivo para investigaciones sobre biodiversidad y temas relacionados con los recursos de la microcuenca para un manejo sostenible (Figura 6).

- **Objetivo general identificado a través de la metodología del Marco Lógico.** Formular una propuesta para la recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos, con la participación de los actores sociales de la Comuna Ocho en San Juan de Pasto.

Figura 6. Árbol de objetivos de la microcuenca Los Chancos.



Fuente. Esta investigación

6.1.4 Trabajo de Campo. Esta estrategia permitió obtener de manera directa la información del estado actual de la microcuenca, para esto se realizaron cuatro recorridos. En el primer recorrido se hizo un reconocimiento previo de la microcuenca, a partir del cual se identificaron algunos problemas y se observaron las condiciones en las que se encuentra la quebrada Los Chancos especialmente la disminución y desvío del cauce, como se observa en la (figura 9); en el segundo recorrido se llegó hasta el nacimiento de la quebrada y se obtuvo un registro fotográfico de la parte media, en este sector también fue identificado el punto

óptimo de muestreo para realizar el aforo de caudal como se muestra en la figura 7, el cual se realizó con compañía de los estudiantes de séptimo semestre del programa de Geografía de la Universidad de Nariño, el lugar se ubica en las coordenadas Norte 0975626 Oeste 0626047, a una altura de 2682 metros; el aforo fue realizado por el método de flotador obteniendo como resultado un caudal promedio de 22,484 L/s.

El tercer recorrido con los actores sociales e institucionales, se generó por solicitud de los actores participantes en los talleres debido a que aún no conocían la problemática de la microcuenca, con ellos se obtuvo una perspectiva del lugar para que puedan generar con criterio los aportes para la recuperación de la microcuenca. En el cuarto recorrido se tomaron puntos GPS como base para realizar la cartografía correspondiente al área de la microcuenca y corroborarla con la cartografía existente. La observación participante con los actores involucrados y la observación directa se realiza periódicamente para corroborar datos e información que contribuyó a generar la caracterización físico ambiental de la zona; Estos recorridos, además del reconocimiento y valoración de la situación actual de la microcuenca, fueron importantes para la identificación de factores naturales como antrópicos y su interacción tanto positiva como negativa, (figura 8). Una vez realizado el trabajo de campo se pudo establecer que a lo largo de la quebrada que se constituye en el eje de la microcuenca existen 13 descargas de aguas residuales y tres tomas de agua tanto para consumo humano como para uso agrícola y pecuario.

Figura 7. Punto para aforo de caudal microcuenca Los Chancos año 2011.



Fuente: esta investigación

Figura 8. Actores participantes, segundo recorrido microcuenca Los Chancos año 2013.



Fuente: esta investigación

Figura 9. Condiciones de la quebrada y desviación del cauce identificados a través del trabajo de campo año 2010.



Fuente: esta investigación

6.1.5 Georreferenciación. Como actividad básica en el trabajo de campo, se realizó el proceso de georreferenciación utilizando un GPS marca Etrex Legend Garmin, donde se midió el inicio o nacimiento de la quebrada Los Chancos (punto

1), parte media de la quebrada (punto 2), parte baja de la quebrada (punto 3). La información obtenida se reporta en la tabla 2.

Tabla 2. Georreferenciación de la quebrada los Chancos (junio de 2010).

Georreferenciación	Punto 1.	Punto 2.	Punto 3.
N (Norte)	0975093	0975626	0976361
W (Oeste)	0625873	0626047	0626449
Altura (msnm)	2762	2682	2572

Fuente: esta investigación

6.2 DIAGNÓSTICO BIO-FÍSICO Y SOCIO-ECONÓMICO DE LA MICROCUENCA LOS CHANCOS, COMUNA OCHO DE SAN JUAN DE PASTO

6.2.1 Caracterización biofísica. Esta caracterización contribuye a contextualizar la microcuenca con respecto a sus condiciones naturales, las cuales tienen un papel fundamental en la construcción del espacio geográfico. Los recursos naturales son riqueza ambiental y están ligados a las condiciones económicas sobre la producción, el consumo y las diferentes actividades sociales; por eso es necesario conocer características del relieve, la fauna, la flora, las características climáticas, los riesgos naturales entre otros; permitiendo identificar las facilidades o dificultades que implican dichas condiciones en el asentamiento de la población.

6.2.1.1 Factores morfométricos. Estos factores contribuyen al análisis de la forma y las características de la microcuenca, para tenerlas en cuenta en el manejo y la planeación de los recursos naturales, debido a que los factores morfométricos poseen una relación directa con los fenómenos que pueden ocurrir en la microcuenca. Los datos contenidos en la tabla 3, son obtenidos mediante el uso del Sistema de Información Geográfica (ArcGis 10).

Tabla 3. Factores morfométricos de la microcuenca Los Chancos comuna Ocho de Pasto.

FACTORES MORFOMÉTRICOS	
Área	1,4 Km ²
Perímetro	7,4 Km
Longitud axial	3,3 Km
Ancho promedio	0,42 Km
Factor forma	0,12
Coeficiente de compacidad	1,75
Índice de alargamiento	5,83
Longitud máxima	3,44 Km
Ancho máximo	0,59 Km
Índice de homogeneidad	2,8 Km

Fuente: esta investigación

- **Área.** Ésta es una de las características más importantes de la microcuenca, porque con base en esta se puede catalogar si la microcuenca es grande, mediana o pequeña. Si se relaciona este factor morfométrico con los periodos de lluvia y su intensidad se puede determinar posibles crecidas porque a menor área, mayores los efectos en periodos de lluvia⁴⁹. La microcuenca Los Chancos tiene un área de 1,4 Km² y se la calculó con el programa Arcgis 10 teniendo en cuenta la divisoria topográfica; el área es la medida de la superficie de la microcuenca.
- **Perímetro.** Este valor se obtiene midiendo la línea envolvente del área, y sirve para determinar otros parámetros importantes de la microcuenca, como es el coeficiente de compacidad. El perímetro de la microcuenca Los Chancos es de 7,4 km.
- **Longitud axial.** Es el mismo eje de la microcuenca, se la define como “la distancia existente entre la desembocadura y el punto más lejano de la cuenca”⁵⁰. En la microcuenca los Chancos la longitud axial es de 3.3 km.
- **Ancho promedio Ap.** Para determinar éste valor se dividió el área de la microcuenca por la longitud axial.

Variable:

⁴⁹HENAO, Jesús Eugenio. Introducción al manejo de Cuencas Hidrográficas. México: USTA, 2003. p. 31

⁵⁰ Ibid., p. 59

$A_p = \text{Área} / \text{Longitud axial}$

Fórmula matemática:

$A_p = 1,4 \text{ Km}^2 / 3,3 \text{ Km}^2$

$A_p = 0,42 \text{ Km}$

- **Factor forma Ff.** La forma de la microcuenca controla la velocidad con la que el agua llega a su desembocadura, pero es poco fácil expresar la forma de la microcuenca con un índice numérico⁵¹. Este parámetro muestra la posibilidad que tiene la microcuenca de sufrir crecidas, debido a que entre mayor sea el factor forma, mayor es la probabilidad de crecidas en periodos de lluvias intensas.

El grado de susceptibilidad que posee la microcuenca Los Chancos a las crecidas es de 0,12; al ser un factor forma bajo, se deduce que la microcuenca es muy poco susceptible a crecidas.

$F_f = \text{Ancho promedio} / \text{Longitud axial}$

$F_f = 0,12$

- **Coefficiente de compacidad Kc.** Este coeficiente está relacionado con el tiempo que tarda la lluvia desde la parte más lejana hasta la desembocadura⁵² y es de gran importancia ya que si la microcuenca tiende a ser redonda aumenta el peligro ante las crecidas. La microcuenca Los Chancos tiene un coeficiente de compacidad de 1,75 lo cual indica que tiene una forma oval – oblonga a rectangular oblonga, lo que indica que es poco susceptible a las crecidas.

Variable:

$K_c = \text{Coeficiente de compacidad}$

$P = \text{Perímetro de la microcuenca}$

$A = \text{Área de la microcuenca}$

0,28 = Constante

Fórmula matemática:

$K_c = 0,28(P/\sqrt{A})$

$K_c = 0,28(7,4/\sqrt{1,4})$

$K_c = 1,75$

⁵¹Ibid., p. 59

⁵²INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA, Análisis Morfométrico de Cuencas., p.12

• **Índice de alargamiento.** Para obtener este índice, se relacionó la longitud máxima de la microcuenca y el ancho máximo. Este índice ayuda a identificar la forma de la microcuenca. Si el índice es alto la microcuenca tiende a ser rectangular, mientras que si el índice es pequeño, la microcuenca tiende a ser poco alargada⁵³. En el caso de la microcuenca Los Chancos el índice de alargamiento es alto, lo que indica que es una microcuenca alargada.

Variable:

la = Índice de alargamiento
L = Longitud máxima de la microcuenca
1 = Ancho máximo

Fórmula matemática:

la = L/1
la = 3,44/0,59
la = 5,83

• **Índice de homogeneidad ih.** Este dato se obtuvo relacionando el área de la microcuenca, con la de un rectángulo que tiene por un lado la longitud máxima de la microcuenca y por otro lado el ancho máximo⁵⁴. Este índice complementa el resultado que se obtiene en el índice de alargamiento, ya que muestra si la microcuenca tiene la forma de un cuadrado o un rectángulo; en el caso de la microcuenca Los Chancos se obtiene un índice alto que muestra que la microcuenca es rectangular.

Variable:

Ih= Índice de homogeneidad
S = área de la cuenca
Sz= superficie del rectángulo, con dimensiones
L = Longitud máxima de la cuenca
P= Ancho máximo de la cuenca

Fórmula matemática:

Ih= S/Sz
Ih= 1.4/ 2.03
Ih= 2.84

⁵³ Ob cit., 60

⁵⁴ Ibíd., p. 59

6.2.1.2 Climatología. El clima regional se encuentra estrechamente relacionado a fenómenos atmosféricos como son la temperatura, la lluvia y la humedad ambiental, a esta última la caracteriza la nubosidad; y sobre estos tres fenómenos juega un papel importante el viento.

La caracterización del clima de la microcuenca Los Chancos, se realizó a través del análisis de los registros totales mensuales de las siguientes variables.

- Brillos solar (horas)
- Evaporación (mm)
- Temperatura (°C)
- Humedad relativa (%)
- Precipitación (mm)

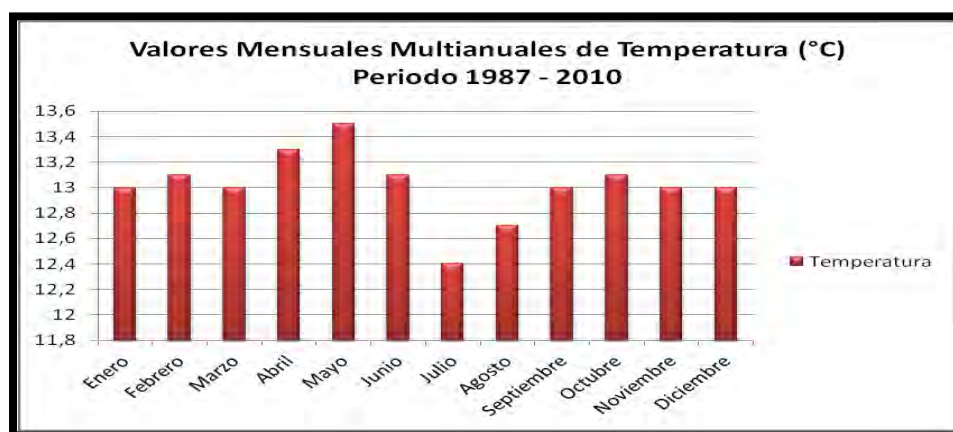
Los datos climáticos se han obtenido de la estación agro climatológica 5240501 ubicada en el corregimiento de Obonuco a una altura de 2710 msnm., debido a que su cercanía con el área de estudio, permite realizar un análisis estadístico contante de las variables meteorológicas anteriormente descritas. Para este estudio se toma como referencia las variables climáticas desde el año 1987 hasta el 2010.

Las características de la Estación Obonuco son las siguientes:

- Institución responsable IDEAM
- Tipo de estación AM
- Entidad 01
- Regional 07 Nariño –Cauca
- Latitud 112
- Longitud 7718
- Elevación 2710

❖ **Temperatura.** Las temperaturas fluctúan entre la mínima absoluta de 12°C a la máxima absoluta de 14°C. Siendo el mes de Mayo el que presenta la temperatura más alta con un valor de 13.5 °C y el mes de julio el de menor temperatura con un valor de 12,4 °C (Figura 10).

Figura 10. Valores medios mensuales multianuales de temperatura en la microcuenca Los Chancos



Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 - 2010

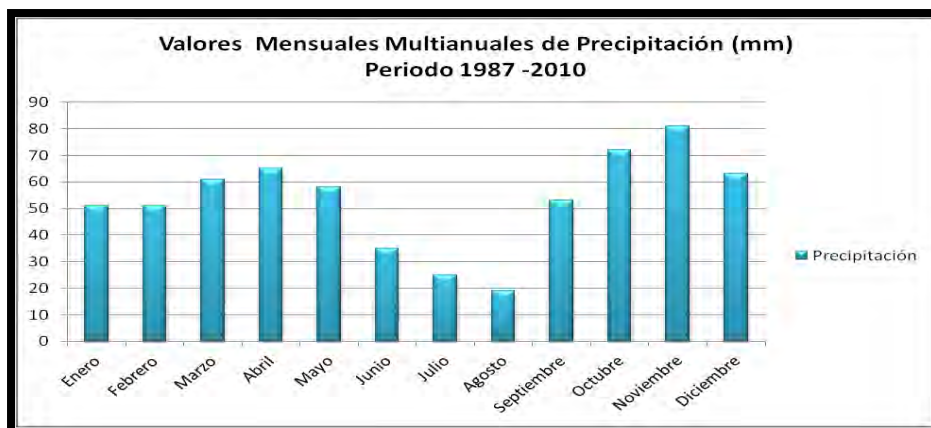
❖ **Precipitación.** De acuerdo a los datos planteados en la tabla 4 y la figura 11, el régimen de lluvias en el área correspondiente a la microcuenca Los Chancos se presenta en forma bimodal, es decir, con dos periodos de invierno, el primero de marzo a mayo y el segundo de octubre a diciembre. La época de verano se registra en los meses de junio a septiembre, acentuándose en el mes de agosto. Para el área de influencia en la Estación Obonuco, se reportó en el año 2010, un promedio anual de 982.7 milímetros.

Tabla 4. Valores mensuales multianuales de precipitación en la microcuenca Los Chancos.

Valores Mensuales Multianuales de Precipitación(mm) Años 1987 -2010												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media	51	51	61	65	58	35	25	19	53	72	81	63
Máxima	150	174	162	147	178	91	77	70	567	257	308	178
Mínima	4	16	30	458	27	10	16	6	4	26	29	37

Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 – 2010

Figura 11. Valores medios mensuales multianuales de precipitación en la microcuenca Los Chancos.



Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 – 2010

❖ **Vientos.** En la caracterización de los vientos, se destaca la condición especial del Nudo de los Pastos, por ser una zona de confluencia de vientos orográficos, lo mismo que los vientos fríos del sur que se canalizan por el Macizo Andino.

❖ **Humedad Relativa.** La humedad de la región Amazónica recibe la influencia de los vientos alisios que corren hacia el Noroeste, llevando la nubosidad hacia los Relieves Andinos Cordilleranos. Por su parte, la humedad del Pacífico tiene corrientes de aire típicas como la diurna de mar a tierra y también atípicas como los Fenómenos denominados del Pacífico (El Niño y La Niña).

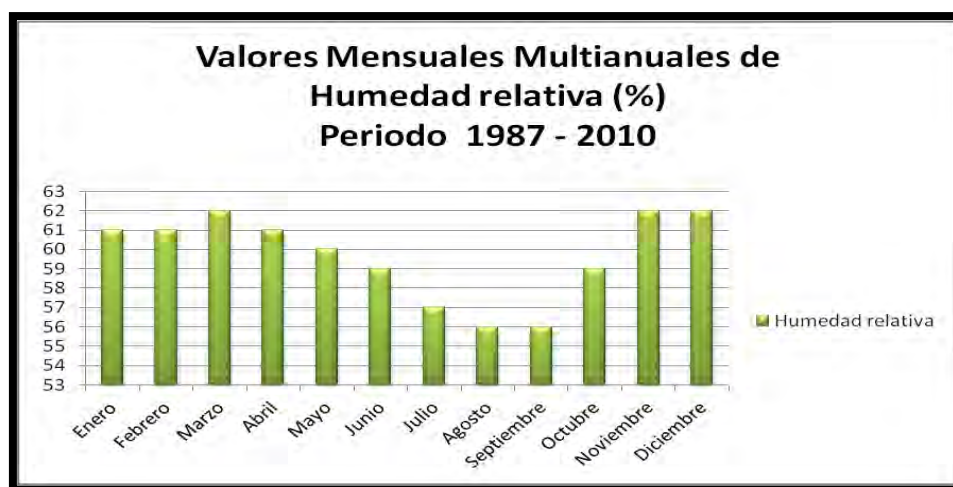
La humedad relativa en la zona de estudio se presenta de manera constante durante los primeros 5 meses de enero a mayo, posteriormente se da una disminución considerable entre los meses de junio a octubre y un aumento nuevamente en los meses de noviembre y diciembre tabla 5 y figura 12. La Estación Obonuco, registro para el año 2010, un porcentaje de humedad del 87%.

Tabla 5. Valores mensuales multianuales de humedad relativa en la microcuenca Los Chancos.

Valores Multianuales de Humedad Relativa(%) Años 1987 -2010												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media	61	61	62	61	60	59	57	56	56	59	62	62
Máxima	90	89	87	86	85	83	81	80	82	84	91	89
Mínima	74	75	76	76	77	74	73	70	69	72	77	75

Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 - 2010

Figura 12. Valores medios mensuales multianuales de humedad relativa en la microcuenca Los Chancos.



Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 – 2010

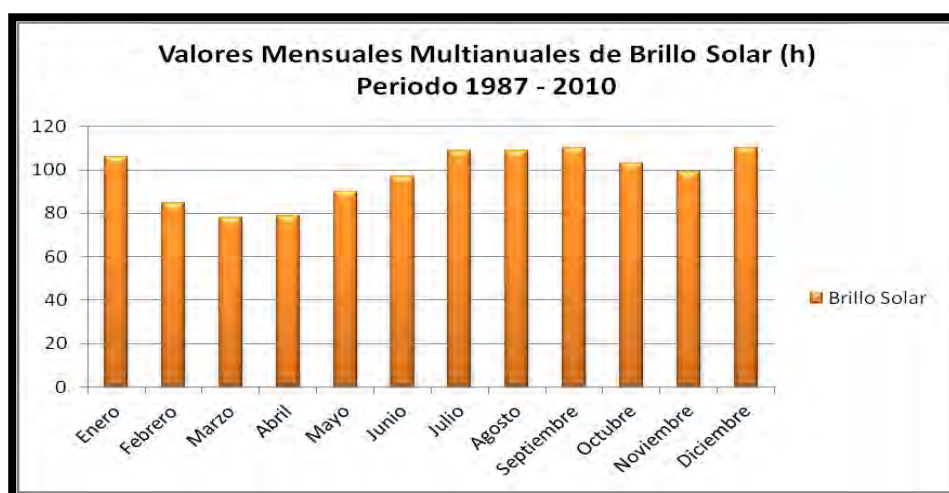
❖ **Brillo solar.** El brillo solar tomados en horas por mes, presenta una disminución durante el primer semestre del año, especialmente en los meses de febrero a mayo, presentándose posteriormente un incremento que tiende a ser constante en el segundo semestre (tabla 6 y figura 13).

Tabla 6. Valores mensuales multianuales de brillo solar en la microcuenca Los Chancos.

Valores Multianuales de brillo solar (h) Años 1987 -2010												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media	106	85	78	79	90	97	109	109	110	103	99	110
Máxima	148	165	117	101	121	127	141	135	408	167	142	152
Mínima	62	45	47	53	67	76	87	79	66	78	67	61

Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 – 2010

Figura 13. Valores medios mensuales multianuales de brillo solar en la microcuenca Los Chancos.



Fuente: IDEAM. Estación Obonuco 1987 – 2010

6.2.1.3 Zonas de vida. Colombia posee una gran variedad de zonas de vida, determinadas en gran parte por las condiciones a las cuales están sometidas. El cinturón altitudinal montano, identificado para Colombia, se estableció bajo parámetros de Holdrigue, que identifica unidades bioclimáticas como el Bosque Seco Montano bajo (bs-MB) perteneciente al sector de la microcuenca Los Chancos.

