

**DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LA PARTE ALTA DE LA  
MICROCUENCA QUITACALZÓN  
CIUDAD DE POPAYÁN – 2017**



**MARTHA ISABEL BRAVO PAZ  
DIANA MARCELA DÍAZ SOLARTE**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
PROGRAMA DE GEOGRAFÍA  
POPAYÁN – CAUCA  
2017 - 2018**

**DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LA PARTE ALTA DE LA  
MICROCUEENCA QUITACALZÓN  
CIUDAD DE POPAYÁN – 2017**



**MARTHA ISABEL BRAVO PAZ  
DIANA MARCELA DÍAZ SOLARTE**

**Trabajo de Grado para optar al título de Geógrafo**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
PROGRAMA DE GEOGRAFÍA  
POPAYÁN – CAUCA  
2017 - 2018**

Nota de aceptación:

El director y los jurados, han leído el presente trabajo, han escuchado la sustentación del mismo por sus autores y lo encuentran satisfactorio.

---

Mg. Usuardo Ramírez Ríco.

Director

---

Carolina Castrillón

Jurado

---

Héctor Ortega

Jurado

Fecha de sustentación: Popayán septiembre, 28 de 2018.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a DIOS y a todas las personas que nos apoyaron durante este proceso, a nuestros padres y familiares por darnos animo cuando lo necesitamos, a nuestros profesores y profesoras por compartir con nosotras gran parte de sus experiencias y conocimientos, a nuestros compañeros por el apoyo, la compañía, las alegrías y las tristezas compartidas.

Especialmente agradecemos al profesor Usuardo Ramírez por su apoyo, sus asesorías, por creer en nosotras y en este proyecto de investigación.

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>16</b>
<b>1. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	<b>20</b>
3.1 TEORÍA GEOGRÁFICA	20
3.2 NORMATIVIDAD	22
3.3 CONCEPTOS	24
<b>4. METODOLOGÍA</b>	<b>29</b>
4.1 FASE I: LA MORFOLOGÍA DE LA MICROCUENCA	30
4.2 FASE II: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	31
4.2.1 Recolección de información secundaria.	31
4.2.2 Recolección de información primaria.	31
4.3 FASE III: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA Y ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LA PARTE ALTA DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN	32
4.4 FASE IV: BASE DE DATOS	32
4.5 FASE V: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO Y SUS RESULTADOS OBTENIDOS	32
<b>5. ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>34</b>
5.1 UBICACIÓN, DELIMITACIÓN Y EXTENSIÓN	34
5.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	36
5.2.1 Componente biofísico.	36

<b>6. ÁREA URBANA</b>	<b>66</b>
6.1 DELIMITACIÓN Y EXTENSIÓN	66
6.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	66
6.2.1 Componente biofísico	67
6.2.2 Componente social.	74
6.2.3 Componente económico.	105
6.2.4 Componente Ambiental.	109
<b>7. Área rural</b>	<b>112</b>
7.1 DELIMITACIÓN Y EXTENSIÓN.	112
7.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.	112
7.2.1 Componente biofísico.	113
7.2.2 Componente social.	121
7.2.3 Componente económico.	130
7.2.4 Componente ambiental.	133
<b>8. Análisis de la percepción que la comunidad tiene de la microcuenca Quitacalzón.</b>	<b>134</b>
8.1 ASPECTO SOCIAL.	134
8.2 ASPECTO AMBIENTAL.	138
<b>9. CONCLUSIONES.</b>	<b>142</b>
9.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS QUE AFECTAN LA MICROCUENCA	145
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>146</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>152</b>

## LISTA DE MAPAS

	pág.
Mapa 1. Ubicación geográfica del área de estudio.	35
Mapa 2. Red de drenajes de la microcuenca Quitacalzón.	44
Mapa 3. Vertimientos de aguas residuales.	56
Mapa 4. Pendientes microcuenca Quitacalzón.	64
Mapa 5. Área urbana microcuenca Quitacalzón.	65
Mapa 6. Uso de suelo del área urbana.	69
Mapa 7. Área rural de la microcuenca Quitacalzón.	111
Mapa 8. Uso de suelo del área rural.	115