Bosque seco Montano bajo (Bs. –MB). Según Jácome⁵⁵, Esta zona de vida tiene como límites climáticos una biotemperatura media entre 12 y 18 °C. Aproximadamente, con un promedio anual de lluvias de 500 a 1.000 mm y una altura de 2.000 a 3.000 m. Para este autor el Bosque seco Montano bajo se caracteriza por presentar un relieve levemente ondulado presentándose también temperaturas un poco cálidas en horas de la mañana las cuales descienden en la noche, en esta zona de vida se presentan oscilaciones de temperatura en los veranos, causando heladas y produciendo devastadores efectos en los cultivos. Esta zona de vida caracteriza en gran medida a la ciudad de San Juan de Pasto, ya que las condiciones climáticas son favorables para el asentamiento humano, es por esto que en la rivera de la quebrada los Chancos se puede evidenciar en gran medida la presencia de viviendas que se acompañan de pequeñas parcelas de cultivos en la zona más cercana a la ciudad.

6.2.1.4 Hidrología. La microcuenca Los Chancos corresponde a una cuenca de primer orden, debido a que tiene poca extensión y no posee afluentes; esto indica que es una red de drenaje sencilla donde están asentadas un número de familias que utilizan los recursos naturales existentes en el área.

❖ **Demanda de agua para usos en la vivienda.** Según Paz, A. y Tepud, S.⁵⁶. La comunidad de la microcuenca Los Chancos, utiliza el agua para diversas actividades domésticas, agrícolas y pecuarias. Los usos más comunes en la vivienda son: lavado de vivienda, lavado de ropa, consumo humano y aseo personal. Según la tabla 7, el porcentaje de agua utilizada de la quebrada Los Chancos corresponde a las personas que no poseen el servicio de acueducto (1,9 %).

⁵⁵ Ibíd.

⁵⁶ PAZ A. y TEPUD S. Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada los Chancos municipio de Pasto. Pasto: s.n. 2011. p. 63.

Tabla 7. Fuentes de agua para usos en la vivienda.

Actividad	Porcentaje Correspondiente				
	Quebrada	Acueducto	Lluvias	Pozo	Reutilización
Lavado de vivienda	3,0%	92,4%	1,5%	0,00%	3,0%
Lavado de ropa	1,5%	98,5%	0%	0%	0
Consumo humano	1,5%	98,5%	0%	0%	0
Aseo personal	1,5%	98,5%	0%	0%	0
Porcentaje promedio	1,9%	96,9%	0,4%	0%	0,8%

Fuente: Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada los Chancos Municipio de Pasto y esta investigación.

❖ **Demanda de agua para actividad agropecuaria.** En el proyecto “Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada los Chancos Municipio de Pasto”⁵⁷, se destacan los porcentajes del uso de agua en la zona media y alta, donde predominan actividades agropecuarias. En cuanto a la utilización del agua para el riego de cultivos, se destaca que el 15,2% de la población, obtiene el agua de la quebrada Los Chancos, mientras un 7,6% de la población usa el agua del acueducto de Anganoy y EMPOPASTO dependiendo del lugar donde se ubican, un 4.5% de la población recolecta el agua lluvia para riego y el 1,5% reutilizan el agua, como se indica en la (tabla 8).

Tabla 8. Fuentes de agua para riego de cultivos

Fuentes utilizada para riego de cultivos	Cantidad de encuestados	Zona alta (%)	Cantidad de encuestados	Zona media (%)	Cantidad de encuestados	Zona baja (%)	Total de encuestados	Todas las zonas (%)
Quebrada	7	33,3	3	12,5	0	0	10	15,2
Acueducto	1	4,8	2	8,3	2	9,5	5	7,6
Agua lluvia	2	9,5	1	4,2	0	0	3	4,5
Pozo	0	0	0	0	0	0	0	0
Reutilización	0	0	1	4,2	0	0	1	1,5
*Total	10	47,6	7	29,2	2	9,5	19	28,8
**Total	11	52,4	17	70,8	19	90,5	47	71,2

* Total de encuestados que tienen cultivos ** Total de encuestados que no tiene cultivos

Fuente: Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada los Chancos municipio de Pasto y esta investigación.

⁵⁷ Ibíd., p. 64.

Teniendo en cuenta las captaciones ilegales del agua que se están dando en la actualidad, se puede inferir que el impacto ambiental se incrementara incidiendo en la disminución de la cobertura vegetal, reducción y pérdida del curso natural del agua y alteraciones en la calidad del mismo, menguando así la cantidad disponible para consumo humano, agricultura, ganadería y usos varios.

6.2.1.5 Geología y geomorfología. Según INGEOMINAS⁵⁸, la geología de la ciudad de San Juan de Pasto, se encuentra influenciada tanto por la actividad del ya extinguido volcán Morasurco y el volcán Galeras que aún se encuentra activo; esto implica que se localicen depósitos sedimentarios y materiales rocosos; entre los que se encuentran un depósito coluvial y aluvial que abarca el norte y centro de la ciudad, lluvias de ceniza del holoceno localizadas en la parte suroriental de la ciudad que son rocas de tipo ígneas, flujos de ceniza y pumita que comprenden la parte suroccidental de la ciudad, lavas y cenizas del pleistoceno que se encuentran en la parte nororiental correspondiente a zonas aledañas al Morasurco y en la parte occidental de la ciudad hacia el volcán Galeras.

Teniendo en cuenta el marco geológico de la ciudad de Pasto, se puede destacar que el área correspondiente a la microcuenca Los Chancos está cubierta por depósitos relacionados con la actividad volcánica del Galeras durante el periodo terciario y cuaternario. Debido a esto se destaca que la microcuenca Los Chancos posee un suelo formado por rocas volcánicas consolidadas del terciario, cuaternario, Toba aglomerado, ignimbrita, capas de ceniza y lapilli; niveles con presencia de suelos fósiles e intercalaciones locales de lava andesítica.

En cuanto a eventos magmáticos procedentes del volcán Galeras, y teniendo en cuenta su cercanía al área de la microcuenca Los Chancos; se puede distinguir depósito de lavas (TQvl); que afloran en gran manera en el área correspondiente al complejo volcánico del Galeras, y corresponden a flujos masivos de forma tabular y lavas en bloques, generalmente se encuentran intercaladas con otros materiales volcánicos como las rocas macizas, escoriáceas y en bloques. Son cuarzo-latiandesitas, cuarzo-andesitas, latiandesitas, andesitas y dacitas de la serie calcoalcalina. Sus edades varían entre el terciario y cuaternario. Estas lavas se encuentran a lo largo y ancho del departamento de Nariño, llegando a partes del Ecuador y Cauca; estas lavas son de condición andesítica, con variaciones de rocas ácidas.

Para Benhur y Ramos (1997); Los depósitos de lavas se encuentran localizados en las cumbres de las montañas junto a antiguos conos volcánicos, especialmente se esparcen en la parte alta del volcán Galeras, donde los flujos masivos descienden alrededor hasta los 3.400 m., generalmente intercalados con otros

⁵⁸REPÚBLICA DE COLOMBIA, Ministerio de Minas y Energía, Instituto Colombiano de Geología y Minería. INGEOMINAS, Geología de la plancha 429 de Pasto, Versión digital 2009.

materiales volcánicos. Sorprende verificar descensos de flujos de lava hasta la Universidad de Nariño, ahora en forma de grandes rocas sueltas al pie de la cancha de fútbol. Manifestaciones similares afloran en los cortes de la carretera a Sandoná, especialmente en Genoy, hasta Nariño. Se trata de lavas de composición andesítica perteneciente a la serie calcoalcalina, con variaciones locales que pueden ser ácidas o básicas.⁵⁹

En cuanto a la geomorfología de la ciudad de San Juan de Pasto, se puede destacar que la mayor parte presenta una topografía relativamente suave de formas sub-redondeadas, acompañadas de un valle amplio que constituyen el Valle de Atriz sobre el cual se encuentra fundada la ciudad de Pasto, figura 14; mientras que en el noroccidente se puede observar un valle profundo de topografía abrupta, por el cual vierte sus aguas el río Pasto.

Teniendo en cuenta las características geomorfológicas generales que presenta la ciudad, y la influencia del volcán Galeras; se puede deducir que el área correspondiente a la microcuenca Los Chancos, presenta una geomorfología donde se destacan diferentes formaciones como una superficie cóncava conformada por rocas antiguas, lavas del terciario y depósitos de caída piroclástica, rellena de depósitos más recientes cuya densidad es menor. Esta zona también se destaca por la presencia de colinas bajas las cuales se moldean generando zonas de pendientes onduladas y suaves.

⁵⁹ CERON, Benhur y RAMOS, Marco Tulio. Espacio Economía y Cultura, Pasto, Fondo Mixto de Cultura de Nariño. Pasto: s.n. 1997. p. 1 Disponible en Internet, <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/pasto/parte1/cap1-1.htm>

Figura 14. Características geomorfológicas generales de San Juan de Pasto y el volcán Galeras en el que se enmarca la microcuenca Los Chancos.



Fuente: Ingeominas

6.2.1.6 Pendiente. El grado de pendiente de un terreno, es un factor que se debe tener en cuenta por que ayuda a identificar la existencia de zonas de riesgo por erosión y deslizamientos, los cuales se presentan con mayor frecuencia en zonas de pendientes altas. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se ha encargado de generar la clasificación de las pendientes, dándole los siguientes valores:

- Pendiente de 3 – 7% Ligeramente Plano
- Pendiente de 7 – 12% Ondulado
- Pendiente de 12 – 25% Fuertemente ondulado
- Pendiente de 25 – 50% Fuertemente inclinado
- Pendiente de 50 – 75% Escarpado
- Pendiente mayor a 75% Muy escarpado

Según el Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Subcuenca Rio Pasto⁶⁰, el área de estudio presenta un nivel de erosión aceptable y posee una pendiente que corresponde a la categoría de ondulado con un porcentaje de 7-12% de pendiente. Teniendo en cuenta el tamaño que posee la microcuenca Los Chancos, las características de la pendiente ondulada se destacan a lo largo de toda el área; lo

⁶⁰ ALCALDÍA DE PASTO. Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Subcuenca Rio Pasto, Pendientes Mapa 6, 2009.

que permite identificar que esta zona no posee una amenaza fuerte por erosión del suelo o deslizamientos.

6.2.1.7 Clases agrologicas. Cada tipo de suelo presenta ciertas restricciones de manejo de acuerdo a sus características físicas, químicas, mineralógicas y de relieve, estas deben ser atendidas por medio de una cuidadosa planificación de uso a fin de conservar al máximo su capacidad productiva. En Colombia, el IGAC ha adaptado la clasificación inicial de Klingebiel y Montgomery de acuerdo a las características propias de los suelos en el país. La clasificación comprende 8 clases, en las que al aumentar el número y tipo de limitaciones, incrementan su valor numérico. Así, los suelos clase I no presentarán restricciones de uso, mientras que los suelos de clase VIII presentan la mayor limitación de uso⁶¹.

El valor agrícola del suelo reside en la capacidad productiva, ésta es la capacidad que posee para sostener la vida vegetal; dicha capacidad es directamente proporcional al rendimiento de los cultivos, acompañándose con un conjunto de características de tipo climático, fisiográfico y edáfico. La clasificación de los suelos según su capacidad agrológica permite valorar el grado de uso agrícola, ganadero y forestal a que puede someterse un terreno sin dañar su capacidad productiva.

En la microcuenca Los Chancos se identifica la clase agrológica II, que corresponde a suelos apropiados para uso agrícola intensivo o con capacidad de uso elevado. Los suelos de esta clase tienen algunas limitaciones que reducen los cultivos posibles de implantar o requieren algunas prácticas de conservación. Son suelos buenos, que pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, forestales o pastos. El suelo de la microcuenca Los Chancos, es utilizado en su mayor parte en la actividad agrícola y pecuaria, presentando suelos con una pendiente suave y una erosión moderada, características que pertenecen a ésta clase agrologica.

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del hombre dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo, ya sea en cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales entre otros, y son una fuente de nutrientes para la cubierta vegetal; en este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, entre otros.

⁶¹UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, Manejo y conservación de suelos, Lección 5. [en línea]. [Disponible en Internet]. http://datateca.unad.edu.co/contenidos/30160/leccin_5_clases_agrolgicas_del_suelo_land_capability_classification.html

6.2.1.8 Cobertura y uso del suelo. El estudio de la cobertura y uso del suelo es importante, porque contribuye a generar una descripción, localización y clasificación teniendo en cuenta las características externas e internas, acompañado de aspectos geomorfológicos, climáticos y bióticos incluyendo la actividad humana, ya que ésta puede incidir en las características internas de las reformas, o en la aptitud del uso y manejo del suelo.

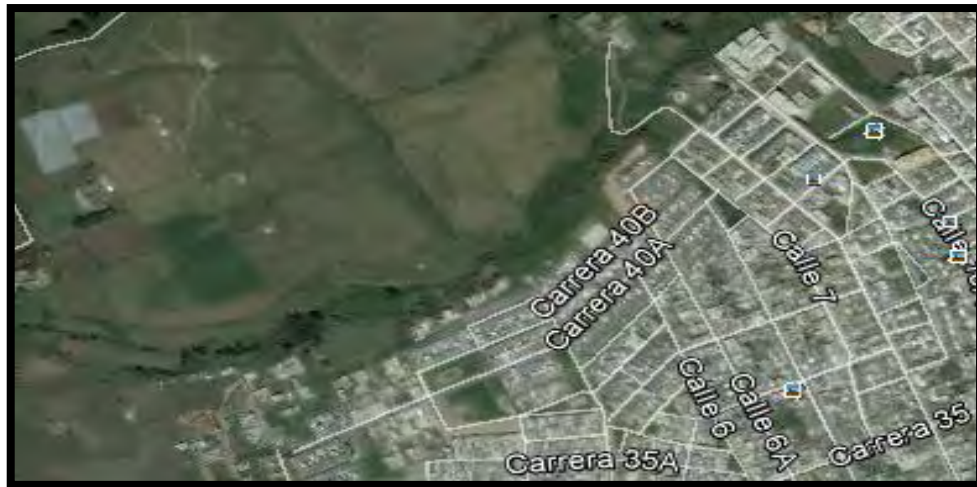
Para el estudio de cobertura y uso del suelo en la microcuenca Los Chancos, se tuvo en cuenta la plancha topográfica 429 –II-C del IGAC año 1967, una imagen satelital del área de estudio año 2005, la metodología Corine Land Cover para Colombia y el trabajo de campo. El estudio permitió la identificación de los siguientes usos y cobertura del suelo, (Se representa en el Mapa 2):

❖ **Territorios artificializados.** Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Dentro de estos territorios se encuentran las *Zonas urbanizadas* que se caracterizan por la presencia de zonas con infraestructura urbana y al mismo tiempo cuenta con espacios verdes y redes de comunicación; dentro de estas zonas se destaca un *tejido urbano continuo* y un *tejido urbano discontinuo*.

En la microcuenca Los Chancos el tejido urbano continuo correspondiente a la parte baja de la microcuenca, más exactamente desde el sector de Gualcaloma II donde se comienza a destacar el paisaje urbano caracterizado por la presencia de viviendas, equipamientos y vías, características propias de este paisaje como se observa en la figura 15; en ésta zona se presentan actividades de tipo informal, destacándose las tiendas de barrio; este sector netamente residencial y sus habitantes se ocupan en oficios dentro de la ciudad de Pasto. En el sector del barrio Villas de San Rafael, la quebrada se canalizó para dar paso a la vía y a las construcciones de viviendas.

El tejido urbano discontinuo, hace referencia a los espacios que se presentan en la parte media de la microcuenca en el sector de San Juan de Anganoy, donde se identifican áreas conformadas por algunas viviendas y zonas verdes como se observa en la figura 16; las vías y la infraestructura son dispersas y discontinuas, debido a la presencia de pequeñas parcelas en las que se destacan pastos y cultivos asociados a la crianza de especies menores, cultivos de hortalizas y frutales para el autoconsumo de las familias.

Figura 15. Tejido urbano continuo sector comprendido entre Gualcaloma lly Villas de San Rafael, año 2013.



Fuente: Google earth, 2013

Figura 16. Tejido urbano discontinuo correspondiente al sector se San Juan de Anganoy, año 2013.



Fuente: Google earth, 2013

❖ **Territorios agrícolas.** Son los terrenos dedicados principalmente a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas en las cuales se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas. En el área de estudio se destacan principalmente pastos y áreas agrícolas heterogéneas.

• **Pastos.** En la zona de estudio, los pastos representan áreas de gran importancia debido a que se manejan como pastos de corte y pastoreo, siendo un

aporte importante en las actividades económicas dadas por la ganadería y la crianza de especies menores destacadas en la microcuenca (figura 17).

- **Áreas agrícolas heterogéneas.** Estas zonas incluyen los mosaicos de pastos y cultivos, ya que la actividad volcánica del Galeras ha generado suelos fértiles y condiciones apropiadas principalmente para la actividad agrícola, a diferencia de la ganadería que es más escasa. Estas actividades cubren un área aproximada de 36.65 Hectáreas. En estas zonas se destacan pequeñas parcelas de cultivos de maíz, papa, frijol, hortalizas y algunos frutales como la mora y la fresa; algunos de estos cultivos se establecen en pequeñas parcelas como cultivos de autoconsumo y otros son comercializados en los mercados cercanos; para la producción de estos cultivos es necesario el suministro de agua para riego, la cual es tomada de la quebrada Los Chancos para los predios cercanos. Lo anterior de acuerdo con los resultados obtenidos en el trabajo de “Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada Los Chancos”⁶² (figura 18).

Figura 17. Pastos manejados para la actividad pecuaria parte media de la microcuenca Los Chancos, año 2011.



Fuente: esta investigación

Figura 18. Áreas agrícolas heterogéneas en San Juan de Anganoy



Fuente: esta investigación

❖ **Bosques y áreas seminaturales.** Comprende un grupo de coberturas vegetales en la que se encuentran áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva

⁶² PAZ y TEPUD, Óp. Cit., p. 116.

- **Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva.** Se caracterizan por poseer vegetación secundaria o en transición. En el área de la microcuenca Los Chancos se destacan especies vegetales como el Chilacuán (*Carica pubescens* lenne & koch), Veranera (*Boungainvillea* sp), Altamisa (*Ambrosia* sp), Salvio (*Cordia* sp) Sixe (*Cortaderia* sp) Capuli (*Prunus serotica*) Huarango (*Prosopis pallida*), Chilco (*Baccharis nítida*), Lechero(*Sapium gladulatum*), Pasto kuikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y Helecho de Monte (*pteridium aquilinum*). (Figura 19).

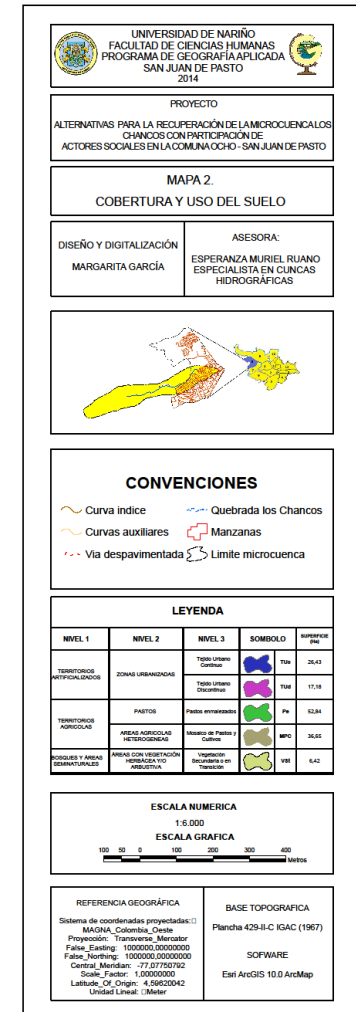
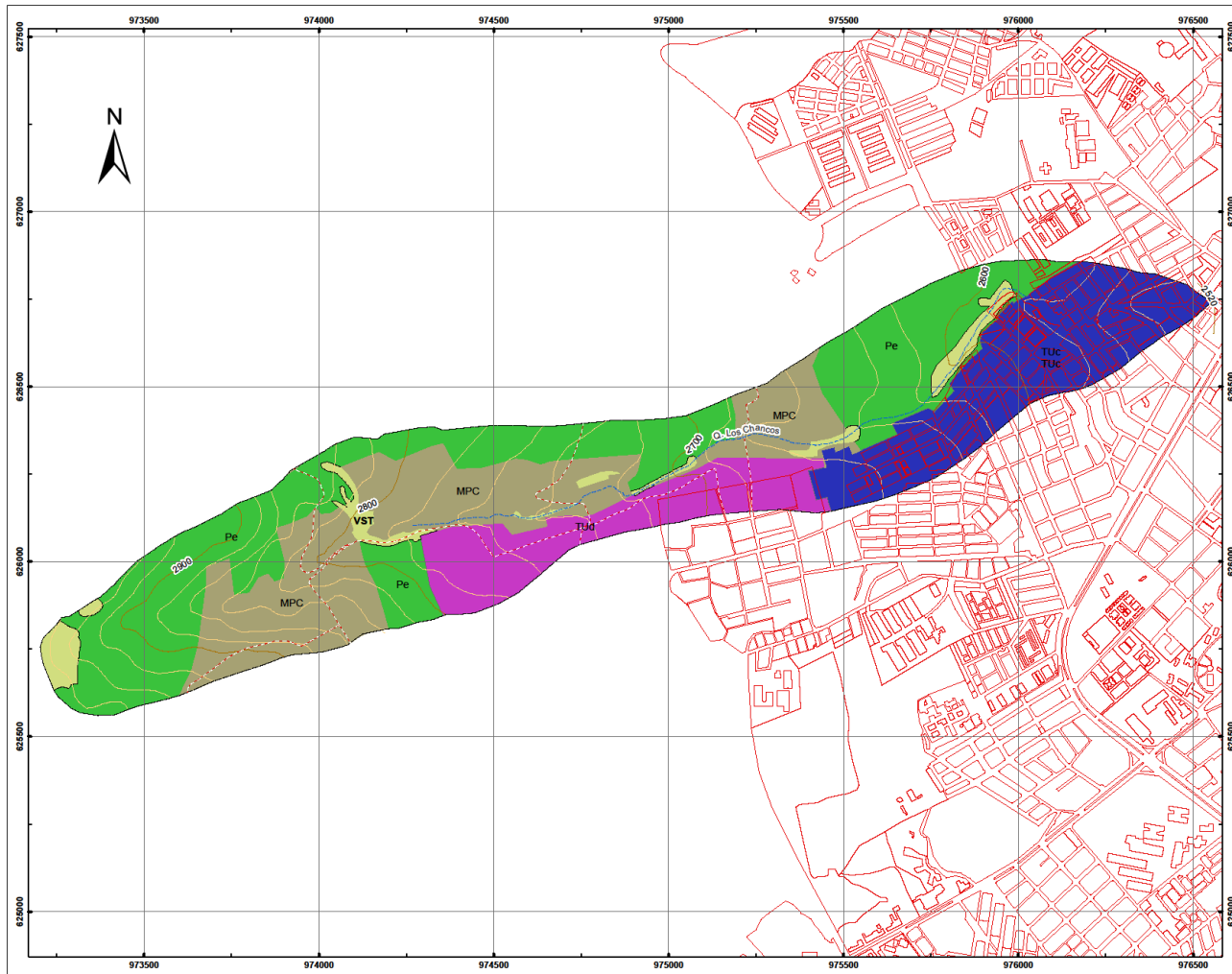
Figura 19. Vegetación arbustiva San Juan de Anganoy año 2012



Fuente: esta investigación

Es importante destacar que la continua intervención humana por centenares de años ha modificado profundamente la vegetación nativa del lugar haciendo que con el paso del tiempo ésta sea más escasa. En cuanto a bosque plantado se pueden identificar especies como los Sauces (*Salix babilónica*), Alisos (*Alnus jorullensis*) y Ciprés (*Cupressus* sp), Eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) y Acacia (*acacia* sp).

Mapa 2.Cobertura y Uso del suelo



6.2.1.9 Uso potencial del suelo. Según J. Tosi. En su metodología para la determinación del uso potencial de la tierra rural, plantea que el uso potencial o “las categorías de capacidad de uso mayor, reflejan la máxima utilización que pueden soportar las unidades territoriales de análisis, y se encuentran a su vez influenciadas por el sistema de manejo agrotecnológico”⁶³.

Para el estudio del uso potencial del suelo en la microcuenca Los Chancos se tuvo en cuenta las características geomorfológicas, la pendiente y la clasificación agrológica a la que corresponden los suelos de la microcuenca. Teniendo en cuenta estos criterios se destacan los siguientes usos potenciales mapa 3.

❖ **Cultivos semilimpios.** Corresponden a tierras aptas para actividades agrícolas y pecuarias por largos periodos de tiempo que no exigen la remoción frecuente y continúa del suelo, estos cultivos representan el 33.3 % respecto al área total de la microcuenca. En la microcuenca Los Chancos se destaca el uso pecuario, el cual se encuentra en pequeños sectores ubicados en la parte alta y media de la microcuenca entre los 2660 a 2860 m.s.n.m.

❖ **Cultivos limpios.** Corresponde a los terrenos que permiten siembra, labranza y recolección de plantas de corto periodo vegetativo, tales como el maíz, las hortalizas cuyo cultivo y manejo exige la remoción, labranza frecuente y continuada del suelo, dejándolo desnudo y sin protección por periodos relativamente largos, estos cultivos representan el 46.8 % respecto al área total de la microcuenca. Tienen limitación en cuanto a las características topográficas, ya que se presentan sobre áreas planas a ligeramente inclinadas; así mismo demandan una alta fertilidad de los suelos y unas condiciones bioclimáticas mejores que las de otros tipos de uso de la tierra rural. En la microcuenca Los Chancos se destaca este uso potencial en diferentes tramos a lo largo de toda la microcuenca, tanto en la parte alta, media y baja entre los 2600 a 2940 m.s.n.m.

❖ **Protección absoluta.** Esta categoría se orienta a regular el uso y ocupación territorial, en favor de la conservación, preservación, recuperación, manejo y control del aprovechamiento de los recursos naturales renovables como el agua, suelo, flora y fauna; Son áreas que presentan una elevada fragilidad ecológica y alta susceptibilidad a procesos de alteración representan el 11,8% respecto al área total de la microcuenca. En el área de protección es necesario que se conserve 15 metros a lado y lado de la quebrada, ya que es lo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial para las quebradas del municipio; igualmente es necesario proteger la parte alta de la microcuenca, más exactamente en los 2940 m.s.n.m. debido a que la vegetación arbórea del lugar contribuye a la regulación hídrica de la quebrada.

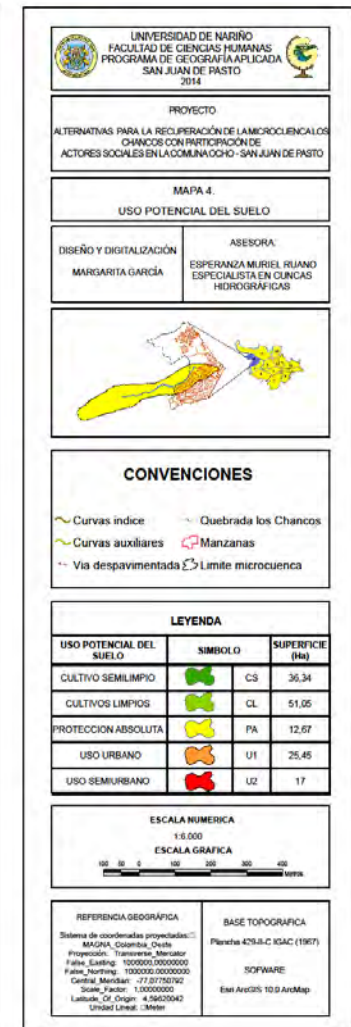
⁶³TOSI, Juan. Determinación del uso potencial de la tierra rural metodología de J. Tosi. Capítulo 5. Pasto: s.n. s.f. p. 101.

❖ **Uso urbano.** Según lo planteado en la ley 388 de 1997⁶⁴, el suelo de uso urbano está constituido por las áreas que en el Plan de Ordenamiento Territorial han sido destinadas a este uso; estas áreas deben poseer infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, para permitir la continuidad de procesos de urbanización y edificación de ser necesario. A esta categoría pertenecer zonas de urbanización incompletas y se pueden incluir los centros poblados de los corregimientos, siempre y cuando exista un perímetro de servicios públicos. En la microcuenca Los Chancos, las áreas destinadas al uso urbano se destacan por el uso residencial y comercial en pequeña escala, localizado en la parte baja de la microcuenca Los Chancos, donde se ubican los barrios San Vicente, San Rafael y Maryluz, esta área representa el 23,3% respecto al área total de la microcuenca.

❖ **Uso semiurbano.** Son las áreas donde se interrelacionan los usos del suelo urbano con el rural y pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y densidad, de manera que se garantice el autoabastecimiento de servicios públicos domiciliarios. Este uso está conformado por la presencia de parcelas de tipo agrícola, que corresponden a una subdivisión o fraccionamiento de un predio de mayor extensión que da como resultado dos o más predios de menor extensión, los cuales están dispuestos para el establecimientos de unidades de vivienda unifamiliar con ocupación transitorio o permanente. Estas áreas se destacan en la parte media de la microcuenca en el sector oriental, entre los 2680 a 2780 m.s.n.m. representan el 15,5% respecto al área total de la microcuenca, correspondiente en su mayor parte al sector de Anganoy.

⁶⁴ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 388 de 1997. Capítulo IV Clasificación del suelo. Artículo 31 Suelo urbano.

Mapa 3. Uso potencial del suelo.



6.2.1.10 Conflicto de uso del suelo. El conflicto de uso del suelo se determina teniendo en cuenta la diferencia existente entre el uso potencial y el uso actual del suelo, de acuerdo a la magnitud de las diferencias, estas llegan a ser los conflictos. En la microcuenca Los Chancos se identifican zonificaciones de explotación adecuada, uso adecuado y uso muy inadecuado plasmado en el mapa 4.

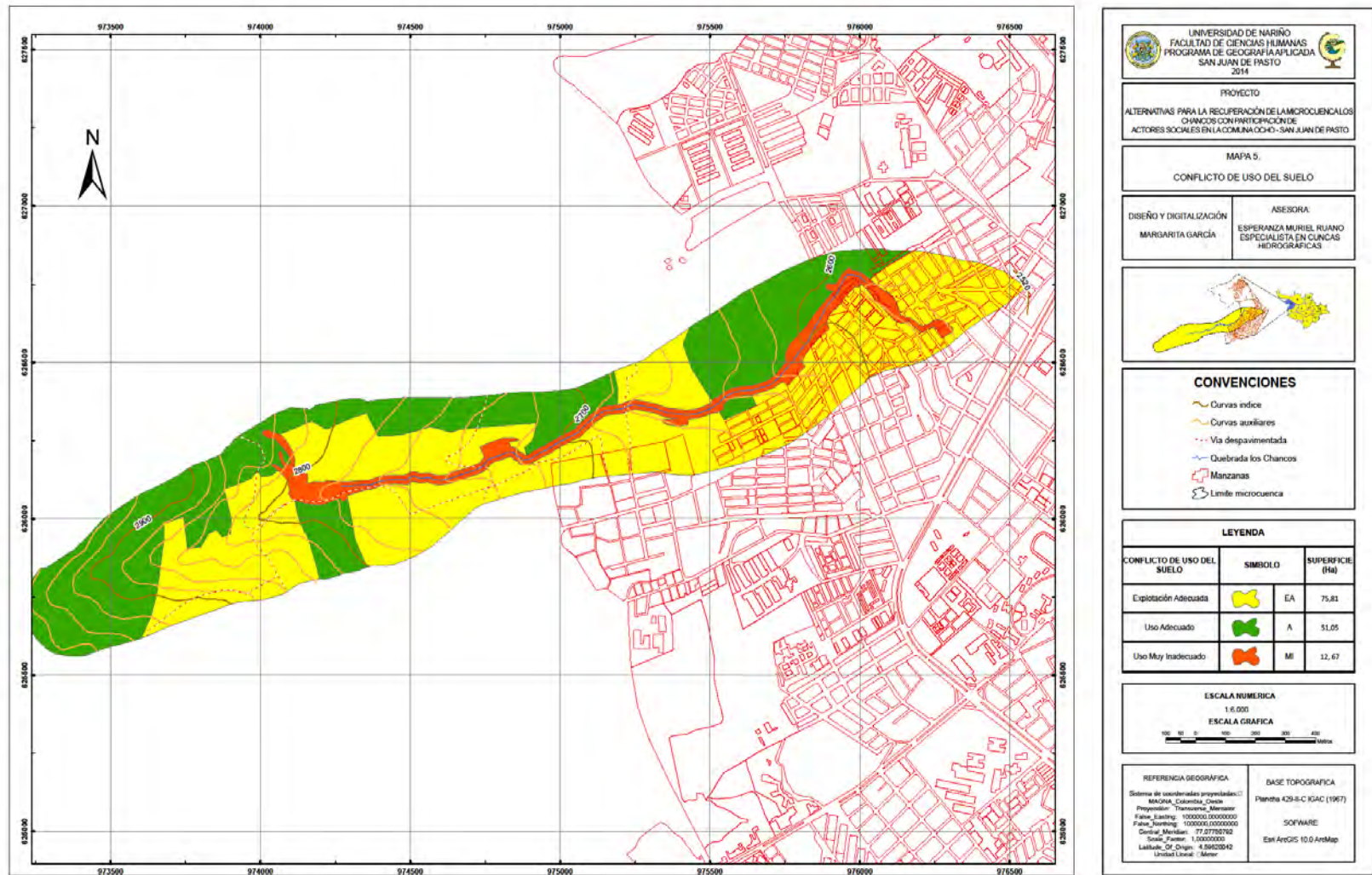
❖ **Explotación adecuada.** Estas áreas indican que el suelo está siendo utilizado adecuadamente; se puede considerar que existe un equilibrio ya que la explotación actual, es el mismo que se plantea como uso potencial teniendo en cuenta las exigencias ambientales. A lo largo de la microcuenca hay una explotación adecuada en las áreas desarrolladas en agricultura en tierras con vocación para cultivos limpios y semilimpios. Esta área representa el 69,5 % respecto al área de la microcuenca.

❖ **Uso adecuado.** De acuerdo a la capacidad de los suelos de esta área, se encuentra un uso adecuado, debido a que son utilizados como áreas de pastos para la actividad ganadera, pero en pequeñas cantidades; además los predios son separados por cercas vivas que se constituyen en una ronda hídrica que favorece a la quebrada Los Chancos. Esta área representa el 46,8 % respecto al área de la microcuenca.

❖ **Uso muy inadecuado.** Corresponden a áreas en las cuales el uso actual es mayor que el uso potencial que puede soportar; es decir están sometidas a actividades intensivas las cuales exceden su capacidad de uso, ocasionando deterioro en el terreno, debido a cultivos y pastos en lugares cuya vocación es primordialmente de protección. Esta área representa el 11,6 % respecto al área de la microcuenca.

El Plan de Ordenamiento Territorial de Pasto, menciona como nivel de protección 15 metros a lado y lado de las quebradas, no obstante el decreto 1449 de 1997 plantea que debe ser una faja no menor a 30 metros de ancho tanto para ríos quebradas, arroyos, lagos y depósitos de agua; teniendo en cuenta esto, se puede determinar que en el área de estudio se está dando un uso inadecuado al área de protección, debido a que en la parte baja y alta es utilizada para la crianza de ganado y en la parte media se utiliza como zonas de minifundios con cultivos limpios, lo cual contribuye al vertimiento de residuos líquidos y sólidos a la fuente hídrica.

Mapa 4. Conflicto de uso del suelo.



6.2.1.11 Susceptibilidad a amenazas. Para la identificación de las amenazas se tuvieron en cuenta recorridos en campo, entrevistas con informantes claves, con lo cual se identificaron las siguientes amenazas plasmadas en el (mapa 5).

❖ **Contaminación hídrica por vertimientos.** Este tipo de amenaza se refleja a lo largo del cauce de la quebrada Los Chancos y se evidencia principalmente por el vertimiento de aguas residuales provenientes de las actividades humanas, principalmente aquellas que se generan en las viviendas que no cuentan con el servicio adecuado de alcantarillado; igualmente se genera el escurrimiento de materia orgánica proveniente de las labores que se desarrollan en las fincas en cuanto a la limpieza y adecuación de establos y el vertimiento de aguas residuales que se producen por el escurrimiento del suelo, arrastrando residuos químicos de productos agrícolas (figura 20).

La contaminación hídrica también se genera por la descarga de residuos sólidos, las cuales se originan en la parte media de la microcuenca, viéndose reflejada en la presencia tanto de residuos domésticos y escombros.

Figura 20. Vertimientos líquidos, sólidos orgánicos e inorgánicos en la parte media de la microcuenca Los Chancos.



Fuente: esta investigación

❖ **Incendios forestales antrópicos.** Estos eventos se destacan en la zona media y baja de la microcuenca Los Chancos y son producidos por intervención antrópica, debido a la necesidad de generar un cruce de caminos de lado a lado de la quebrada entre los matorrales, convirtiéndose en lugares de paso rápido que comunican a la Comuna Ocho con el corregimiento de Mapachico y barrios aledaños pertenecientes a la Comuna Nueve (figura 21).

Figura 21. Incendios forestales antrópicos parte media de la microcuenca Los Chancos, año 2012.



Fuente: esta investigación.

❖ **Inundaciones.** Estos eventos se presentan esporádicamente en los meses de mayor precipitación, correspondientes a marzo-abril y octubre-noviembre; las inundaciones se deben a la presencia de cultivos que están sobre el lecho de la quebrada sin respetar la franja de protección de la misma, lo cual genera taponamientos que provocan el desbordamiento del agua. Estos eventos son provocados en su mayoría por las actividades agrícolas y el depósito de residuos sólidos en la parte alta y media, pero la comunidad mayormente afectada es la que habita en la parte baja correspondiente a los barrios de Villas de San Rafael y Maryluz, donde se da inicio a la canalización generando que la fuerza del agua y los residuos taponen el canal y se genere un desbordamiento afectando en gran parte a las viviendas de este sector (figura 22).

Figura 22. Daños causados por inundación parte baja barrio Mary Luz, año 2011.



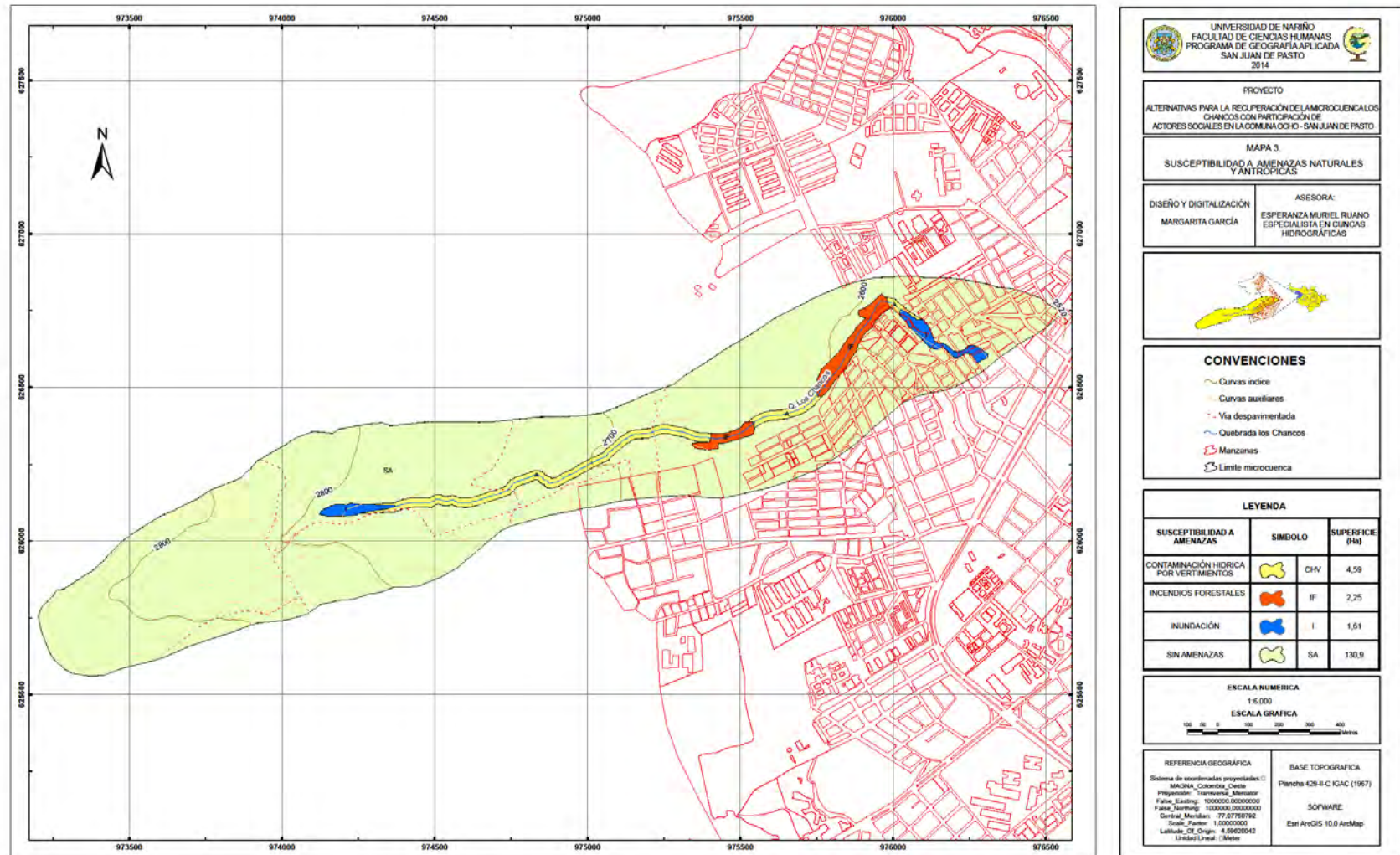
Fuente: esta investigación

Figura 23. Daños por inundación parte alta sector San Cayetano, año 2011



Fuente: esta investigación

Mapa 5. Susceptibilidad a amenazas naturales y antrópicas.