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	pág.
Fotografía 1. Aguas lenticas.	42
Fotografía 2. Acumulación de lixiviados y residuos sólidos	43
Fotografía 3. Drenaje de aguas residuales de la galería de Bello_Horizonte.	46
Fotografía 4. Descargue de aguas residuales del asentamiento el dorado_	46
Fotografía 5. Afluente quebrada Bella vista.	48
Fotografía 6. Ojo de agua.	48
Fotografía 7. Represamiento por basuras.	53
Fotografías 8-9. Represamiento por palos, ramas y hojas	54
Fotografía 10. Material de arrastre	55

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Parámetros morfométricos de la microcuenca Quitacalzón	40
Tabla 2. Parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua de la microcuenca Quitacalzón año 2016	50
Tabla 3. Pendientes de la microcuenca Quitacalzón	62
Tabla 4. Clasificación de uso de suelo urbano	67
Tabla 5. Población – área urbana	75
Tabla 6. Población por sexo estrato 1	77
Tabla 7. Población por sexo estrato 2	78
Tabla 8. Población por sexo estrato 3	79
Tabla 9. Población por sexo estrato 4	80
Tabla 10. Población por edad estrato 1	81
Tabla 11. Población por edad estrato 2	82
Tabla 12. Población por edad estrato 3	83
Tabla 13. Población por edad estrato 4	85
Tabla 14. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 1	87
Tabla 15. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 2	88
Tabla 16. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 3	89
Tabla 17. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 4	90
Tabla 18. Nivel educativo en los hogares de estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón	92
Tabla 19. Nivel educativo en los hogares de estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón	93
Tabla 20. Nivel educativo en los hogares de estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón	94
Tabla 21. Nivel educativo en los hogares de estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón	95
Tabla 22. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón	96
Tabla 23. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón	97
Tabla 24. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón	98

Tabla 25. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón	99
Tabla 26. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón	101
Tabla 27. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón	102
Tabla 28. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón	103
Tabla 29. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón	104
Tabla 30. Ingresos por hogar en los estratos 1, 2, 3 y 4 en la microcuenca Quitacalzón	105
Tabla 31. Tipos de empleo que se encuentran en los estratos 1, 2, 3 y 4.	106
Tabla 32. Tipo de actividad económica en los estratos 1, 2, 3 y 4.	107
Tabla 33. Actividades extras desempeñadas por los habitantes en los estratos 1, 2, 3 y 4.	108
Tabla 34. Clasificación de uso de suelo área rural	114
Tabla 35. Población por sexo del área rural de la microcuenca Quitacalzón	122
Tabla 36. Población por edad del área rural de la microcuenca Quitacalzón	123
Tabla 37. Régimen de salud y calidad del servicio en el área rural de la microcuenca Quitacalzón	124
Tabla 38. Nivel educativo de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón	126
Tabla 39. Tipo de vivienda de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón	127
Tabla 40. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas del área rural de la microcuenca Quitacalzón	128
Tabla 41. Ingresos familiares de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón	130
Tabla 42. Tipo de empleo en la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón	131
Tabla 43. Tipo de actividad económica en el área rural de la microcuenca Quitacalzón	132
Tabla 44. Actividades extras desempeñadas por los habitantes del área rural de la microcuenca Quitacalzón	132

## LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Temperaturas	37
Gráfica 2. Humedad relativa	38
Gráfica 3. Evaporación	39
Gráfica 4. Brillo solar	40
Gráfica 5. Población por sexo estrato 1	77
Gráfica 6. Población por sexo estrato 2	78
Gráfica 7. Población por sexo estrato 3	79
Gráfica 8. Población por sexo estrato 4	80
Gráfica 9. Población por edad estrato 1	81
Gráfica 10. Población por edad estrato 2 en la microcuenca Quitacalzón	82
Gráfica 11. Población por edad estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón	84
Gráfica 12. Población por edad estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón	85
Gráfica 13. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón	87
Gráfica 14. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 2 en la microcuenca Quitacalzón	88
Gráfica 15. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón	89
Gráfica 16. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón	90
Gráfica 17. Nivel educativo en los hogares de estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón	92
Gráfica 18. Nivel educativo en los hogares de estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón	93
Gráfica 19. Nivel educativo en los hogares de estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón	94
Gráfica 20. Nivel educativo en los hogares de estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón	95
Gráfica 21. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón	97
Gráfica 22. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón	99

Gráfica 23. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón	101
Gráfica 24. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón	103
Gráfica 25. Población por sexo del área rural de la microcuenca Quitacalzón	122
Gráfica 26. Población por edad del área rural de la microcuenca Quitacalzón	123
Gráfica 27. Régimen de salud y calidad del servicio en el área rural de la microcuenca Quitacalzón	125
Gráfica 28. Nivel educativo de la población en el área rural de la microcuenca Quitacalzón	126
Gráfica 29. Tipo de vivienda de la población en el área rural de la microcuenca Quitacalzón	128

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Cultivos de pan coger encontrados en los diferentes solares o patios de los barrios San Ignacio, La Arboleda y El Uvo	70
Cuadro 2. Especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en la microcuenca Quitacalzón	71
Cuadro 3. Animales silvestres área urbana	73
Cuadro 4. Cultivos del área rural de la microcuenca Quitacalzón	116
Cuadro 5. Especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en el área rural de la microcuenca Quitacalzón	118
Cuadro 6. Animales silvestres en el área rura	119
Cuadro 7. Impactos antrópicos mencionados por las personas que participaron en el trabajo de campo área urbana y rural	140
Cuadro 8. Caracterización de los impactos negativos que afectan la microcuenca (causas y consecuencias)	145

## INTRODUCCIÓN

Una microcuenca es un espacio natural que se pretende mantener en las mejores condiciones ambientales, para su conservación y un uso adecuado de sus recursos bióticos, al mismo tiempo es un conjunto de elementos reales, con un sistema natural complejo y abierto el cual presenta constantes interacciones entre sus subsistemas biofísico, social y económico.

Un diagnóstico socioambiental es la primera etapa de trabajo que se debe realizar para conocer las condiciones ambientales de un territorio y es parte fundamental tanto para la sociedad, como para las entidades territoriales encargadas del monitoreo ambiental, se realiza para tener una visión general y real del estado actual de una microcuenca y su área de influencia.

En esta etapa se establecen las variables de los componentes ambientales, económicas y sociales; para identificar a través del tiempo los problemas y cambios que el ser humano ha provocado en la microcuenca, por las diferentes actividades que se llevan a cabo; el desarrollo de este trabajo permite organizar una línea base para futuros proyectos.

## RESUMEN

Este trabajo de grado tuvo como objetivo principal la elaboración de un diagnóstico socioambiental de la microcuenca Quitacalzón que está ubicada al norte del Municipio de Popayán, Departamento del Cauca.

Para el desarrollo de este trabajo se hizo una recolección de datos de fuentes secundarias; para conocer el estado previo de la microcuenca, seguido a esto se realizó un trabajo de campo para la obtención de datos primarios, se trabajó con la participación de la comunidad, utilizando herramientas como cartografía social y encuestas que permitieron conocer la perspectiva que las comunidades tienen de su entorno; se determinaron los principales impactos socioambientales que se ven en la zona y finalmente, se pudo conocer la situación actual que presenta la microcuenca Quitacalzón.