6.2.2 Caracterización socio- económica. Según el PRAE (Proyecto Ambiental Escolar) del Colegio Nuestra Señora de las Lajas⁶⁵, la microcuenca Los Chancos se encuentra en un ecosistema suburbano del cual no se conocen reseñas históricas, se dice que hasta hace algunos años está quebrada fue de gran importancia para la ciudad, ya que es abastecedora del río Pasto; según los relatos hechos por habitantes del sector la quebrada, era reconocida como sitio turístico, y servía de balneario para las personas que venían desde otros lugares y para los mismos habitantes del sector.

6.2.2.1 Demografía. Según la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de Pasto⁶⁶, la microcuenca tiene una población cercana a las 600 personas, pertenecientes a los barrios: Maryluz, Gualcaloma, Sindamanoy, Panorámico I y II, Anganoy y el Arroyo. De acuerdo al resultado de las encuestas realizadas por el programa de Trabajo Social de la Universidad Mariana⁶⁷, en los hogares del sector de Anganoy, el rol como cabeza de familia en el hogar lo ejercen los hombres en un 63,5% y en un 36,5% la mujer.

6.2.2.2 Características económicas de la población. En la parte alta y media de la microcuenca Los Chancos, la economía de la población se basa principalmente en la agricultura a pequeña escala; los cultivos representativos son el trigo, la papa, el maíz y los cultivos de pancoger, entre estos se encuentran las legumbres, hortalizas, frutales entre otros, así como también las labores domésticas y algunos trabajos en la ciudad. La mayoría de las fincas cercanas al cauce de la quebrada poseen ganado vacuno, caprino, porcino y equino; esto además de ampliar la frontera agrícola genera problemas de contaminación.

La crianza de ganado vacuno además de ser una importante actividad económica por su venta, también produce ganancias por la comercialización de productos lácteos, mientras que el resto de la población en especial las mujeres se dedican a labores domésticas y algunos trabajos en la ciudad.

En las encuestas realizadas por el programa de Trabajo Social de la Universidad Mariana⁶⁸, se puede determinar que los jefes de hogar (hombres y mujeres) de acuerdo a su actividad económica en el sector de Anganoy son empleados y, representan el 46.2 %, pero también se destacan otras actividades de

⁶⁵ ALCALDÍA DE PASTO. Secretaria de Medio Ambiente. Subsecretaria de Calidad. PRAE (proyectos ambientales escolares) del colegio Nuestra Señora de las Lajas. 2009. p 10.

⁶⁶ ALCALDÍA DE PASTO. Secretaria de Medio Ambiente, Óp. Cit., p. 11.

⁶⁷ UNIVERSIDAD MARIANA .Programa de trabajo social. Pasto: s.n. 2010. p. 2

⁶⁸ Ibíd., p. 2.

trabajadores independientes que se dedican a labores como la modistería, jornaleros, estilistas, auxiliar de droguería y lavadores de ropa. Otra actividad económica que ocupa 28.8% es la construcción; seguido de los servicios domésticos en un porcentaje de 17.3%; actividades agropecuarias un 5.8% y la fabricación de artesanía y cerámica en un 1.9%.

Teniendo en cuenta los datos resultantes de las encuestas aplicadas por la Universidad Mariana, se puede establecer que la mayoría de personas son trabajadores independientes, lo que conlleva a que tengan su negocio en el hogar o fuera de él y ganen menos de un salario mínimo, constituyéndose en una problemática social sentida en las familias al verse limitada la satisfacción de las necesidades básicas; esto también se puede evidenciar en los costos de servicios y otros gastos que están en aumento, ocasionando que se deje de lado otras responsabilidades del hogar, como por ejemplo suplir sus necesidades de recreación, educación, vestido, entre otros.

6.2.2.3 Aspectos organizativos y culturales. Teniendo en cuenta que la población posee descendencia indígena, algunas personas conserven dentro de su cultura el deseo de mantener los recursos naturales; pero con el acelerado crecimiento que se encuentra padeciendo la ciudad de Pasto, ésta ha venido invadiendo el sector rural, proceso que ha afectado los rangos económicos, sociales, físicos y culturales de la zona. Se destacan por ser una población católica y en un mínimo porcentaje profesan otros credos religiosos.

❖ **Organización y participación comunitaria.** La microcuenca Los Chancos cuenta con diferentes organizaciones sociales que se encargan de llevar procesos que benefician y proveen una mejor calidad de vida a sus habitantes. La principal organización comunitaria es Asojuntas, conformada por barrios y conjuntos residenciales que se inscriben legalmente y eligen una junta directiva encabezada por un presidente y conformada además por un vicepresidente, un tesorero, un secretario, un comité de conciliación, unos delegados a la federación de juntas y coordinadores de comités; además cada uno de los barrios que conforman Asojuntas cuenta con su respectiva JAC Junta de Acción Comunal, que se rige de conformidad con la ley 743 del 2002.

Otra de las organizaciones que están presentes en la comuna es la Junta Administradora Local JAL, la cual está conformada por cinco ediles avalados por sus respectivos partidos políticos. Todas estas organizaciones se encuentran legalmente establecidas garantizando que todos los procesos que se lleven a cabo sean legales y para el beneficio de la comunidad. También existen otras organizaciones formadas por la comunidad, demostrando que hay líderes dispuestos a trabajar por el beneficio comunitario, estas organizaciones son:

- Asociaciones de usuarios de salud
- Madres comunitarias
- Grupos parroquiales
- Escuela de formación deportiva
- Junta de padres de familia

Dentro del proceso de recuperación de la microcuenca Los Chancos, es necesario el fortalecimiento de las organizaciones para contrarrestar conflictos de intereses.

❖ **Actividades Recreativas y prácticas culturales.** Una práctica cultural que se destaca en la zona de estudio, es la elevación de cometas en el mes de agosto, ya que debido a los vientos que se producen en éste mes muchos niños, niñas, jóvenes y adultos eligen ir a las partes altas para elevar cometas en zonas de pastos; igualmente se realizan actividades culturales como las danzas, actividades recreativas para los niños, la celebración del día de la familia y actividades deportivas como el fútbol, baloncesto y juegos de sapo. Pero así como existen practicas positivas, en este mes también se realizan algunas prácticas que afectan el medio ambiente, este es el caso de quemas de bosques, pastos y matorrales en las orillas de la quebrada, ya que algunas personas lo hacen para evitar el crecimiento excesivo de algunas plantas consideradas *malezas* y evitar que el lugar se convierta en refugio para los delincuentes, esto provoca la pérdida de vegetación nativa y con ella la migración de animales.

6.2.2.4 Servicios públicos. La mayor parte de la población cuenta con los servicios domiciliarios necesarios, que les permite gozar de una calidad de vida apropiada logrando satisfacer algunas de sus necesidades básicas. “El agua llega por tubería a las casas en un 96.15% mientras que un 3,85% carece de este servicio, por lo que toman agua de la quebrada Los Chancos, en general la mayor parte de los habitantes consumen agua potable y apta para el consumo humano”⁶⁹. En cuanto a la recolección de basuras, la mayoría de familias cuenta con el servicio de aseo y recolección que brinda el municipio de Pasto, pero las personas que no cuentan con el servicio, queman la basura, o la utilizan para la elaboración de abono o la llevan al contenedor más cercano para que el carro recolector lo lleve al relleno sanitario.

⁶⁹ Ibíd., p. 4.

❖ **Educación.** En la parte media de la microcuenca Los Chancos correspondiente al sector de Anganoy “el 46.9 % de las personas son bachilleres; un porcentaje del 44.1 % terminaron la primaria, el 5.7 % no cuentan con ningún nivel académico, el 2.4 % tienen estudios universitarios y el 0.9 % han realizado un estudio técnico”⁷⁰. Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede establecer que la mayoría de la población no ha tenido acceso a cursos técnicos o universitarios, aunque el nivel educativo de la población se califica como bueno, ya que son más las personas que terminan el bachillerato, lo que les da la opción de seguir estudios técnicos en el SENA, o aspirar a un trabajo donde adquieran mayores conocimientos.

La generalidad de los habitantes de la parte alta y media presentan bajos niveles de escolaridad y de condiciones de vida, debido a que se dedican al sector agrícola y a otras actividades cuyos ingresos son inferiores a un salario mínimo legal; de allí la importancia de implementar programas educativos o capacitaciones que incluyan a niños, jóvenes y adultos, en los cuales se traten aspectos de acuerdo a las actividades que realizan y se fomente el emprendimiento para mejoramiento de las condiciones de ocupación de los diferentes integrantes del núcleo familiar.

❖ **Equipamiento urbano.** Con respecto a la ubicación de hospitales y centros de salud, existe un centro de salud en el barrio San Vicente, que a pesar de su importancia, es insuficiente debido a que atiende a población de diferentes barrios y veredas pertenecientes al SISBEN, lo que conlleva a que no tenga espacio y servicio de especialistas, razón por la cual las personas buscan llegar hasta el hospital San Pedro de forma rápida, atravesando la quebrada por un camino de a pie.

❖ **Vías.** Dentro del área de estudio se destaca la presencia de calles que atraviesan los barrios Sindamanoy, Gualcaloma alto y bajo, el sector del Arroyo, los barrios Panorámico I y II, el barrio Mary Luz y San Vicente; Lastimosamente las principales vías de acceso a la parte alta y media de la microcuenca se encuentran en malas condiciones. Sin embargo existe la posibilidad de que con la construcción de la nueva sede de la Universidad Mariana, ubicada en la parte media de la microcuenca, se esperen cambios en algunas vías de acceso al lugar.

⁷⁰ Ibíd., p. 2.

6.2.2.5 Estructura del Espacio Público. Según el Artículo 5 de la Ley 9 de 1989, se entiende como “espacio público el conjunto de inmuebles públicos, y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por su uso o por su afectación a las necesidades urbanas colectivas, que trascienden por tanto los límites de los intereses individuales de los habitantes”⁷¹.

El espacio público establece el ambiente donde se genera un intercambio entre el espacio y la comunidad, a través del que se puede determinar la calidad de vida de la población; por estas razones el espacio público y la dimensión ambiental son referentes esenciales para la protección de los recursos naturales y los elementos artificiales más usados por la comunidad. El espacio público destaca la competitividad y la movilidad que existe en el lugar, debido a que la presencia de estos espacios contribuye a constituir una ciudad y un paisaje. Cuando se habla de espacio público, los elementos naturales entran a ser parte de ese espacio, las quebradas, los bosques y la topografía, son el referente del paisaje, y a medida que la ciudad va creciendo, la comunidad busca más espacios naturales de recreación, constituyéndose el área de la microcuenca Los Chancos como un lugar potencial, ya que posee paisajes de gran belleza que contribuyen al goce y disfrute de los habitantes.

6.2.3 Problemas ambientales y sociales. A través del análisis de los aportes hechos por líderes comunitarios y la comunidad, se pudo establecer los siguientes problemas que afectan a la microcuenca Los Chancos:

6.2.3.1 Problemas Ambientales. Entre los principales problemas ambientales en la microcuenca Los Chancos se encuentran:

- Tala y quema indiscriminada de la cobertura vegetal.
- Vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos o escombros.
- Ampliación de la frontera agrícola hacia la ronda hídrica.
- La mala utilización del recurso hídrico para sistemas de riego.
- Captación indiscriminada del recurso agua como suministro para bebederos de animales.
- Deficientes técnicas y lugares para la crianza de animales.
- Uso indiscriminado de agroquímicos.

6.2.3.2 Problemas Sociales. Entre los principales problemas sociales en la microcuenca Los Chancos se encuentran:

⁷¹ CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 9 de 1989, por la cual se dictan normas sobre los planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. p. 4.

- El crecimiento urbano no planificado.
- El deficiente saneamiento básico en viviendas ubicadas en la parte alta de la microcuenca.
- La falta de implementación legislativa en cuanto al ordenamiento territorial, manejo y protección de los recursos naturales.
- Indiferencia de la comunidad frente a la problemática de los recursos naturales existentes en el entorno.
- La poca sensibilidad y el sentido de pertenencia por parte de la comunidad.
- Pérdida de espacios para la recreación y el esparcimiento de la comunidad.

La microcuenca al extenderse a lo largo de la zona urbana y rural, presenta diferentes problemas teniendo en cuenta las actividades humanas en cada sector; entre los diferentes problemas se destacan los siguientes:

❖ **Crecimiento urbano no planificado.** Este problema se presenta principalmente en la parte media de la microcuenca, donde se han establecido viviendas en áreas no aptas para construcción, invadiéndolas franjas de protección de la quebrada, provocando un mayor grado de contaminación por vertimiento de residuos líquidos y sólidos. Estas viviendas de invasión debido a su ubicación en zona de pendiente, no permiten la construcción de un sistema de alcantarillado adecuado, por lo cual carecen de este servicio público; igualmente se presenta un servicio deficiente de recolección de basuras, provocando que se viertan las aguas residuales a la quebrada y que se genere contaminación por la presencia de residuos sólidos y de escombros (figura 24).

Figura 24. Crecimiento urbano no planificado sector Gualcaloma Comuna Ocho de Pasto, año 2012.



Fuente: esta Investigación

❖ **Ampliación de la frontera agrícola.** Se genera debido a la presencia de pequeños minifundios que invaden la frontera natural de la quebrada, causando deterioro ambiental, debido a la pérdida de la cobertura inicial, provocando la degradación del suelo por la pérdida de nutrientes y el excesivo uso de agroquímicos, generando el escurrimiento de aguas contaminadas hacia la quebrada (figura 25).

Figura 25. Ampliación de la frontera agrícola sector Gualcaloma comuna Ocho de Pasto, año 2012.



Fuente: esta Investigación

❖ **Deforestación e incendios forestales.** El proceso de deforestación se genera por la ampliación de la frontera agropecuaria y por la necesidad de implementar zonas de pastos para ganadería y otras actividades que le generen recursos a la población; estos problemas se evidencian principalmente en la parte alta de la microcuenca, generando la pérdida de cobertura vegetal, la reducción del caudal y posibles inundaciones en temporadas de invierno. En la parte media de la microcuenca también se genera la quema de vegetación, con el fin de reducir la inseguridad evitando que delincuentes se oculten y ataquen a las personas que pasan de un lado a otro de la quebrada. (Figura 26).

Figura 26. Quema de vegetación parte media de la microcuenca Los Chancos Comuna Ocho de Pasto, año 2011



Fuente: esta Investigación

❖ **Indiferencia ciudadana.** Se genera por la falta de interés de la población hacia las circunstancias que afectan su entorno, dejando que los problemas solucionables se tornen relevantes y tomen mayor auge; dentro de estas áreas se puede verificar que algunas personas no poseen conocimiento necesario sobre la problemática de la quebrada, lo cual genera desinterés y falta de sensibilidad ante los problemas presentes como se observa en la (figura 27). A pesar de estas dificultades, a través de talleres comunitarios se puede destacar el interés de líderes comunitarios e instituciones, lo cual genera la confianza para la continuidad en los procesos de recuperación.

Figura 27. Indiferencia ciudadana parte media de la microcuenca Los Chancos Comuna Ocho de Pasto, año 2012



Fuente: esta Investigación

6.3 PROSPECTIVA DE LA MICROCUENCA LOS CHANCOS

Para generar la prospectiva de la microcuenca Los Chancos, se hizo necesario vincular a la comunidad, líderes comunitarios, representantes de entidades y organizaciones que han realizado trabajos o proyectos en el área de estudio; esta vinculación se realizó a través de talleres comunitarios, donde se implementó la metodología del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), con herramientas como los mapas parlantes, en los cuales los actores tanto locales como institucionales, plasmaron como desean ver la microcuenca a futuro; así mismo se identificó los problemas actuales de la microcuenca y se priorizó los proyectos que son realizables para contribuir a su recuperación.

Para este proceso también se vinculó a grupos de trabajo de Ingeniería Ambiental y Trabajo Social de la Universidad Mariana, quienes mostraron su interés en el proceso de recuperación de la microcuenca y con los cuales se desarrolló el proceso del Marco lógico para identificar la problemática ambiental y la influencia de la comunidad en la microcuenca. También se tuvieron en cuenta las acciones que la comunidad ha venido realizando, ya que durante el proceso de planificación de la comuna, se desarrolló una visión de futuro, en la cual fueron destacados los deseos de recuperación de la microcuenca Los Chancos.

La prospectiva como instrumento de la planeación estratégica permitió establecer los escenarios con las metas y enfoques de las dimensiones sociales, ambientales y productivas y a la vez identificar las estrategias para la recuperación de la microcuenca Los Chancos con la participación de los actores sociales (entidades y organizaciones de la comunidad) que se relacionaron en la (tabla 1) de éste estudio.

6.3.1 Construcción de escenarios. En este caso los escenarios a implementar son el escenario posible, el escenario deseable y el escenario concertado.

6.3.1.1 Escenario posible. Es el escenario futuro que tiene mayor posibilidad de ocurrir y al que se llegará si no se realiza una intervención; es decir, cómo se presentará una situación futura si se continúa con las fuerzas que hoy la definen sin intervenir sobre ellas⁷².

Dentro del análisis de los estudios realizados por las diferentes instituciones tanto gubernamentales, no gubernamentales y los aportes hechos por líderes comunitarios y estudiantes universitarios, se pueden percibir diferentes problemas ambientales y sociales, que de no encontrarles una solución a corto o largo plazo pueden seguir su curso provocando nuevos problemas. La microcuenca Los

⁷²PROSPECTIVA Y CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL, Santiago de Chile, 2005. p .62.

Chancos es un espacio natural, que se ha convertido en lugar de expansión del área urbana de Pasto, lo que ha ocasionado que se presenten diferentes problemas de degradación ambiental que afectan a la comunidad, siendo ellos actores importantes para detener esos procesos y cambiar el futuro.

Dentro de los problemas que se visualizaron y que pueden empeorar a futuro son:

- Deterioro de la calidad del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales provenientes de viviendas que carecen del servicio de alcantarillado, así como de residuos sólidos o escombros provenientes de diferentes partes de la ciudad y que son depositados indiscriminadamente evadiendo señales de prohibición.
- Pérdida de la cobertura vegetal por tala y quema indiscriminada, realizada para el asentamiento de cultivos, así como para la utilización del recurso maderable como combustible en la utilización de las labores domésticas.
- inadecuada explotación del recurso hídrico, debido a que el agua es captada en las partes altas para ser utilizada en el riego de cultivos, bebederos para animales y para el aseo de los mismos, provocando que se genere una filtración del líquido con una carga contaminante de agroquímicos y materia orgánica.
- Disminución de la biodiversidad, debido a prácticas inadecuadas tales como la quema y la tala de bosque.
- Uso indiscriminado de agroquímicos, lo cual provoca la pérdida de los nutrientes necesarios para la productividad del suelo.
- El crecimiento urbano no planificado, debido a inadecuados procesos de planificación donde no se han realizado procesos de concertación para tener en cuenta las necesidades de la población.
- La desigualdad social, la cual ha generado el aumento de la población y por ende la invasión de zonas de protección de la quebrada.
- El deficiente saneamiento básico, que afecta a las familias asentadas en zonas de invasión, contribuyendo a la contaminación de la quebrada.
- La indiferencia y el desconocimiento de la comunidad, en cuanto a los potenciales ambientales existentes, debido a la escasa gestión institucional.
- La presencia de habitantes de la calle y delincuentes, lo cual ha ocasionado que se pierdan lugares de recreación y esparcimiento.

6.3.1.2 Escenario deseable. Es una descripción sintética de los deseos prospectivos de los actores que participan en la configuración de la visión futura, sin considerar los obstáculos de la realidad; en este escenario todas las condiciones son favorables y los recursos aparentemente ilimitados⁷³. En este escenario se plantearon los ideales de la comunidad, las características del futuro

⁷³Ibíd., p. 62.

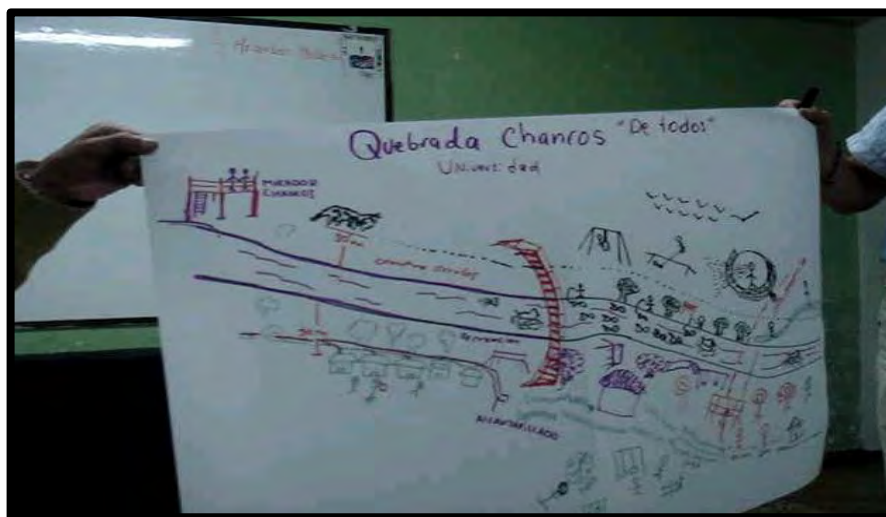
deseado y los cambios que se deben realizar para lograrlo. Los problemas sociales y ambientales que se destacaron en el escenario posible, fueron cambiados a estados positivos para convertirse en potencialidades que se logran al poner en marcha las diferentes alternativas.

❖ **Mapa parlante de visión de futuro.** Para visualizar el escenario deseable fue necesaria la utilización de los mapas parlantes descritos en el capítulo 5 correspondiente a la metodología del trabajo; para esta actividad los actores sociales y representantes institucionales con base al reconocimiento del área de estudio, plasmaron a través de dibujos lo que se debe cambiar y sus deseos a futuro. Entre los cambios y deseos planteados por los actores se encuentran los siguientes:

- **Manejo sostenible del agua, suelo y vegetación.** El grupo Cuida Palos del Colegio Nuestra Señora de las Lajas y el equipo de investigación de la Universidad Mariana, expresaron el deseo de que la microcuenca Los Chancos cuente con un manejo sostenible de los recursos agua, suelo y vegetación, integrando la educación ambiental desde temprana edad, para que dada la riqueza faunística y florística, en un futuro esta área sirva como laboratorio de investigación para universidades y colegios (figura 29).

- **Protección de la ronda hídrica.** Los líderes comunitarios, plantearon que a futuro esperan que el cauce de la quebrada sea fluido, que sea una zona recreativa donde la comunidad pueda salir con los niños y se les enseñe el cuidado del medio ambiente; así mismo se resalta la necesidad de comprar las tierras que se encuentran a lado y lado de la quebrada para iniciar un proceso de protección (figura 28).

Figura 28. Escenario deseable de la microcuenca Los Chancos planteado por líderes comunitarios, año 2010



Fuente: esta Investigación.

- **Reforestación y saneamiento ambiental.** Los estudiantes del programa de Geografía de la Universidad de Nariño, interesados en aprender y aportar sus conocimientos en el proyecto, plantearon la necesidad de reforestar con plantas nativas el borde de la quebrada y mencionaron la necesidad de contribuir a su recuperación, generando un sistema de alcantarillado o de pozos sépticos en los sectores que carecen de este servicio.

Figura 29. Taller de visión de futuro microcuenca Los Chancos con la participación de actores sociales Pasto, año 2010



Fuente: esta Investigación

6.3.1.3 Escenario Concertado. El escenario concertado representa la imagen objetivo de lo que se quiere alcanzar en un tiempo determinado⁷⁴; en términos generales, este escenario es el mismo escenario deseado producto del mayor consenso entre los actores sociales participantes, como líderes, estudiantes y representantes de entidades, constituyendo así las alternativas de recuperación de la microcuenca Los Chancos.

Participación de los actores sociales para cambiara la problemática existente con el apoyo institucional. A partir de la construcción del escenario posible y el deseable, se obtuvo el escenario concertado, en el que los participantes

⁷⁴Ibíd., p. 63.

determinaron las acciones a realizar hasta su culminación; por esto se planteó la necesidad de trabajar en las intervenciones a corto, mediano y largo plazo, que permitan cambiar las problemáticas existentes con la participación de los actores sociales y el apoyo institucional.

Educación ambiental y proyectos ambientales escolares. En el análisis realizado con estudiantes de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Mariana, se concluyó que gran parte de los problemas que se han venido presentando en la microcuenca Los Chancos, son causados por los mismos habitantes. Con base en lo anterior, la comunidad se inclinó por dar continuidad a los procesos de educación ambiental, que ha venido desarrollando la Institución Educativa Nuestra Señora de las Lajas a través de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), con los que se han encargado de difundir conocimientos, sobre el valor de los recursos presentes en la microcuenca y se han iniciado procesos de reforestación a lado y lado del cauce de la quebrada. También se han identificado las especies arbóreas y algunos tipos de aves, con la participación de los niños, jóvenes y habitantes del lugar a través de la aplicación de encuestas para ampliar la información.

Asistencia técnica para buenas prácticas agropecuaria. Se hace necesario implementar alianzas con instituciones gubernamentales encargadas de generar asistencia técnica, para que los propietarios de predios y fincas realicen buenas prácticas agropecuarias y un manejo adecuado de los residuos, para que sean usados en la fertilización de los suelos de cultivo para la generación de productos más limpios tanto para su comercialización como para el autoconsumo y sostenimiento de las familias.

Manejo de aguas residuales domésticas y residuos sólidos. Es necesario implementar un sistema para el manejo de las aguas residuales domésticas a través de un sistema de recolección de aguas condominial, esto complementado con un tratamiento de aguas residuales por sistemas de biofiltros; para que permitan reducir costos en su implementación y mantenimiento, disminuyendo la contaminación de la quebrada. Igualmente se deben generar procesos de educación y concientización en el manejo de residuos sólidos, logrando que los habitantes se organicen e implementen un banco de recolección, contribuyendo así, no solo a la recuperación de la microcuenca, sino también obteniendo un beneficio económico gracias a la venta de materiales reciclables.

Seguridad control y vigilancia. Las áreas que han sido afectadas debido a la tala y quema, necesitan de un proceso de reforestación con vegetación nativa contribuyendo a la recarga hídrica de la quebrada. En cuanto a la parte media, donde la vegetación es quemada por razones de seguridad; se debería ejercer mayor control y vigilancia para brindar seguridad a la comunidad ante la problemática social.

6.3.2 Matriz de priorización de proyectos. Con la participación de 16 personas distribuidas en 5 grupos, entre los que se encuentran docentes, asesores ambientales, líderes comunitarios y estudiantes de geografía e ingeniería ambiental (figura 30); se realizó la identificación de problemas ambientales en la microcuenca Los Chancos; luego con base en esos problemas se plantearon las alternativas de recuperación, para que los actores participantes califiquen de mayor a menor el grado de importancia de las posibles alternativas de recuperación de la microcuenca.

Figura 30. Taller de priorización de proyectos para la recuperación de la microcuenca Los Chancos, escuela san Vicente N. 1 año 2010.



Fuente: están investigación

Para la calificación de la matriz se eligió una escala de 1 a 5, donde 5 es muy importante, 4 importante, 3 existe duda, 2 poco importante, 1 no es importante (no es necesario). Teniendo en cuenta la calificación dada por los actores sociales y gubernamentales, el orden de importancia de los proyectos se presenta en la tabla número 9.

Tabla 9. Resultados priorización de proyectos.

PROYECTOS	CALIFICACIÓN
Planes de reforestación con plantas nativas	Muy importante
Recuperación de la franja de protección de la quebrada	Muy importante
Saneamiento básico y descontaminación del agua	Muy importante
Protección de los nacimientos y de las rondas de las quebradas	Muy importante
Educación ambiental	Muy importante
Manejo adecuado de los residuos sólidos	Importante
Manejo sostenible de la vegetación	Importante
Control de la construcción de viviendas en sitios no aptos	poco importante
Recuperación y manejo sostenible del recurso suelo	poco importante

Fuente: esta investigación

Durante la socialización, los asistentes escribieron diferentes ideas para contribuir a la recuperación de la microcuenca Los Chancos, indicando entidades y organizaciones responsables de ejecutarlas; el resultado del ejercicio se presenta en la tabla 10. Teniendo en cuenta la priorización de los proyectos se realizaron las alternativas para la recuperación de la microcuenca planteadas en el numeral 6.5 de éste trabajo,

Tabla 10. Ideas de proyectos de recuperación de la microcuenca Los Chancos, planteadas por actores.

IDEAS DE PROYECTOS	QUIEN DEBE HACERLO
Hacer énfasis en procesos de educación ambiental en niños y jóvenes	Presidente JAC, universidades y sociedad civil en general
Incluir la microcuenca Los Chancos en el proceso de ordenamiento de la cuenca superior del río Pasto	Corponariño y entidades ambientales
Controlar la problemática social relacionada con el uso de psicoactivos	fuerza pública, policía nacional
Construcción de un sistema alternativo para la recolección de aguas negras	Alcaldía, Gobernación, Empopasto
Proyectos de sensibilización a la comunidad para el uso de los recursos naturales en especial el hídrico	Universidades y entidades del estado y demás actores involucrados
Divulgación de las intervenciones que se hacen en la microcuenca para información de la comunidad	Estudiantes universitarios, líderes comunitarios y los cabildos
Reglamentación del uso del recurso hídrico	CORPONARIÑO

Fuente: esta investigación

6.3.3 Análisis estructural. El Análisis Estructural como herramienta de organización para una deliberación colectiva, ofreció la posibilidad de describir la problemática de la microcuenca como un sistema en una matriz de doble entrada que relaciona la motricidad y la dependencia de un problema frente a otro. Los factores o variables ambientales que se identificaron fueron la tala de bosques, deterioro del suelo, contaminación del agua por residuos sólidos, carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales, deficiente calidad del recurso hídrico, mal uso del agua, deficiente organización comunitaria, conflictos de uso de suelos, escaso seguimiento y control estatal y vulnerabilidad frente a desastres e inundaciones. A los 10 problemas (variables) que se introdujeron en la matriz de doble entrada (filas y columnas), Se le asignó un número para codificarlos sin que esto tenga que ver con el orden de importancia del problema. Para facilitar la calificación se estableció una escala de 0 a 3, donde 0 indica que no hay influencia de un problema sobre otro; el 1 indica que la Influencia es débil o insignificante, el 2 que la Influencia es media y el 3 que la Influencia es fuerte.

En la figura 31 que corresponde a la matriz de análisis estructural se sumaron los números de las filas, las cuales indican las veces en que cada una de las variables impacta de manera directa a las restantes (motricidad) y se sumaron las columnas indicando las veces en que una variable es influenciada por las demás (dependencia).

Identificación de problemas (variables):

1. Tala de bosques
2. Deterioro del suelo
3. Contaminación del agua por residuos sólidos
4. Carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales
5. Deficiente calidad del recurso hídrico
6. Mal uso del agua
7. Deficiente organización comunitaria
8. Conflicto del uso del suelo
9. Escaso seguimiento y control estatal
10. Vulnerabilidad frente a desastres e inundaciones

Se presentan valores de 0 a 3, dependiendo de la influencia que tiene un problema sobre otro.

- 0 = No influye
1= Influencia débil
2 = Influencia media
3 = Influencia fuerte

Figura 31. Matriz de análisis estructural donde se relacionan la motricidad y dependencia de los problemas o variables ambientales

VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	MOTRICIDAD (%)
1		0	0	0	0	0	1	1	2	0	4	4,49
2	3		1	2	0	1	0	3	1	2	13	14,61
3	2	0		0	0	2	1	0	3	2	10	11,24
4	0	0	0		1	0	3	1	2	1	8	8,99
5	2	2	2	3		2	1	0	3	2	17	19,10
6	0	0	3	3	1		1	2	1	0	11	12,36
7	0	0	0	0	0	0		0	1	0	1	1,12
8	2	1	0	0	0	0	0		2	1	6	6,74
9	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	1,12
10	3	2	3	2	0	2	1	3	2		18	20,22
TOTAL	12	5	9	10	2	7	9	10	17	8	89	100
DEPENDENCIA (%)	13,48	5,62	10,11	11,24	2,25	7,87	10,11	11,23	19,10	8,99	100	100

Fuente: esta investigación

Motricidad y dependencia entre las variables. Los problemas que impactan de manera directa a los restantes o de mayor motricidad en orden descendente son:

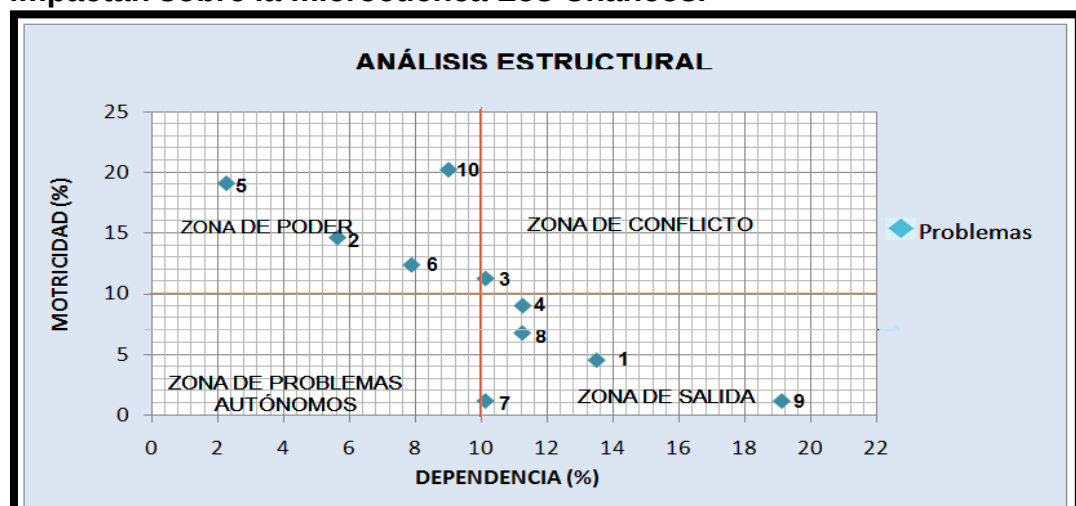
- Variable 10: Vulnerabilidad frente a desastres e inundaciones
- Variable 5: Deficiente calidad del recurso hídrico
- Variable 2: Deterioro del suelo
- Variable 6: Mal uso del agua
- Variable 3: Contaminación del agua por residuos sólidos

Los problemas de mayor dependencia o que son mayormente influenciados por los demás en orden descendente son:

- Variable 9: Escaso seguimiento y control estatal
- Variable 1: Tala de bosques
- Variable 4: Carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Variable 8: Conflicto del uso del suelo
- Variable 7: Deficiente organización comunitaria

El total de la sumatoria tanto en las filas como en las columnas es de 89 y este valor equivale al 100%; teniendo en cuenta esto, con cada valor obtenido tanto en filas como en columnas, se realizó una regla de tres para sacar su valor en porcentaje y de esta manera ubicarlos en el plano cartesiano como se observa en la figura 32. Para la división del plano se divide el número de variables entre 100, en este caso 10 variables (problemas) entre 100 da como resultado 10, que es donde se cortan las divisiones en el plano para determinar la zona de poder, la zona de conflicto, la zona de problemas autónomos y la zona de salida.

Figura 32. Plano cartesiano de motricidad y dependencia entre las variables que impactan sobre la microcuenca Los Chancos.



Fuente: esta investigación.

- **Zona de poder.** En este cuadrante se encuentran las variables que poseen mayor influencia sobre las otras y al mismo tiempo son poco dependientes de las demás, debido a esto cualquier contribución en el mejoramiento de estos problemas implicará cambios positivos sobre los demás; por tal razón se hace necesario darles prioridad como variables a intervenir. En este caso se ubican de manera descendente las variables 10 correspondiente a vulnerabilidad frente a desastres e inundaciones, la variable 5 correspondiente a deficiente calidad del recurso hídrico, la variable 2 deterioro del suelo y la variable 6 mal uso del agua.
- **Zona de conflicto.** En este cuadrante se ubicaron aquellas variables que ejercen gran influencia sobre las demás o que tienen alta motricidad pero también son influenciadas por otras. En el estudio de la microcuenca Los Chancos se ubica la variable 3 correspondiente a la contaminación del agua por residuos sólidos; esto implica que es necesario intervenir en la solución del problema para contribuir a la recuperación de la microcuenca Los chancos.
- **Zona de problemas autónomos.** En este cuadrante se ubican aquellas variables independientes que poseen poca relación con las demás. Es por eso que al presentarse variables en este cuadrante se deben tratar de resolver de forma independiente, sin embargo en este caso no se presenta este tipo de variables, lo cual plantea que se debe dar prioridad a los problemas planteados en la zona de poder porque todos tienen relación y ninguno es independiente.
- **Zona de salida.** estas variables son efectos y no causas, por lo que es necesario identificar las variables que se encuentran en la zona de poder y darles mayor importancia para que contribuyan a solucionar los problemas planteados en este cuadrante; en este caso se encuentran la variable 4 correspondiente a la carencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales, la variable 8 conflicto del uso del suelo, la variable 1 tala de bosques, la variable 9 escaso seguimiento y control estatal y la variable 7 deficiente organización comunitaria.

6.4 FACTORES QUE FACILITAN O DIFICULTAN LA RECUPERACION DE LA MICROCUENCA LOS CHANCOS

Durante la búsqueda de información se logró la participación efectiva de la comunidad a través de los representantes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, como Corponariño, la Alcaldía Municipal de Pasto, Emas, la Secretaria de Desarrollo Comunitario, las Juntas de acción Comunal y la Junta Administradora Local; al igual que instituciones educativas como el Colegio Nuestra Señora de las Lajas, la Universidad de Nariño y la Universidad Mariana, quienes realizaron importantes aportes debido a las experiencias obtenidas a

través de algunos estudios desarrollados en el área de la microcuenca Los Chancos, facilitando la identificación de algunos de los factores que facilitan y dificultan el proceso de recuperación de la microcuenca.

6.4.1 Factores que facilitan la recuperación de la microcuenca los chancos. Estos son los factores facilitadores que contribuyen al cambio de la problemática ambiental en la microcuenca.

6.4.1.1 Vinculación de instituciones. En el proceso de recolección de información, se identificaron instituciones que pueden colaborar en el proceso de recuperación de la microcuenca; para reconocer su aporte en este proceso se las vinculó a través de talleres comunitarios, en los que manifestaron su apoyo para este proceso; esto se comprobó en la participación activa durante los talleres y en el reconocimiento del área de estudio; lo cual permite a futuro generar acuerdos para que sean ellos los que contribuyan según sus capacidades, con el suministro de materiales o de personal capacitado para los diferentes procesos que se deben llevar a cabo en la recuperación de la microcuenca. Algunas de estas instituciones son CORPONARIÑO, la Secretaría de Medio Ambiente, EMAS y organizaciones comunitarias como las Juntas de Acción Comunal, la Junta Administradora Local entre otras.

6.4.1.2 Presencia de grupos de investigación. Debido a que gran parte de la quebrada Los Chancos se encuentra canalizada desde el sector correspondiente a San Juan de Dios, hasta su desembocadura en el río Pasto, la gente percibe que la microcuenca Los Chancos es pequeña y de poca importancia; a pesar de esto se han podido identificar diferentes grupos de investigación que se han interesado por realizar sus estudios en este lugar. Entre las instituciones educativas se destacan el colegio Nuestra Señora de las Lajas al que pertenece el grupo Cuida Palos de Nariño, el cual está conformado por estudiantes que se han encargado de realizar un estudio sobre la flora y fauna del lugar y creando semilleros en las instalaciones del plantel educativo, han realizado procesos de reforestación en algunas zonas de la microcuenca; igualmente hace presencia la Universidad Mariana a través del programa de ingeniería ambiental, quienes realizaron el análisis de la carga contaminante de la quebrada, y el programa de proyección social, quienes se han interesado por realizar un estudio sobre las creencias y características sociales de la población presente en la microcuenca. Igualmente se espera que se generen nuevos estudios en la microcuenca por parte de la Universidad Mariana, al encontrarse en la zona una nueva sede de ésta institución.