## 1. JUSTIFICACIÓN

El recurso hídrico es el elemento fundamental para el desarrollo de la vida; pues de ella dependen los ecosistemas, las diferentes biotas y por consiguiente la vida humana, es el recurso más protegido y más valioso en todo el mundo; por ende se debe tener presente que las acciones humanas producen impactos positivos y negativos sobre la naturaleza, es por esto que se busca conservar los recursos naturales, mitigar los impactos antrópicos negativos y en algunos casos mejorar las condiciones actuales que se presentan en los ríos, quebradas y afluentes superficiales; especialmente los que atraviesan gran parte de la zonas urbanas pues son los más afectados ya que las personas viven cerca de sus riberas.

La microcuenca es un sistema dinámico, abierto y complejo, en el que sus recursos naturales son utilizados por las sociedades, estableciendo asimismo sistemas económicos específicos que a su vez se asocian a los aspectos históricos, demográficos y a las dinámicas socioculturales de la población que las habita, por lo tanto, el diagnóstico socioambiental es una herramienta de la Geografía que nos permite relacionar la parte social, económica y ambiental de un territorio o de un entorno determinado, para buscar soluciones a las problemáticas presentes ocasionadas por los cambios que generan las acciones del hombre, su propósito esencial es ofrecer un panorama geográfico general de cómo se encuentra la microcuenca Quitacalzón actualmente<sup>1</sup>.

Para la sociedad y especialmente para las comunidades aledañas a la microcuenca Quitacalzón es muy importante conocer el estado actual de

---

<sup>1</sup> GARRIDO, Arturo, E. I. (s.f.). Hacia el diagnóstico socioambiental de las cuencas de México: una propuesta conceptual y metodológica. México: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.

ésta; ya que esto les permitiría reconocer su entorno, establecer qué debilidades y qué fortalezas tienen y de esta manera, se puede lograr una sensibilización frente a la importancia que tiene la preservación y buena utilización del recurso hídrico, el diagnóstico socioambiental es una herramienta que le facilita a la sociedad determinar la influencia que sus prácticas han tenido en el medio que los rodea, para establecer acciones que permitan mejorar las condiciones ambientales y su calidad de vida.

Para las entidades territoriales esta propuesta sería un gran aporte porque con el diagnóstico socioambiental, tendrían una base para desarrollar futuros proyectos de mejoramiento o corrección a los problemas que se puedan encontrar en la microcuenca.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Elaborar un diagnóstico socioambiental de parte alta de la microcuenca Quitacalzón del norte de la ciudad de Popayán.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las variables de los componentes biofísico, social, económico y ambiental de la microcuenca Quitacalzón.
- Conocer las condiciones socioeconómicas de la población ubicada en la ribera de la microcuenca Quitacalzón.
- Identificar el impacto que han causado las actividades antrópicas de las comunidades aledañas en la Microcuenca Quitacalzón.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 TEORÍA GEOGRÁFICA

El territorio es la expresión concreta y real de un conjunto de factores geográficos, sociales, económicos, culturales; que favorecen o impiden el progreso o desarrollo de un grupo social, localidad u otra entidad humana. La microcuenca es tomada como una unidad geográfica de gran importancia para el desarrollo de la vida; involucra procesos naturales y antrópicos ligados a los aspectos económicos, sociales y ambientales de su zona de influencia.

La Geografía al ser una ciencia aplicada nos permite encontrar en ella ramas como la Geografía urbana y rural, la Geografía Física y la Geografía Humana que nos dan la posibilidad de estudiar la interacción hombre – medio, por lo cual las hace imprescindibles en la actualidad para realizar diagnósticos socioambientales ya que nos facilitan relacionar los componentes sociales, económicos y ambientales de un territorio, abarcando procesos de expansión urbana, uso del suelo y el cambio que ha tenido de paisaje natural a paisaje urbano; al mismo tiempo involucra estudios geográficos de los asentamientos rurales y subnormales, actividades humanas y modos de vida desarrollados en esta zona posibilitando la búsqueda de soluciones a las problemáticas presentes ocasionadas por los cambios que generan las acciones del hombre dentro del medio<sup>2</sup>.