6.4.1.3 Disposición e interés de los agricultores. Durante los diferentes recorridos de campo realizados en la parte alta y media de la microcuenca Los Chancos, se dialogó con los agricultores de estas zonas, logrando identificar su interés por recuperar el cauce de la quebrada, ya que son ellos los que plantean la importancia del recurso hídrico tanto en las labores agropecuarias como en las labores del hogar; esto también se presenta debido a que la mayoría de pobladores han habitado toda su vida en este sector y reconocen que años atrás se contaba con este recurso de manera permanente, lo que facilitaba la producción agrícola. Por esta razón se ha encontrado pertinente el proceso de recuperación y los agricultores han manifestado su apoyo y colaboración.

6.4.1.4 Participación comunitaria. La comuna ocho del municipio de Pasto, se caracteriza por el trabajo conjunto de la asociación de juntas comunales, con la junta administradora local JAL y algunos líderes de los barrios, quienes se esfuerzan para tratar de vencer la apatía y organizar a la comunidad. Razón por la cual desde el año 2009 el proyecto de recuperación de la microcuenca Los Chancos fue presentado y discutido en el programa de cabildos; esto ha nacido debido al interés de conservar los espacios naturales, que no solo benefician a la comunidad de la zona, sino que también benefician a la población de la ciudad de San Juan de Pasto. Esta unión y el interés en el proyecto, se ha visto reflejado durante el proceso de búsqueda de información que se realizó con los talleres comunitarios, en los que los líderes mostraron todos sus conocimientos y contribuyeron a identificar el camino a seguir para lograr el objetivo. A pesar de que los procesos para la recuperación de la microcuenca son lentos, el proyecto se encuentra listo para presentarlo en el programa de cabildos del 2014 e iniciar su ejecución, siendo este programa otro de los factores que facilitan el proceso de recuperación gracias al presupuesto destinado.

6.4.2 Factores que dificultan la recuperación de la microcuenca los chancos. Estos son los factores que necesitan de procesos de cambio debido a que tienden a dificultar la recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos.

6.4.2.1 Franja de protección invadida por particulares. En el sector correspondiente al barrio el Arroyo, se presentan viviendas que han invadido el área de protección de la quebrada y que no cuentan con un sistema de alcantarillado adecuado; pero debido al tiempo que llevan habitando esta zona, se dificulta la recuperación del terreno a si sea por la vía legal, debido a que la gente de este sector es de escasos recursos y se tendrían que generar procesos de reubicación, siendo más factible implementar sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales, para evitar que estas aguas lleguen y contribuyan a la contaminación de la quebrada.

6.4.2.2 Cambios en la administración de entidades gubernamentales.

Teniendo en cuenta que el procesos de recuperación de la microcuenca Los Chancos es de corto, mediano y largo plazo, es de esperar que se presenten cambios de administración en las entidades gubernamentales asociadas a este proceso; por lo que es necesario dar un tiempo necesario para que la nueva administración analice y conozca el trabajo que se está realizando, con el fin de seguir contando con su apoyo y colaboración; esto puede ocasionar dificultades y tardanzas durante el proceso.

6.4.2.3 Condiciones morfológicas. En cuanto al tratamiento de aguas residuales, existen diferentes sistemas de tratamiento de aguas para contribuir a la disminución de la contaminación de la quebrada y llegar a su recuperación; sin embargo la implementación de cualquier sistema ya sea para el manejo de basuras, de agroquímicos o de aguas residuales, debe estar sometida a las condiciones físicas del terreno en el que se los desea implementar.

6.4.2.4 Mínima decisión política de las entidades que tienen la competencia para la recuperación de la microcuenca. A pesar del interés de las entidades y su participación durante el proceso de socialización y recolección de información, es necesario la decisión política para que se comprometan en acciones concretas de acuerdo a la capacidad institucional para la recuperación de la microcuenca.

6.5 ALTERNATIVAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MICROCUENCA LOS CHANCOS

Teniendo en cuenta la información obtenida por los actores sociales e institucionales (Figura 33), la importancia que posee el recurso hídrico, los espacios naturales para la recreación y la productividad; se formulan alternativas a manera de proyectos acordes a la realidad.

Figura 33. Identificación de alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos. Taller comunitario en la escuela San Vicente N. 1 año 2010



Fuente: están investigación

6.5.1 Programa de educación ambiental formal y no formal. Dentro de este programa se plantean los siguientes proyectos:

Proyecto. Sensibilización Ambiental a la comunidad educativa del área de influencia de la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Contribuir a la sensibilización ambiental de la comunidad educativa de las instituciones del área de influencia de la microcuenca Los Chancos.

Justificación. En la mayor parte de las instituciones educativas se establecen las horas o brigadas ecológicas; sin embargo aún hace falta trabajar en procesos pedagógicos para el desarrollo de competencias y el diseño de herramientas metodológicas que faciliten la inclusión de la dimensión ambiental en el currículo y de esa manera aterrizar la política nacional de educación ambiental en acciones concretas a través de los Proyectos Ambientales Escolares PRAES y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental PROCEDAS. A pesar de acciones realizadas hasta el momento, se cuenta con muy poca información alrededor de la educación ambiental en los establecimientos educativos; es por eso que la inversión para el diseño e implementación de la misma ha sido poco fomentada en el área de estudio. Sin embargo cabe resaltar la iniciativa desarrollada en el Colegio Nuestra Señora de las Lajas de la Policía Nacional en San Juan de Pasto y el Liceo de la Universidad de Nariño, que han venido trabajando propuestas integrales de educación ambiental, fomentando la creación de grupos ambientales dedicados a investigar y generar acciones en su área de influencia así hagan parte de otras comunas pero que limitan con la comuna ocho.

Metodología. Este proyecto comprende dos fases. En la primera fase se buscará un acercamiento a las instituciones para la motivación y divulgación de la

propuesta, con el objeto de lograr una participación efectiva de la comunidad educativa en la identificación y el análisis de la situación actual de la educación ambiental del entorno donde está ubicada la institución escolar. En la segunda fase se construirá una visión prospectiva participativa del deber ser de la educación ambiental y la elaboración de propuestas para la capacitación de docentes y la sensibilización de estudiantes y padres de familia.

Duración del proyecto. Corto, mediano y largo plazo.

Presupuesto para el proyecto de sensibilización ambiental a la comunidad educativa del área de influencia de la microcuenca Los Chancos

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
FASE 1	Global	Global	1.250.000
Acercamiento y motivación a la comunidad educativa			
Divulgación del proyecto de sensibilización ambiental	Global	Global	1.250.000
Análisis de la situación actual de la educación ambiental.	Global	Global	1.300.000
FASE 2	Global	Global	1.250.000
Visión prospectiva participativa			
Elaboración de la propuesta de educación ambiental	1	Global	1.450.000
TOTAL			6.500.000

Proyecto. Manejo de residuos sólidos a través de estrategias de educación ambiental comunitaria en la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Propender por el adecuado manejo de los residuos sólidos a través de estrategias educativas ambientales.

Justificación. A lo largo del cauce de la quebrada Los Chancos, existen diferentes lugares donde se depositan residuos sólidos domésticos y escombros, intensificando la degradación de los recursos ambientales de la microcuenca, especialmente el componente hídrico. Por eso es necesario sensibilizar a la comunidad sobre el manejo y la disposición de los residuos sólidos, para que se haga separación en la fuente y de esa manera se facilite el trabajo de los recuperadores (recicladores) y se saque oportunamente los residuos domésticos

que no son compostables ni reciclables para que el carro recolector de la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS haga la disposición final de estos. Para el logro de estos propósitos es necesario que las organizaciones comunitarias participen activamente en la identificación y la puesta en marcha de las estrategias, porque se facilita el acercamiento y la gestión de recursos y de esta manera el cambio de actitud y el fomento de la cultura ambiental.

Metodología. El proceso metodológico es el siguiente:

- Recorrido y observación participante para el reconocimiento de los sitios donde hay mayor presencia de residuos sólidos y escombros.
- Construcción de escenarios con la dirigencia comunitaria y los habitantes de sitios con presencia de residuos sólidos.
- Diseño de estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos.
- Sistematización de los resultados.

Duración del proyecto. Un año.

Presupuesto para el manejo de residuos sólidos a través de estrategias de educación ambiental comunitaria en la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VAL/ UNIT	VALOR TOTAL
Recorrido y observación participante	Global	Global	500.000
Construcción de escenarios con la dirigencia comunitaria	Global	Global	800.000
Diseño de estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de residuos sólidos	Global	Global	1.200.000
Sistematización de los resultados	Global	Global	600.000
TOTAL			3.100.000

Proyecto. Uso eficiente y ahorro del agua en la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Propender por el uso eficiente y ahorro del agua como una alternativa para la recuperación de la microcuenca Los Chancos.

Justificación. El agua es uno de los recursos más esenciales para el desarrollo de la vida, incluyendo no solo su cantidad, sino también sus cualidades de permanencia y su calidad. En la microcuenca Los Chancos es necesario que la comunidad tenga clara la proyección del agua a futuro, entendido el rol decisivo

que juegan la demanda y la disponibilidad de la misma; para de esta manera generar un sentido de conservación que contribuya al equilibrio sin llegar a agotar este recurso. Para esto es necesario generar políticas y estrategias de gestión de la demanda, promoviendo a largo plazo planes colectivos de ahorro y eficiencia en el uso del agua, y todos aquellos esfuerzos que pueda hacer las administraciones en la mejora de la gestión y del sistema de distribución, incorporando activamente a la comunidad.

Metodología. Para la implementación de este proyecto es necesario contar con la participación de entidades como Corponariño, Empopasto, la Secretaría de Educación Municipal y la Secretaría de Medio Ambiente. El proceso metodológico es el siguiente:

- Identificación de actores claves que participan en el proyecto.
- Caracterización y descripción del sistema de abastecimiento de agua.
- Análisis de la oferta y demanda hídrica.
- Identificación de estrategias para el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.
- Capacitación comunitaria sobre las estrategias identificadas para el uso eficiente y ahorro del agua.
- Campañas de sensibilización a la comunidad en general.

Duración del proyecto: un año

Presupuesto para el plan de uso eficiente y ahorro del agua en la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Identificación de actores claves que participan en el proyecto.	Global	Global	300.000
Caracterización y descripción del sistema de abastecimiento de agua.	Global	Global	800.000
Análisis de la oferta y demanda hídrica	Global	Global	2.000.000
Identificación de estrategias para el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.	Global	Global	400.000
Capacitación comunitaria sobre las estrategias identificadas para el uso eficiente y ahorro del agua	Global	Global	1.500.000
Campañas de sensibilización a la comunidad en general.	Global	Global	1000.000
TOTAL			6.000.000

6.5.2 Programa de recuperación de la ronda hídrica y de humedales para el mejoramiento de la calidad del agua y la prevención de inundaciones. Dentro de este programa se plantean los siguientes proyectos:

Proyecto. Procesos de reforestación para recuperar y proteger la ronda hídrica de la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Recuperar la ronda hídrica de la microcuenca Los Chancos para su protección a través de la reforestación.

Justificación. En la microcuenca Los Chancos se observa la necesidad de generar procesos de reforestación debido a la tala de árboles con el fin de usar la madera y los recursos que se derivan de ésta para diferentes usos; mientras que en la parte media se presenta la quema de la cobertura vegetal para que no se oculten personas que cometen actos delincuenciales y de esa manera disminuir la inseguridad para los transeúntes que se desplazan por los caminos aledaños a la quebrada. Estas actividades acompañadas del uso indiscriminado del agua han provocado una disminución considerable del cauce, lo cual ha originado que los mismos habitantes reconozcan la necesidad de recuperar la quebrada debido a que el recurso hídrico es necesario para las actividades agrícolas y pecuarias del sector. La vegetación arbórea se encarga del sostenimiento del suelo para evitar pequeños deslizamientos de tierra provocando posibles desvíos del cauce y con ello las inundaciones; por eso se deben impulsar procesos de recuperación y conservación de la ronda hídrica con vegetación nativa que sirva como barreras vivas y la implementación de sistemas agroforestales debido a que estos dinamizan los microclimas, enriquecen el paisaje y aumentan la biodiversidad.

Para realizar procesos de reforestación es necesaria la vinculación de entidades como la Secretaría de Gestión Ambiental, la Alcaldía Municipal de Pasto, la Corporación Autónoma Regional de Nariño, los grupos de investigación de las universidades y la Policía Ambiental, ya que pueden contribuir tanto con sus conocimientos al igual que pueden suministrar los recursos que se necesitan en el proceso de reforestación; estas entidades pueden ser acompañadas por los grupos de investigación ya constituidos como el de “Niños y Niñas cuida Palos de Nariño” del Colegio Nuestra Señora de las Lajas, quienes ya han venido trabajando en esta labor.

Metodología. El proceso metodológico a seguir es el siguiente:

- Propuesta de delimitación de la ronda hídrica en la microcuenca Los Chancos (cartografía).
- Reconocimiento e identificación de las áreas susceptibles de reforestar y los lugares de recarga de agua en la microcuenca Los Chancos.

- Identificación de las estrategias que se deben implementar teniendo en cuenta los lugares a reforestar.
- Elaboración de la propuesta para el proceso de reforestación.
- Gestión del proyecto de reforestación.

Duración del proyecto. Dos años

Presupuesto para el proyecto de protección de la ronda hídrica de la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Propuesta de delimitación de la ronda hídrica en la microcuenca Los Chancos (cartografía)	Global	Global	1.000.000
identificación de las áreas posibles a reforestar y los lugares de recarga de agua	Global	Global	800.000
Identificación de las estrategias de reforestación a implementar.	Global	Global	700.000
Elaboración de la propuesta para el proceso de reforestación.	Global	Global	1.200.000
Gestión del proyecto de reforestación.	Global	Global	3.600.000
TOTAL			7.300.000

Proyecto. Sistemas alternativos para la recolección y tratamiento de aguas residuales.

Objetivo. Realizar una recolección adecuada de aguas residuales, evitando su vertimiento en el cauce de la quebrada Los Chancos.

Justificación: En la parte media de la microcuenca Los Chancos, se encuentra el barrio el Arroyo, el cual posee aproximadamente 14 viviendas que no cuentan con el servicio de alcantarillado y debido a su ubicación en las orillas de la quebrada, depositan las aguas residuales a la fuente hídrica. Teniendo en cuenta los gastos que se producen al generar un sistema de alcantarillado, es necesario implementar un sistema de recolección pertinente para las características tanto físicas, económicas y sociales del lugar.

En general, en el proceso de selección de un sistema de recolección y evacuación de aguas residuales, se involucran aspectos como la densidad de la población, los niveles de consumo de agua potable, los aspectos socioeconómicos, socioculturales, institucionales, aspectos técnicos y tener en cuenta las condiciones económicas y financieras. Una vez identificados todos estos aspectos,

se selecciona el sistema más conveniente para el drenaje de las aguas residuales de la población.

Metodología: El proceso metodológico a seguir es el siguiente:

- Identificación y análisis de las condiciones actuales de los sistemas de evacuación de aguas residuales
- Inspeccionar las condiciones físicas del sector y las entidades encargadas de ejecutar las obras.
- Propuestas de diseños de recolección y tratamiento de aguas residuales no convencionales.

Duración del proyecto. Un año.

Presupuesto para sistemas alternativos para la recolección y tratamiento de aguas residuales.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Identificación y análisis de los sistemas de evacuación de aguas residuales.	Global	Global	900.000
Inspeccionar las condiciones físicas del terreno.	Global	Global	1.000.000
Propuesta de diseños de recolección y tratamiento	Global	Global	2.600.000
TOTAL			4.500.000

Proyecto. Caracterización de humedales en la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Caracterizar los humedales de la microcuenca Los Chancos, para contribuir en su proceso de recuperación.

Justificación. Los humedales prestan grandes servicios a los seres humanos gracias a su capacidad para regular caudales, prevenir inundaciones y ser un importante hábitat para diferentes animales. En la parte alta de la microcuenca Los Chancos, se puede identificar un humedal que sirve como recarga hídrica a la microcuenca; pero debido a la presencia de fincas cercanas al lugar y la implementación de cultivos, se pierde el límite del lugar y se ha descuidado la vegetación para la protección y regulación el recurso hídrico; siendo necesario realizar la caracterización para continuar un proceso de recuperación y conservación. En el trabajo de *Alternativas para minimizar la carga contaminante en la quebrada Los Chancos*, realizada por estudiantes de Ingeniería Ambiental de

la Universidad Mariana⁷⁵, se planteó la idea de implementar humedales sub superficiales como una alternativa para el manejo de aguas residuales y la disminución de la contaminación en la quebrada Los Chancos.

Metodología. Para realizar el proyecto es importante la vinculación de entidades como la Corporación Autónoma Regional de Nariño Corponariño, la Alcaldía Municipal de Pasto y la Policía Ambiental. El proceso metodológico a seguir incluye la identificación, delimitación, georeferenciación y finalmente generar una propuesta de recuperación de los humedales en la microcuenca Los Chancos.

Duración del proyecto. Dos años

Presupuesto para el proyecto de caracterización de humedales en la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Identificación de los humedales.	Global	Global	1.000.000
Delimitación cartográfica de humedales.	Global	Global	2.800.000
Georreferenciación de los humedales.	Global	Global	1.000.000
Propuesta de recuperación de humedales.	Global	Global	1.200.000
TOTAL			6.000.000

6.5.3 Programa de prácticas agropecuarias amigables con el ambiente.

Dentro de este programa se plantean los siguientes proyectos:

Proyecto. Capacitación para el manejo de agroquímicos, envases y residuos de productos agrícolas, en el sector rural del área de influencia de la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Capacitar a los productores sobre el manejo de agroquímicos, envases y residuos de productos agrícolas.

Justificación. En cercanía al cauce de la quebrada Los Chancos se encuentran cultivos y huertos hortofrutícolas que son tratados con agroquímicos para el control de plagas; esto ha traído como consecuencia que al hacer las aplicaciones

⁷⁵PAZ A. y TEPUD S. Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada los Chancos municipio de Pasto. Pasto: s.n. 2011. p. 112.

de los químicos y con la presencia de lluvias, los residuos son arrastrados por la corriente incrementando la contaminación del suelo y el agua de la quebrada. Así mismo no se le da un manejo adecuado a los residuos sólidos o empaques en los que provienen los agroquímicos y estos también son lanzados al cauce. Teniendo en cuenta estas prácticas inadecuadas, es necesario sensibilizar a los agricultores para que sus prácticas sean amigables con el ambiente.

Metodología. Para la ejecución de este proyecto, es necesario vincular a entidades como la Secretaría Municipal de Agricultura, la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) y Corpoica, además de grupos de investigación de la Universidad de Nariño, de programas como agronomía; quienes pueden enviar personal capacitado para que a través de sus conocimientos compartan con los agricultores prácticas sostenibles y así mismo sean ellos los encargados de distribuir esta información a los demás trabajadores; igualmente es necesario instruir sobre adecuadas prácticas en la disposición de los residuos sólidos en los que se empaquen los agroquímicos, para lo cual se pueden llegar a convenios con las entidades de recolección como la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS.

Para el desarrollo de este proyecto el proceso metodológico es el siguiente:

- Acercamiento y motivación a los productores agrícolas del área de influencia de la microcuenca Los Chancos.
- Selección del grupo a capacitar en el manejo de agroquímicos envases y productos de residuos agrícolas.
- Ejecución de la capacitación.
- Divulgación de los resultados.

Duración del proyecto. Un año en ciclos de educación continuada.

Presupuesto para el proyecto de capacitación para el manejo de agroquímicos, envases y residuos de productos agrícolas, en el sector rural del área de influencia de la microcuenca Los chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Acercamiento y motivación a los productores agrícolas	Global	Global	900.000
Selección del grupo a capacitar	Global	Global	300.000
Ejecución de la capacitación	Global	Global	4.000.000
Divulgación de los resultados	Global	Global	1.000.000
TOTAL			6.200.000

Proyecto. Capacitación a productores agrícolas para la implementación de abonos orgánicos en el área rural perteneciente a la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Capacitar a los productores agrícolas para la elaboración de abonos orgánicos como una contribución para la recuperación ambiental en la microcuenca Los Chancos.

Justificación. Los avances tecnológicos y la competencia comercial han generado el incremento del uso de agroquímicos, el monocultivo, variedades genéticamente mejoradas, maquinaria agrícola, entre otros; provocando el desplazamiento de la agricultura tradicional, la dependencia de los campesinos a insumos externos y créditos para producir. En la microcuenca Los Chancos se evidencia la presencia de químicos en el agua a través de estudios sobre la carga contaminante realizados por estudiantes de Ingeniería ambiental de la Universidad Mariana, igualmente se observan empaques de químicos en algunas partes de la quebrada y la presencia de monocultivos.

Metodología. Este proyecto debe ser realizado por la participación de entidades gubernamentales y no gubernamentales que tienen competencia en la microcuenca Los Chancos. El proceso metodológico a seguir es el siguiente:

- Identificación de los actores institucionales que tienen competencia en la microcuenca Los Chancos.
- Coordinación entre instituciones y organizaciones.
- Acercamiento y motivación a los productores agrícolas del área de influencia de la microcuenca Los Chancos.
- Ejecución de la capacitación.
- Divulgación de resultados.

Duración del proyecto. Un año.

Presupuesto para el proyecto de capacitación para la implementación de abonos orgánicos en el área rural perteneciente a la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Identificación de los actores institucionales competentes	Global	Global	300.000
Coordinación entre instituciones y organizaciones	Global	Global	1.000.000
Acercamiento y motivación a los productores agrícolas	Global	Global	1.000.000
Ejecución de la capacitación	Global	Global	4.000.000
Divulgación de resultados	Global	Global	1.000.000
TOTAL			7.300.000

Proyecto. Propuesta para la elaboración y utilización de abonos verdes en la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Promover la elaboración y utilización de abonos verdes como alternativa para el mejoramiento de los suelos y la calidad ambiental de la microcuenca Los Chancos.

Justificación. Buscando alternativas de manejo para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos cultivados por agricultores de bajos recursos, se crea la necesidad dese justifica la aplicación de tecnologías agroecológicas como los abonos verdes, con el fin de restablecer los equilibrios naturales, la restauración y la conservación de la fertilidad del suelo; esto se da teniendo en cuenta que la actividad de producción agrícola exige gran cantidad de agua y nutrientes del suelo. Si estos ciclos se repiten permanentemente sin descanso, el suelo sufre agotamiento por sobre uso que se ve reflejado en la nutrición, sanidad y productividad de los cultivos.

Durante las cosechas en el área de la microcuenca Los Chancos, se generan residuos de plantas verdes que son desechados debido al desconocimiento que tienen los agricultores sobre los beneficios de éstas, ya sean leguminosas, gramíneas o plantas silvestres, estas pueden aportar nutrientes al suelo como el nitrógeno y el fósforo mejorando su calidad y producción, de allí la importancia de aprender sobre la utilización y elaboración de abonos verdes.

Metodología. Para realizar este proyecto es necesario la vinculación de las autoridades ambientales y las que tienen la competencia en el sector agropecuario como la Corporación Autónoma Regional de Nariño, la Secretaría de Agricultura, Unidad Municipal de Asistencia Técnica UMATA y los centros de educación superior y tecnológica que cuentan con el conocimiento y la experiencia para asesorar a los agricultores sobre el uso de abonos verdes. En este proceso las organizaciones comunitarias cumplen un papel fundamental en la interlocución entre las instituciones y el sector agrícola para el establecimiento de convenios que coadyuven al logro de los objetivos propuestos

El proceso metodológico es el siguiente:

- Socialización del proyecto a agricultores del área rural de la micorcuenca Los Chancos.
- Selección y organización de los grupos a capacitar.
- Identificar plantas existentes en la zona con potencial para ser utilizadas como materia prima para la elaboración de abonos verdes.
- Capacitación a los agricultores.
- Implementación de parcelas demostrativas.
- Elaboración de abono verde.

Duración del proyecto. Un año.

Presupuesto para la implementación de abonos verdes en la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Socialización del proyecto a agricultores del área rural	Global	Global	600.000
Selección y organización de los grupos a capacitar	Global	Global	300.000
Identificar plantas con potencial para ser utilizadas como materia prima para la elaboración de abonos verdes.	Global	Global	1.000.000
Capacitación a los agricultores	Global	Global	2.000.000
Implementación de parcelas demostrativas.	Global	Global	2.000.000
Elaboración de abono verde	Global	Global	2.000.000
TOTAL			7.900.000

6.5.4 Programa de organización y desarrollo de la comunidad. Dentro de este programa se plantean los siguientes proyectos:

Proyecto. Fortalecimiento de la organización comunitaria en la microcuenca Los Chancos.

Objetivo. Fortalecer la organización comunitaria como una contribución a la recuperación ambiental de la microcuenca Los Chancos.

Justificación. Con el fortalecimiento de la organización comunitaria en la parte alta y media de la microcuenca Los Chancos, se facilita los procesos de sensibilización que contribuyan a despertar conciencia sobre el entorno, el interés por la capacitación en proyectos sobre prácticas de conservación y uso adecuado de los suelos, manejo sostenible de recursos naturales, la aplicación de tecnologías productivas amigables con el ambiente y la gestión de recursos económicos en diferentes fuentes, para la implementación de sistemas productivos auto sostenibles.

Metodología. Para implementar este proyecto, es necesario contar con la participación de entidades como la Alcaldía Municipal de Pasto, Corponariño, las dependencias que tienen a su cargo la proyección social en las universidades y las organizaciones no gubernamentales.

El proceso metodológico para este proyecto es el siguiente:

- Identificar las organizaciones comunitarias en la microcuenca Los Chancos.
- Establecer la situación actual de cada organización.
- Contribuir al fortalecimiento y/o legalización de las organizaciones comunitarias existentes.
- Hacer la capacitación a las diferentes organizaciones con base en sus intereses y necesidades identificadas.

Duración del proyecto. Un año

Presupuesto para el fortalecimiento de la organización comunitaria en la microcuenca Los Chancos.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Identificar las organizaciones comunitarias en la microcuenca Los Chancos	Global	Global	500.000
Establecer la situación actual de cada organización	Global	Global	300.000
Contribuir al fortalecimiento y/o legalización de las organizaciones comunitarias existentes	Global	Global	800.000
Hacer la capacitación a las diferentes organizaciones	Global	Global	1.000.000
TOTAL			2.600.000

Proyecto. Formulación y gestión de proyectos comunitarios.

Objetivo. Capacitar a las organizaciones comunitarias del área de influencia de la microcuenca Los Chancos en la formulación y gestión de proyectos.

Justificación. En todas las comunidades existen problemas de diferente índole; sin embargo, su solución solo será posible si de manera organizada la comunidad presenta proyectos, les hace seguimiento y manifiesta a las autoridades pertinentes su voluntad de participar en éstos.

La formulación y gestión de proyectos es de mucha importancia para que las organizaciones comunitarias contribuyan a la solución de los problemas que afectan a la microcuenca. El desconocimiento de las metodologías para la formulación y evaluación de proyectos, limita a la comunidad para obtener

recursos financieros y ejecutar obras de beneficio común. Independientemente del tipo de recurso que se vaya a solicitar, las entidades exigen una información básica y cuando no cuentan con el conocimiento o la asesoría de expertos para la correcta formulación no los presentan o corren el riesgo de no ser aprobados.

Metodología.

- Divulgación del proyecto.
- Selección y organización del grupo a capacitar.
- Capacitación sobre: importancia de la formulación de proyectos; pasos mínimos para la formulación y presentación de un proyecto; metodologías para la formulación y evaluación de proyectos; elaboración de presupuestos; gerencia de proyectos.
- Estudios de caso.

Duración del proyecto. Un año

Presupuesto para la formulación y gestión de proyectos comunitario.

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Divulgación del proyecto	Global	Global	600.000
Selección y organización del grupo a capacitar	Global	Global	500.000
Capacitación sobre: importancia de la formulación de proyectos;	Global	Global	2.000.000
Estudios de caso	Global	Global	900.000
TOTAL			4.000.000

6.5.5 Programa de saneamiento básico. Dentro de este programa se plantean los siguientes proyectos:

Teniendo en cuenta que la contaminación del agua de la quebrada por vertimientos de aguas residuales domésticas, es uno de los principales problemas en la microcuenca; se identificaron sistemas de saneamiento básico como alternativas para que los líderes comunales convoquen a las instituciones y sean ellas quienes ejecuten estos sistemas de tratamiento.

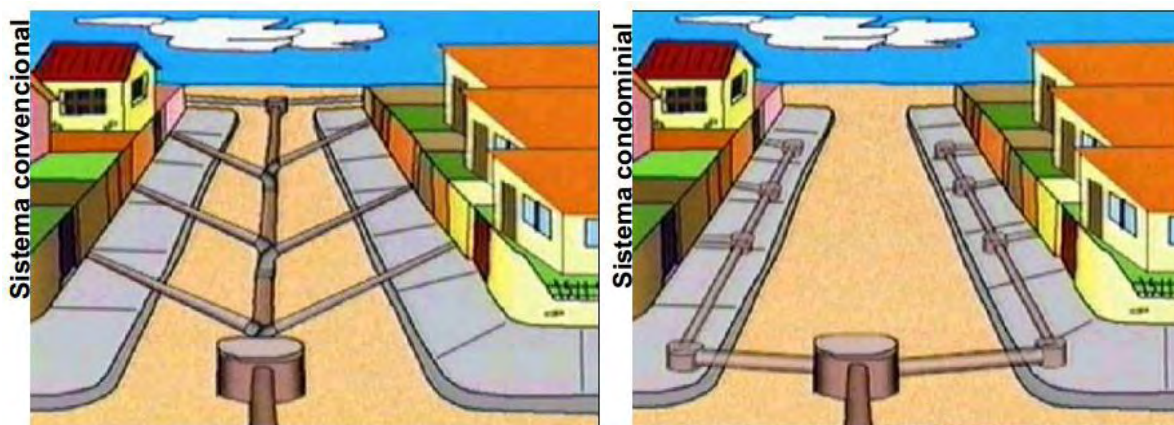
Proyecto. Sistema condominial para recolección de aguas residuales domésticas.

Objetivo. Implementar un sistema de recolección adecuada de aguas residuales, evitando su vertimiento en el cauce de la quebrada Los Chancos.

Justificación. En la parte media de la microcuenca Los Chancos, se encuentra el barrio el Arroyo, el cual posee aproximadamente 14 viviendas que no cuentan con el servicio de alcantarillado y debido a su ubicación en las orillas de la quebrada, depositan las aguas residuales a la fuente hídrica; teniendo en cuenta los gastos que se producen al generar un sistema de alcantarillado, es necesario implementar un sistema de recolección pertinente para las características tanto físicas, económicas y sociales del lugar.

Descripción. En general, en el proceso de selección de un sistema de recolección y evacuación de aguas residuales, deben estar involucrados aspectos como el la densidad de la población, los niveles de consumo de agua potable, los aspectos socioeconómicos, socioculturales, institucionales, aspectos técnicos y tener en cuenta las condiciones económicas y financieras. Una vez identificados todos estos aspectos, se debe seleccionar el sistema más conveniente para el drenaje de las aguas residuales de la población.

Figura 34. Sistema convencional y sistema condominial



Fuente: Experiencias de mejora del saneamiento básico en la periferia de Lima mediante sistemas de alcantarillado condominial.

En cuanto a la zona correspondiente al barrio el Arroyo en la microcuenca Los Chancos, el sistema condominial es una adecuada solución para el acceso a los servicios alcantarillado, debido a que este presenta bajos costos que permiten optimizar la disponibilidad de recursos, logrando una mayor cobertura en el servicio y un complemento al tratamiento posterior de las aguas residuales. Entre sus principales ventajas, están:

- Ahorro hasta del 50% de los costos, en comparación con el sistema convencional.
- Disminución del tiempo de construcción hasta en un 60%.
- Mayor cobertura, en este caso las 14 viviendas del barrio el Arroyo.
- Menor degradación de los recursos naturales.

- Disminución del transporte de materiales.
- Promueve la participación e integración comunitaria.
- Su flexibilidad permite atender las necesidades reales de la población.
- Su operación y mantenimiento no se convierte en un problema de las entidades gubernamentales, sino en un compromiso de la comunidad.
- Exige mano de obra menos experta, lo que propicia la generación de empleo al interior de la comunidad.

Proyecto. Sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas a través de biofiltros en la microcuenca los Chancos.

Objetivo. Utilizar un tratamiento para aguas residuales mediante el método de biofiltros, para reducir la carga contaminante de la quebrada Los Chancos.

Justificación. La contaminación de la quebrada Los Chancos, se debe en gran medida al depósito de las excretas de los animales, al igual que al vertimiento de aguas residuales que provienen de viviendas que no poseen el servicio de alcantarillado. Para disminuir la contaminación de estas aguas es necesario implementar un sistema de tratamiento adecuado que permita disminuir la carga contaminante hacia la quebrada.

Descripción. el sistema de biofiltros se constituye como una alternativa efectiva y menos costosa que los sistemas de tratamiento convencional para el tratamiento de aguas residuales, contribuyendo también a la disminución de insectos vectores de enfermedades. Este consiste en un humedal artificial de flujo subterráneo, sembrado con plantas de pantano en la superficie del lecho filtrante, por donde las aguas residuales fluyen en forma horizontal o vertical. Para el caso del barrio el Arroyo, el sistema fluiría de forma vertical, ya que es más factible mejorar su calidad y posteriormente depositarla en la quebrada a que sea reutilizada para actividades de riego por los mismos pobladores, debido a que la pendiente del terreno dificulta esta actividad.

En este tipo de sistemas, las aguas residuales pre tratadas fluyen lentamente desde la zona de distribución a través del lecho filtrante, hasta llegar a la zona de recolección del afluente. El agua residual entra en contacto con zonas aeróbicas (con presencia de oxígeno) y anaeróbicas (sin presencia de oxígeno), ubicadas las primeras alrededor de las raíces de las plantas, y las segundas en las áreas lejanas a las raíces. Durante su paso a través de las diferentes zonas del lecho filtrante, el agua residual es depurada por la acción de microorganismos que se adhieren a la superficie del lecho y por otros procesos físicos tales como la filtración y la sedimentación.

❖ **Ideas de proyectos alternativas-**

- Procesos de reforestación para recuperar y proteger la ronda hídrica de la quebrada los chancos.
- Controlar la problemática social e inseguridad en áreas críticas de la microcuenca Los Chancos.
- Divulgación de las intervenciones que se hacen en la microcuenca para información de la comunidad.
- Reglamentación del recurso hídrico.

6.6 SINTESIS DE RESULTADOS

OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS	PRODUCTO
Realizar el aprestamiento	- Reconocimiento previo del área de estudio. - Dialogo preliminar con líderes comunitarios.	Identificación de los problemas con causas, efectos y objetivos	Árbol de problemas y árbol de objetivos
Realizar el diagnóstico participativo físico, biótico y socioeconómico de la microcuenca Los Chancos.	- Recopilación de información primaria a través de trabajo de campo y acercamiento a líderes comunitarios - Información secundaria como mapas, documentos, datos climatológicos - Talleres participativos aplicando metodologías y herramientas del DRP y el Marco lógico.	La caracterización física, biótica y socioeconómica de la microcuenca Los Chancos con la participación de los actores sociales.	Se obtiene cinco mapas a escala 1:6000
Elaborar la prospectiva de la microcuenca Los Chancos desde una visión comunitaria e institucional.	Talleres participativos aplicando herramientas del DRP, el Método de Escenarios, la Matriz de Priorización de Proyectos y el Análisis Estructural.	La prospectiva de la microcuenca Los Chancos desde una visión comunitaria.	Tres escenarios identificados: el posible, el deseado y concertado.
Identificar Los factores que facilitan o dificultan la recuperación de la microcuenca Los Chancos.	Se obtiene gracias al análisis del diagnóstico y la prospectiva.	Se identifican las fortalezas y debilidades de la microcuenca, para saber en qué sectores se deben encaminar las acciones	Análisis de los factores que han dificultado la recuperación pero también de los que facilitan el proceso.
Proponer alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos.	Se plantea teniendo en cuenta el diagnóstico, la prospectiva y el análisis de factores que facilitan y dificultan la recuperación.	Se proponen proyectos como alternativas para la recuperación de la microcuenca Los Chancos.	Cuatro programas en los que se encuentran once perfiles de proyectos.

7. CONCLUSIONES

La Geografía como ciencia interdisciplinaria contribuye con la formación de la conciencia territorial local, regional, nacional y mundial; para esto, debe dejar de pensarse simplemente como el estudio de un listado de lugares y su ubicación en un mapa para empezar a mostrar que también enfatiza el estudio de los problemas ambientales, socioculturales y la sustentabilidad de los ecosistemas en los cuales se desarrolla la vida humana.

La microcuenca se conoce como el territorio en el que las aguas convergen hacia los puntos más bajos uniéndose a una corriente o río principal. Pero más allá de esto, la microcuenca debe estudiarse como un sistema natural dinámico, compuesto de elementos biológicos, físicos y antrópicos que se relacionan entre sí, creando por lo tanto un conjunto único e inseparable en permanente cambio.

La microcuenca es el espacio ideal para llevar a la práctica los conocimientos teóricos de la ciencia geográfica, debido a que en ella se aplican conocimientos físico-bióticos como la geología, la geomorfología, los suelos, la fauna, la flora, el riesgo, las amenazas, la climatología, el estudio del recurso hídrico entre otros. Igualmente se estudian las actividades antrópicas en las que se incluye la educación, las actividades económicas, la presencia de servicios públicos, la calidad de vida, entre otros; estos elementos, acompañados de la aplicación de sistemas de información geográfica para el análisis de la información a través de la cartografía, la aplicación de la legislación ambiental y la vinculación de instituciones; permiten generar la planificación del territorio abarcando en sí el estudio de la ciencia geográfica relacionando lo físico, económico, social y político.

El enfoque de la investigación-acción participación IAPy la combinación de herramientas del Diagnóstico Rápido Participativo con las del Marco lógico permitieron analizar y comprender la realidad de la población, involucrando sus problemas, necesidades, capacidades y recursos para planificar acciones y medidas que conlleven a transformarla y mejorarla. Fue un proceso que combinó la teoría y la práctica, contribuyendo a la sensibilización de la población sobre su realidad, su entorno y sus acciones transformadoras.

La participación comunitaria es esencial dentro de los procesos de toma de decisiones para la gestión del desarrollo. En esta investigación el acercamiento a la comunidad, la motivación, la inserción en su cotidianidad, el respeto y valoración de sus saberes, generaron la confianza para la vinculación directa en la identificación de los problemas, los deseos de cambio para un futuro mejor, las potencialidades, debilidades y posibles soluciones dentro de su entorno.

El diagnóstico físico biótico y socio económico, permitió ver a la microcuenca como un sistema dentro de la cual se dan relaciones diferentes y dinámicasentre

el ser humano y el ambiente, identificando si existe o no conflictos y analizando sus causas y efectos.

A través de la prospectiva se identificaron los sueños y deseos de la comunidad, que se plasmaron en diferentes escenarios, para finalmente visualizar un escenario concertado en el que se demuestra la voluntad de los actores comunitarios e institucionales de participar activamente en los procesos de recuperación, y darles continuidad formulando diferentes proyectos como alternativas de solución a los problemas encontrados.

Teniendo en cuenta la información obtenida a través del diagnóstico físico-biótico y socio-económico, la prospectiva con el escenario concertado y la identificación de factores que facilitan y dificultan la recuperación; se formulan programas y proyectos que contribuyan a la recuperación y el fortalecimiento de la participación comunitaria en la microcuenca Los Chancos.

La microcuenca es un territorio donde se dan diferentes interrelaciones entre aspectos físicos, económicos y sociales; consolidándose como un lugar donde se pueden aplicar diversas investigaciones, con la participación comunitaria como un mecanismo esencial para el logro de los objetivos. Sin embargo debe tenerse en cuenta que es fundamental la inserción en la comunidad, para generar confianza y finalmente socializar los resultados para su retroalimentación y puesta en marcha.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a:

Las instituciones educativas, implementar estrategias de educación ambiental a través de los proyectos ambientales escolares (PRAES), para lograr una mejor motivación y concientización de la comunidad hacia la conservación de las fuentes de agua y los recursos naturales.

A Empopasto; implementar métodos de tratamiento de aguas residuales domésticas.

A Planeación Municipal; generar actividades que conlleven a disminuir el conflicto del uso del suelo en la franja de protección de la quebrada Los Chancos.