Geógrafos como Peter Haggett redefinen la Geografía y le dan un objeto de estudio más reducido y preciso, propone tres enfoques sobre los que se basa

---

<sup>2</sup> HAGGETT, Peter. Geografía: una síntesis moderna. Barcelona: Ediciones Omega. Tercera edición. 1994

su obra “Geografía, una síntesis moderna”<sup>3</sup>. Se puede decir de este libro que el objetivo de Haggett es combinar tanto la geografía física como la humana en un solo volumen, destacando la función de sintetizar el tema como un vehículo para la comprensión de las relaciones entre las personas y su medio ambiente, poniendo en evidencia el decidido interés de Haggett por fortalecer la función de la geografía en la formación de los jóvenes y del ciudadano corriente<sup>4</sup>.

El primer enfoque es el análisis espacial: estudia la variación espacio-tiempo del entorno; se han encontrado tales variaciones al interpretar la distribución de la densidad poblacional o agrícola. Un segundo enfoque es realizado a través del análisis ecológico, que interrelaciona las variables humanas y ambientales mientras interpreta sus relaciones y el tercer enfoque es el análisis regional en el que los resultados del análisis espacial y del análisis ecológico se combinan.

Analizando lo planteado en el presente trabajo, se puede establecer que la elaboración de un diagnóstico socioambiental se enmarca dentro de los tres enfoques expuestos por Peter Haggett debido a que involucra los componentes ambientales, sociales, económicos; se tiene que localizar y delimitar los fenómenos que se estén estudiando o analizando en un determinado espacio geográfico (área de estudio).

---

<sup>3</sup> HAGGETT, Peter. Geografía: una síntesis moderna. Barcelona: Ediciones Omega. Tercera edición. 1994

<sup>4</sup> MORA, Felipe. Peter Hagget: Geografía de una síntesis moderna. 2009. Disponible en [http://felipemorageo.blogspot.com.co/2009/04/peter-haggett-geografia-de-una-sintesis\\_05.html](http://felipemorageo.blogspot.com.co/2009/04/peter-haggett-geografia-de-una-sintesis_05.html)

### 3.2 NORMATIVIDAD

En la constitución política de Colombia 1991 en el artículo 80 se establece la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su uso sostenible, su conservación o restauración; también deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales vigentes y exigir la reparación de los daños causados<sup>5</sup>.

Ley 99 de 1993 (diciembre 22): por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Se crea el Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente Ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales; en el TÍTULO VI mediante el Artículo 23.- Naturaleza Jurídica. Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Artículo 80. Bogotá D.C., 1991. Disponible en <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>

<sup>6</sup> CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 99. Bogotá, 1993.

El Decreto 1729 de 2002: Cuencas hidrográficas donde se reglamenta todo lo relacionado con cuenca hidrográfica, delimitación, uso de los recursos naturales y demás elementos ambientales de la cuenca, finalidades, principios y directrices.<sup>7</sup>

Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En los artículos siguientes establece:

Artículo 1.- Que el ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.

Artículo 2.- Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

1- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de estos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.

2- Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos.

3- Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la administración pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y de ambiente<sup>8</sup>.

Decreto 1640 de 2012<sup>9</sup>; el cual reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos y se dictan otras disposiciones. Este decreto siendo coherente con la Política

---

<sup>7</sup> ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Ley 1729. Bogotá D.C., 2002.

<sup>8</sup> CONGRESO DE COLOMBIA. Decreto 2811. 1974.

<sup>9</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. 2012.

Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, plantea la estructura para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos en cuatro niveles: Los niveles de planificación son los siguientes: 1. Áreas hidrográficas o macrocuencas cuyos Planes Estratégicos se formularán a escala 1: 500.000. 2. Zonas hidrográficas: Corresponden a las definidas en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia, las cuales son el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre éste tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. 3. Subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente: Corresponde a las cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en las cuales se formularán e implementarán los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA). Y por último la clasificación número 4 que es la se trabajará en esta propuesta que es de microcuencas y acuíferos: Corresponde a las cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente que no hagan parte de un POMCA, así como, los acuíferos prioritarios; éstos serán objeto de Planes de Manejo Ambiental.

### 3.3 CONCEPTOS

- **Hidrografía y manejo de cuencas:** ciencia o rama de las Ciencias de la Tierra que consiste en la descripción y el estudio sistemático de los cuerpos de agua planetarios, especialmente de los recursos hídricos. Por su campo de estudio, la hidrografía se vincula con otras ciencias, en particular con la geología, la hidrografía y la climatología y el manejo de cuencas<sup>10</sup>, es por definición una parte de las acciones de gestión ambiental, dado que se realiza con la finalidad de contrarrestar efectos ambientales negativos, así como lograr efectos ambientales positivos en las cuencas hídricas.

---

<sup>10</sup> BAHAMONDES, RAFAEL; TEMUCO-CHILE; MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

- **Impacto socioambiental:** se refiere al efecto que produce las acciones antrópicas sobre el medio natural.
- **Microcuenca:** la microcuenca se define como “una pequeña cuenca de primer o segundo orden, en donde vive un cierto número de familias (comunidad) utilizando y manejando los recursos del área, principalmente el suelo, agua, vegetación, incluyendo cultivos y vegetación nativa, y fauna, incluyendo animales domésticos y silvestres. Desde el punto de vista operativo, la microcuenca posee un área que puede ser planificada por un técnico contando con recursos locales y/o un número de familias que pueda ser tratado como un núcleo social que comparte algunos intereses comunes (agua, camino, organización, etc.)”<sup>11</sup>.

En la microcuenca ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (relacionados a los bienes y servicios producidos en su área), sociales (relacionados a los patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores). Por ello, las acciones a desarrollarse en la microcuenca deben considerar todas estas interacciones.

- **Ecosistema:** Es una unidad formada por factores bióticos (o seres vivos) y abióticos (componentes que carecen de vida), en la que existen interacciones vitales. Los factores bióticos son el conjunto de todas las plantas que forman la flora del ecosistema y el conjunto de todos los animales que forman la fauna. Además hay hongos, bacterias y los factores abióticos o medio físico está formado por todo lo que influye sobre

---

<sup>11</sup> MARTINEZ, MARTHA, 2008; TERCER SEMESTRE; CLASE DE HIDROGRAFÍA Y MANEJO DE CUENCAS; PROGRAMA GEOGRAFÍA -UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

los seres vivos, estos son el suelo, el clima, el agua, la luz, temperatura, la precipitación.

- **Conservación:** uso racional y sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Entre sus objetivos encontramos garantizar la persistencia de las especies y los ecosistemas y mejora de la calidad de vida de las poblaciones, para el beneficio de la presente y futuras generaciones.
- **Zona urbana:** se denomina zona urbana a aquella porción geográfica altamente poblada que forma ciudades; se construyen y se configuran modificando o transformando la naturaleza: la tierra, el aire, el agua, la flora y la fauna. El producto de las mismas es un nuevo entorno construido, un ambiente "natural"
- **Acciones antrópicas:** cualquier acción o intervención que el ser humano implementa sobre algún ecosistema. Algunos ejemplos son: la agricultura, la deforestación, la pesca y las emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera y la construcción, el cambio del paisaje natural por un paisaje urbano.
- **Residuos sólidos urbanos:** denominado también **residuo urbano**, es aquel que se genera en las actividades desarrolladas en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia, como son los domicilios particulares, los comercios, las oficinas. La mayoría de los residuos sólidos urbanos que genera una sociedad, es la basura doméstica. Ésta está compuesta por:
  - Materia orgánica, que son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos, junto a la comida que sobra y los restos de las podas (van al contenedor negro).