A Corponariño y la Secretaria de Medio Ambiente; implementar sistemas de reforestación en la parte alta y media de la microcuenca.

A las organizaciones comunales; continuar fortaleciendo los procesos de organización comunitaria, para que puedan ser ellos los que gestionen proyectos que contribuyan a un desarrollo sostenible en el área correspondiente a la microcuenca Los Chancos.

A la Policía Nacional; Implementar estrategias de seguridad en partes críticas dentro de la microcuenca Los Chancos.

A la Universidad Mariana y la Universidad de Nariño, continuar las investigaciones en el sector.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA MUNICIPAL. Plan de Ordenamiento Territorial, 2012: Realidad Posible, Introducción. Pasto, 2003.

AMAYA SERRANO, Mariano. Sociología General. México: s.n. 1982.

AMOROSO, Ariel Martin. Desarrollo y validación de una metodología para la planificación participativa de una microcuenca en el Estado de Chiapas. Costa Rica: s.n. 2010.

BARRERA, Margarita. Levantamiento integrado de cuencas hidrográficas del municipio de Medellín. Medellín: Instituto MIRIO, 1997.

BERNIS, Franquet J.M, EUMED, Cuenca Hidrográfica Agua que no has de beber... 60 respuestas al Plan Hidrológico Nacional. Bogotá: s.n.2005.

BRAVO VARAS, Adrián. Análisis ambiental de la microcuenca del río Tumaque. Estado Lara Venezuela: s.n. 1997, En CORTES D. y ZAMBRANO Z. Elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Microcuenca Piquisiqui ubicada entre los Municipios de Tangua y Pasto Departamento de Nariño. Pasto: Universidad de Nariño, 2010.

CABRERA, C y REVELO, Y. Alternativas de aprovechamiento del agua después de la captación de la Quebrada Genoy Guaico Corregimiento del Municipio de Pasto. Universidad Mariana. San Juan de Pasto: s.n. 2005.

CATIE, Banco de Proyecto [en línea]
http://www.catie.ac.cr/BANCOPROYECTOS/C/CUENCAS_PROYECTO_RIO_SANTA_MARIA/CUENCAS_PROYECTO_RIO_SANTA_MARIA.asp?Viene=&CodIdio ma=ESP&CodSeccion=669&CodMagazin=103

CERON, Benhur y RAMOS, Marco Tulio. Espacio Economía y Cultura. Pasto: Fondo Mixto de Cultura de Nariño, 1997. p.6 Disponible en Internet, <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/pasto/parte1/cap1-1.htm>

CERRO PALOMINO Alberto, La descentralización Municipal, 1ª Edición, 1988. P. 611

_____ Banco de Proyecto en línea] <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=ortontctesis.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=Laino%20&proxdoc=%201&ascendente=>

COLOMBIA, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Decreto 2857 de 1981

_____, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto Ley 2811 de 1974, capítulo III. P, 85

_____, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto Ley 2811 de 1974

_____, Decreto 3100 (30, octubre, 2003). Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones. Bogotá, D.C., 2003.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 9 de 1989, por la cual se dictan normas sobre los planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. P. 48.

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA, 1991, [en línea]
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.

_____, Sistema Nacional Ambiental SINA, Ley 99 DE 1993.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC, Experiencias de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas en el valle del Cauca, [en línea]
http://www.slidefinder.net/c/corporacion_autonoma_regional_del_valle/18998329

CORPONARIÑO y WWF, Plan De Ordenamiento Y Manejo De La Subcuenca Del Río Güiza. 2007

_____, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guaitara. 1999

_____, ALCALDIA DE PASTO, UNIVERSIDAD DE NARIÑO – GRUPO DE ESTUDIOS Y ACCIONES AMBIENTALES GREDA, Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Las Minas, Cuenca Alta del Rio Pasto, Municipio de Pasto.

_____, Y otros, Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Las Minas, Cuenca Alta del Rio Pasto, Municipio de Pasto.

DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, Declaración de Rio Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 1992 [en línea]
http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml

EDUCAR, Los “padres” de la Geografía, [en línea] citado el 12 de febrero de 2012.
<http://aportes.educ.ar/geografia/nucleo-teorico/recorrido-historico/humboldt-y-ritter/los-padres-de-la-geografia.php>

FAO.ORG, Cuencas Hidrográficas, [en línea], [citado 20 de febrero de 2011].
Formato HTML [Disponible en Internet]<http://www.rlc.fao.org/es/tecnica/redlach>

GALLINO, Luciano, Diccionario de sociología. Siglo XXI editores, 2001. P. 1003

GARCÍA Jorge, Diseño e implementación o fortalecimiento de Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), Ejes Articuladores del Prae-2009-2019, Pasto. 2009. P. 25

GRUPO DESARROLLO SOSTENIBLE, Acuerdo Marco Sobre Medio Ambiente Del Mercosur, 2001[en línea],
<http://www.dsostenible.com.ar/acuerdos/acuerdomarcomercosur.html>

_____, Tratado de la Cuenca del Plata, 23 de abril de 1969 [en línea]
<http://www.dsostenible.com.ar/acuerdos/tratcuepl.html>

HENAO, Jesús Eugenio, Introducción al manejo de Cuencas Hidrográficas. Bogotá: USTA, 2003.

HERNÁNDEZ R. y FERNÁNDEZ C. Metodología de la Investigación 5ª edición. 2010. P.656

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM, Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas en Colombia, (Documento resumen).

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM. Guía Técnico Científica para la Ordenación de las Cuencas Hidrográficas en Colombia. Segunda versión. Octubre de 2008. P. 92.

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (IIDS), Boletín del Foro Mundial del Agua. Volumen 82, 2006. P.20

J,Tosi. Determinación del uso potencial de la tierra rural metodología de J. Tosi. Capítulo 5. Bogotá: s.n. s.f. p. 126.

KEMBER David y GOW Lyn. Action research as a form of staff development in Higher Education, Kluwer Academic Press Publisher, Netherlands. Traducción Pedro D. Lafourcade, 1992. [En línea] [Citado el 20 de Enero de 2012]http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre_asis/materiales/Investigacion%20accion.pdf

LÓPEZ GUERRERO, Belcy. Plan de ordenamiento y manejo de la microcuenca Guachucal en la cuenca alta del río Pasto. Pasto, Nariño: s.n. 2005. p. 137.

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4728 de 2010. (23 diciembre 2010). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2010.No. 47932.

NACIONES UNIDAS, Centro de Información, Cumbre Mundial Sobre El Desarrollo Sostenible Johannesburgo, 2002 [en línea]
<http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/medios/carpeta/cumbre.htm>

_____. Estocolmo, junio de 1972 [en línea]
<http://www.dsostenible.com.ar/acuerdos/estocolmo-dec.html>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD, Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en América latina y el Caribe, Serie Informes Técnicos N° 4. Washington, DC. Febrero de 2001.P. 102

OMS/UNICEF Joint Monitoring Program Water (2006). En Wikipedia, agua potable y saneamiento en Colombia, en línea [consultado el 13 de febrero de 2012].http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable

ORTEGA, Verónica Emilia. Evaluación de Calidad de Agua Brindando Alternativas de protección y Recuperación de Zonas Contaminadas en la Microcuenca Genoy –Guaico Corregimiento de Genoy Municipio de Pasto. Pasto, Nariño: s.n. 2007.

PALACIOS, N Y MARCIALES, L. Organización y promoción de la comunidad. Bogotá: Búho, 1988.

PAZ, Andrea y TEPUD, Saida. Alternativas para minimizar la carga contaminante sobre la quebrada los Chancos municipio de Pasto. 2011.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, Pasto conclusiones, P. 6 [Documento en línea]<http://fing.javeriana.edu.co/geofisico/documentos/PastoConclusiones.PDF>

Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento que hoy se ha dado a conocer y lleva por título Progresos en materia de saneamiento y agua potable – Informe de actualización 2010.

PROTECCION DE MICROCUENCAS. [Documento en línea]
<http://www.xeologosdelmundu.org/files/Protecci%C3%B3n%20de%20Microcuencas.pdf>

REPUBLICA DE COLOMBIA, Secretaria de Ambiente, Cuencas Hidrográficas, [en línea],
http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/Decreto_1729_de_2002.pdf

ROSETO, Sandra. Elementos de planificación participativa, zonificación, ecológica Y Ordenamiento Territorial Para la protección, conservación Y Manejo De La microcuenca El Quince Corregimiento de Buesaquillo. Pasto: s.n.2004.

TAYLOR, S.J y BOGDAN, R. Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación^{3ª} Edición. p.301

VEGA, Diana Amelia. Plan de ordenamiento territorial participativo para la microcuenca del río Seses miles, Honduras, Costa Rica 2008. P.4. En línea], [citado 07 de Abril de 2011]. Disponible en internet, <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2382e/A2382e.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Inscripción del proyecto al programa de Cabildos de la Alcaldía Municipal de Pasto

Mara fernanda f
abril 7/2010



VIABILIDAD SOCIAL

PLAN DE DESARROLLO

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO

FECHA: 07 MAR 2010

HORA: 12:00

RECIBE: Conaapasto

EJE AL QUE CORRESPONDE SU PERFIL DE PROYECTO EJE DE AMBIENTE, SERVICIOS PUBLICOS Y

GESTION DE RIESGO

PROGRAMA Gestión integral de cuencas y Microcuencas

META QUE SE CUMPLIRIA DENTRO EL PLAN DE DESARROLLO

SECRETARIA QUE EJECUTARIA PROYECTO Secretaria de Gestión y Medio ambiente

NOMBRE DEL PERFIL DE PROYECTO: Plan de recuperación de la microcuenca de la quebrada Los Chancos, como un aporte para la ampliación de los espacios recreativos y la prevención de riesgo en la comuna ocho.

QUE PROBLEMA SE SOLUCIONARIA SI SE EJECUTA EL PROYECTO PLANTEADO? Se descontaminaría la quebrada, se protegería y se conservaría los recursos naturales, se previenen los minimizar riesgos de inundaciones y deslizamientos, mejoraría la seguridad del Sector y la belleza del paisaje.

POR QUE CONSIDERA QUE DEBE REALIZARSE EL PROYECTO (JUSTIFICACION) Porque se contribuye a la solución de una problemática ambiental que no solo afecta el entorno natural, sino también la calidad de vida de los habitantes de la comuna, además de que la recuperación y conservación de la quebrada y su entorno, facilitaría el aprovechamiento de un espacio para la construcción de un parque lineal ecológico, donde el eje articulador de los recursos sea el agua como componente fundamental del paisaje.

DESCRIPCION DEL PROYECTO El proyecto consiste en la elaboración y la gestión de un plan de recuperación de la microcuenca de la quebrada Los Chancos, el cual comprende un diagnóstico físico-biológico y socioeconómico, una visión prospectiva para identificar lo que la comunidad quiere lograr con la recuperación de la microcuenca, la identificación de programas y proyectos que conlleven a la recuperación de la microcuenca, para convertirlo en un espacio recreativo a través de la construcción de un parque lineal ecológico e iniciación de las actividades legales y técnicas para la delimitación del área de trabajo y estudios y diseños previos.

CARACTERIZACION DE LA POBLACION La población beneficiaria supera las 30.000 personas, que corresponden a la comuna ocho, pero si tenemos en cuenta que este es un proyecto de ciudad, los beneficiarios van a superar el número de habitantes de la comuna, ya que serán todos los habitantes de San Juan de Pasto, porque se crean de espacios públicos para recreación y aprovechamiento de espacios libres.



GOBIERNO DE BOGOTÁ

VIABILIDAD SOCIAL



Descripción de la Población		TOTAL	Participación - Hic. Personas						
			Masculino	Femenino	Total				
Edad	0 a 14 años				Global				
	15 a 19 años		X	X					
	20 a 59 años								
	Mayor de 60 años								
	Total Beneficiarios								
Descripción de la Población		TOTAL							
Estrato	1	20 %	<table border="1"> <tr> <td>RURAL</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>URBANA</td> <td>X</td> </tr> </table>			RURAL	X	URBANA	X
	RURAL	X							
	URBANA	X							
	2	65 %							
	3	15 %							
4									
5									
Total		Aproximadamente							

COSTO DE PROYECTO

OYECTO POSEE LOTE O PREDIO LEGALIZADO SI ☐ NO ☐

OYECTO POSEE APORTE E LA COMUNIDAD SI ☐ NO ☒

FE

NO DE OBRA NO CALIFICADA ☐

NO DE OBRA CALIFICADA ☒

ORTE FINANCIERO \$

RO

TOTAL \$

Valor Aproximado de Proyecto \$300.000.000

NOTA: Esto se realizara por faso, la primera fase para la recuperación tiene un costo aproximado de 100.000.000 de pesos

ENTE TECNICO VEREDAD BARRIAL

FIRMA

NOTA: Como es un proyecto de ciudad, hasta el momento no se ha hecho el estudio de la población por edades, pero esta hace parte del diagnostico para la formulación del plan, lo mismo que la estratificación social.

Diana Carolina Lopez
Edna Harganta Garcia

[Signature]
Edna Harganta Garcia

Anexo B: Listado de asistencia al primer taller de socialización del proyecto.

PRIMER TALLER DE SOCIALIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA QUBRADA LOS CHANCOS
UNIVERSIDAD DE NARIÑO ASOJUNTAS COMUNA 8

NOMBRE	CEDULA	CARGO	ENTIDAD	DIRECCION	CORREO	TELEFONO	FIRMA
1. Jorga Garcia	6226793	Docente	PONAL	Carretera 2212 Centro	Jorga Garcia@hotmail.com	7224255	Jorga Garcia
2. Alvaro Rosero	930118011000	Estudiante	Dim Jumbura	Carretera 13-24	alvarosrosero@hotmail.com	3162803505	Alvaro Rosero
3. David Narvaez	95057816300	Estudiante	Ingeniería	Carretera 5 # 12 D 59	davidnarvaez@hotmail.com	7202749	David Narvaez
4. Luz Marina Arzúaga	20709676	Prof. Univ	Química	Carretera 5 # 12 D 59	luzmarinaarzuaga@hotmail.com	722017	Luz Marina Arzúaga
5. Ricardo Jarama		Subsecretario	Gestión Ambiental	Carretera 5 # 12 D 59	ricardojarama@gmail.com		Ricardo Jarama
6. Hyman Zamora	30730000	Asesor cultural	Ecología	Carretera 5 # 12 D 59	hymanzamora@gmail.com	7216169	Hyman Zamora
7. Diego A. Acosta	1085295343	Estudiante	Udenar	Carretera 5 # 12 D 59	diegoacosta@gmail.com	801757201	Diego A. Acosta
8. Henry Riosos	12746988	Estudiante	Udenar	Carretera 5 # 12 D 59	henryriosos@gmail.com	3162453598	Henry Riosos
9. Galo Diaz	12750075	Represal	Fund. Alalá	Carretera 5 # 12 D 59	galoalala@gmail.com	300268176	Galo Diaz
10. Fernanda Riosos	1085281819	Estudiante	Udenar	Carretera 5 # 12 D 59	fernandariosos@gmail.com	8014200142	Fernanda Riosos
11. Johana Rojas	1083917035	Estudiante	Udenar	Carretera 5 # 12 D 59	johana.rosas@gmail.com	3136855337	Johana Rojas
12. Laura Caicedo	36753322	Asesor Ambiental	Presidencia	Carretera 5 # 12 D 59	laura.caicedo@gmail.com	300531459	Laura Caicedo
13. Gerardo Valencia	17989097	Presidencia	JAC	Carretera 5 # 12 D 59	gerardo.valencia@gmail.com	7293624	Gerardo Valencia
14. Natividad Cárdenas	20515205	Asesoramiento	Presidencia	Carretera 5 # 12 D 59	natividad.cardenas@gmail.com	7282363	Natividad Cárdenas
15. Katherine Quintanilla	1085297613	Estudiante	Udenar	Carretera 5 # 12 D 59	katherinequintanilla@gmail.com	3117532324	Katherine Quintanilla
16. Lilianna Josa	1085297613	Estudiante	Udenar	Carretera 5 # 12 D 59	liliannajosa@gmail.com	3174102558	Lilianna Josa
17. Carlos Prado	12973458	Presidencia	McQuilas	Carretera 5 # 12 D 59	carlos.prado@gmail.com	3116006574	Carlos Prado
18. Fernando Chaves	87474410	Presidencia	Indomani	Carretera 5 # 12 D 59	fernando.chaves@gmail.com	312728616	Fernando Chaves
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							

PRIMER TALLER DE SOCIALIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA QUBRADA LOS CHANCOS
UNIVERSIDAD DE NARIÑO ASOJUNTAS COMUNA 8

NOMBRE	CEDULA	CARGO	ENTIDAD	DIRECCION	CORREO	TELEFONO	FIRMA
1 Saida Teped	1035261819	Presidenta	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Saida Teped
2 Andrea Paz	1045274676	UNAFIANA	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Andrea Paz
3 Eder N. B. B. B.	3287047	Presidente	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Eder N. B. B. B.
4 M. E. E. E. E.	30236106	Presidente	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	M. E. E. E. E.
5 Juan Cordones	13072172	Habiente	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Juan Cordones
6 Carlos Garb. A. A.	13072172	Habiente	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Carlos Garb. A. A.
7 Raulo A. A.	103524160	Tecnico	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Raulo A. A.
8 Lucia C. A. A.	5193738	Presid	UNAFIANA	Carra 25-49	pastoscomi@rednet.net	3128476964	Lucia C. A. A.
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Anexo C. Listado de asistentes al recorrido del área de estudio.

14-DIC-2010

PRIMER RECORRIDO DE RECONOCIMIENTO RECUPERACION DE LA MICROCUENCA QUEBRADA LOS CHANCOS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO - ASOJUNTAS COMUNA 8

NOMBRE	CEDULA	ENTIDAD	CARGO	DIRECCIÓN	CORREO	TELEFONO
1. Luz Marina Acuña	30764674	Asesor Ambiental	Prof. Universidad	CAM	humbertoacuna@yahoo.es	7220083
2. Andres A. Guerra	131059609	Planeta: Hpon	S.O. Planeta	CAM	andresacuna@hotmail.com	7226362
3. Helena Jiménez Ortiz	97190742	Poligonario	Psicóloga		milor11@hotmail.es	3787783023
4. Luis Ortiz	990470	CHZC	Psicóloga	CHM		336552256
5. Jorge García C.	8226885	Policia NA	Docente	Calle 7 No. 3228	javarcas@hotmail.es	3116364652
6. Espinosa, Nivaldo	30764674	UDENAR	Docente	Calle 7 No. 3228	comcastelleguadon7271220	
7. Pedro Acuña	10524160	Compania NA	Docente	La Campesina	Pedroacuna@yahoo.es	3362222
8. Claudio Acuña	92355223	Alcalde NA	Docente	CAO	claudioacuna@yahoo.es	7220013
9. Margarita García	108524472	UDENAR	Estudiante	Angreay	deissijr@hotmail.com	7297551
10. L. Hana Potol	108524472	UDENAR	Estudiante	Catambuco	leydypotol@hotmail.com	3152250995
11. Julio Cesar Delgado	108524472	UDENAR	Estudiante		julio57082@hotmail.com	3136125316
12. Juan David Castillo U	108524472	UDENAR	Estudiante		abundanciaenamor@hotmail.es	3701581
13. Daniel Acuña	108524472	UDENAR	Estudiante		andresacuna@hotmail.es	325261691
14. Diana D. Acuña	108524472	UDENAR	Estudiante		julio57082@hotmail.com	3136125316
15. María Acuña	108524472	UDENAR	Estudiante		humbertoacuna@hotmail.es	3014620038
16. María Acuña	108524472	UDENAR	Estudiante			
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						

Anexo D. Listado de asistentes al segundo taller comunitario

SEGUNDO TALLER DE SOCIALIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA QUBRADA LOS CHANCOS
UNIVERSIDAD DE NARIÑO - ASOCIUNTAS COMUNA 8

NOMBRE	CEDULA	CARGO	ENTIDAD	DIRECCION	CORREO	TELEFONO	FIRMA
1	61226993	Docente	Policia Nacional	Cra 33 N° 230-08	legarcaste@hotmail.com	3116364657	Castillo
2	27160696	Alcalde	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
3	12749279	UUG. AUIS	EUROPA SIO	UUA 60301050	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
4	1085250400	PT. Social	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
5	1023367106	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
6	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
7	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
8	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
9	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
10	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
11	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
12	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
13	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
14	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
15	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
16	1085250400	PT. Psicología	Univ. Manabá	Cra 18 N° 34-104	lucero@unimab.edu.co	3163206154	Rendón
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							