- Papel y cartón, como son los periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes (van al contenedor azul).
- Plásticos, que son las botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables; y también metales, como latas o botes, etc. (van al contenedor amarillo).
- Vidrio, como botellas, frascos diversos o vajilla rota (van al contenedor verde).

- **Residuos líquidos urbanos:** o aguas residuales son cualquier tipo de agua cuya calidad se vio afectada negativamente por Influencia antropogénica. Las aguas residuales incluyen las aguas usadas domésticas y urbanas, y los residuos líquidos industriales o mineros eliminados, o las aguas que se mezclaron con las anteriores (aguas pluviales o naturales). Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

Las llamadas aguas negras son las aguas residuales que están contaminadas con heces u orina.

Las aguas residuales urbanas son generalmente conducidas por sistemas de alcantarillado y tratadas en una planta de tratamiento de aguas para su depuración antes de su vertido, aunque no siempre es así en todos los países. Las aguas residuales generadas en áreas o viviendas sin acceso a un sistema de alcantarillado centralizado se tratan en el mismo lugar, generalmente en fosas sépticas, y más raramente en campos de drenaje séptico, y a veces con biofiltros.

- **Contaminación ambiental:** es cualquier descarga de material o de energía en el agua, la tierra o el aire que causa o puede causar efectos

agudos (a corto plazo) o crónico (a largo plazo) en detrimento para el equilibrio ecológico.

- **Degradación ambiental:** describe el deterioro del medio natural a través del agotamiento de los recursos, la destrucción de los ecosistemas y la extinción de especies vegetales y animales. Es causada por la actividad humana directa o indirecta, y se ha incrementado significativamente desde la Revolución Industrial. Las Naciones Unidas ha incluido la degradación del medio ambiente en su lista de las diez amenazas de alto nivel que enfrenta el planeta, hasta la fecha. La degradación ambiental se produce en una variedad de maneras, principalmente por la acción humana, sin embargo los acontecimientos naturales también pueden provocar el deterioro del entorno. Terremotos, volcanes y lluvias intensas pueden afectar el medio ambiente de manera negativa. Aunque estos eventos pueden causar la degradación del medio ambiente son un fenómeno natural, y por lo tanto, muchos ecosistemas se han adaptado a sus efectos. La escala de estos trastornos es minúsculo en comparación con la cantidad de daño al medio ambiente ha sufrido como consecuencia de las acciones humanas.

La extracción de los recursos naturales y la producción de residuos y otros contaminantes han afectado gravemente muchas de los ecosistemas del planeta. La minería, la deforestación, la quema de combustibles fósiles y la contaminación son sólo algunas de las actividades humanas que han conducido a la degradación del medio ambiente. En un esfuerzo por reducir este problema, muchos de los temas antes mencionados han sido identificados por los gobiernos de todo el mundo y plan de acción diseñado para minimizar su impacto sobre el medio ambiente. Esto requerirá la acción de todos los miembros de la sociedad de las empresas a los hogares.

#### 4. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este diagnóstico socioambiental la metodología que se tuvo en cuenta es la dada por las directrices del Decreto 1729 de 2002, sobre el ordenamiento de cuencas hidrográficas y los principios establecidos en la ley 99 de 1993 que establece la creación del Ministerio del Medio Ambiente, y los parámetros para la recuperación y manejo de los recursos naturales entre ellos los ecosistemas hídricos, en este caso específico la parte alta de la microcuenca Quitacalzón, con el fin de cumplir con los objetivos del presente trabajo se utilizó los sistemas de información geográfica SIG, para la delimitación y caracterización del área de estudio.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se organizó todo el proceso de diagnóstico, contemplado en el Artículo 11. Establece los *elementos que se deben tener en cuenta*:

1. Delimitación, extensión, localización y situación ambiental de la cuenca hidrográfica.
2. Zonificación ambiental de la cuenca.
3. Caracterización físico biótica, que comprende, entre otros, los siguientes aspectos: geográficos, hidroclimáticos y biológicos.
4. Caracterización de las condiciones socioeconómicas y culturales de la población.
5. Inventario y caracterización de los recursos naturales renovables de la cuenca y de los ecosistemas de la misma.
6. Inventario específico del recurso hídrico que contenga estimación cuantitativa y cualitativa, distribución temporal del recurso en el ámbito territorial, lo cual comprende, entre otros aspectos: la dinámica del régimen natural de las aguas superficiales y subterráneas y la calidad del agua.
7. Inventario detallado de usuarios y usos actuales y potenciales de los recursos naturales renovables de la cuenca, priorizando lo relacionado con el recurso hídrico.

8. Identificación de las obras de infraestructura física existentes en el área de la cuenca para las actividades productivas y domésticas, entre ellas, agropecuarias, industriales, mineras, petroleras, vivienda y de servicios.
9. Determinación de los impactos ambientales sobre los recursos naturales
10. renovables, generados por el aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca.
11. Identificación de riesgos, amenazas y vulnerabilidad.
12. La identificación de conflictos de uso de los recursos naturales renovables y potencialidades de la cuenca<sup>12</sup>.

Se implementaron cinco fases las cuales nos permitieron llevar a cabo con éxito este trabajo investigativo.

#### **4.1 FASE I: LA MORFOLOGÍA DE LA MICROCUENCA**

Se realizó una revisión bibliográfica del Plan de Ordenamiento Territorial y una revisión cartográfica del mapa de la zona norte de la ciudad de Popayán a escala 1:25.000; se trabajó de forma digital en el programa de ArcGis 10.x, y de esta forma se realizó la delimitación, y caracterización del estado actual del área de estudio; se establecieron todos los parámetros morfométricos de la microcuenca y su zona de influencia.

---

<sup>12</sup> ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 1729 de 2002; Guía Técnico Científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá, D.C., 2002. p. 3

## **4.2 FASE II: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**4.2.1 Recolección de información secundaria.** Se recolectó información secundaria disponible en el Acueducto de la ciudad de Popayán, Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, UMATA, el DANE, la Secretaria de Salud, y la Alcaldía; lo que permitió tener un conocimiento previo de zona de estudio.

**4.2.2 Recolección de información primaria.** Se contó con el apoyo de los Ediles comunales, los Presidentes de las Juntas de Acción Comunal de la comuna dos, y con la población aledaña a la microcuenca, se realizaron recorridos de campo que permitieron obtener datos cualitativos y cuantitativos lo que facilitó hacer un análisis más objetivo del estado en que se encuentra la microcuenca.

Para facilitar el proceso investigativo se dividió la zona de estudio en dos áreas (una urbana y otra rural), para determinar los componentes biofísicos, socioeconómicos y ambientales, se pudo analizar las diferentes problemáticas que presentó la microcuenca en cada una de sus áreas.

- Talleres de cartografía social en las áreas de estudio, los cuales nos ayudaron a hacer una reconstrucción histórica de la microcuenca, y la percepción que la comunidad tiene de ésta.
- Encuestas en la zona de estudio que permitieron identificar puntualmente los sitios que presentan mayor impacto ambiental, conocer elementos detallados en cuanto a las condiciones sociales, económicas y ambientales de la comunidad residente en la ribera de la microcuenca.

### **4.3 FASE III: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA Y ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LA PARTE ALTA DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN.**

Se organizó la información obtenida en la fase I y fase II y esto facilitó establecer las causas y consecuencias de los impactos ambientales que se presentan en el área de estudio y de esta manera se determinaron las posibles soluciones a éstos.

### **4.4 FASE IV: BASE DE DATOS**

Se creó una base de datos espacial por estratos, para reconocer las características de la población residente en las áreas de estudio ubicadas en la ribera de la microcuenca.

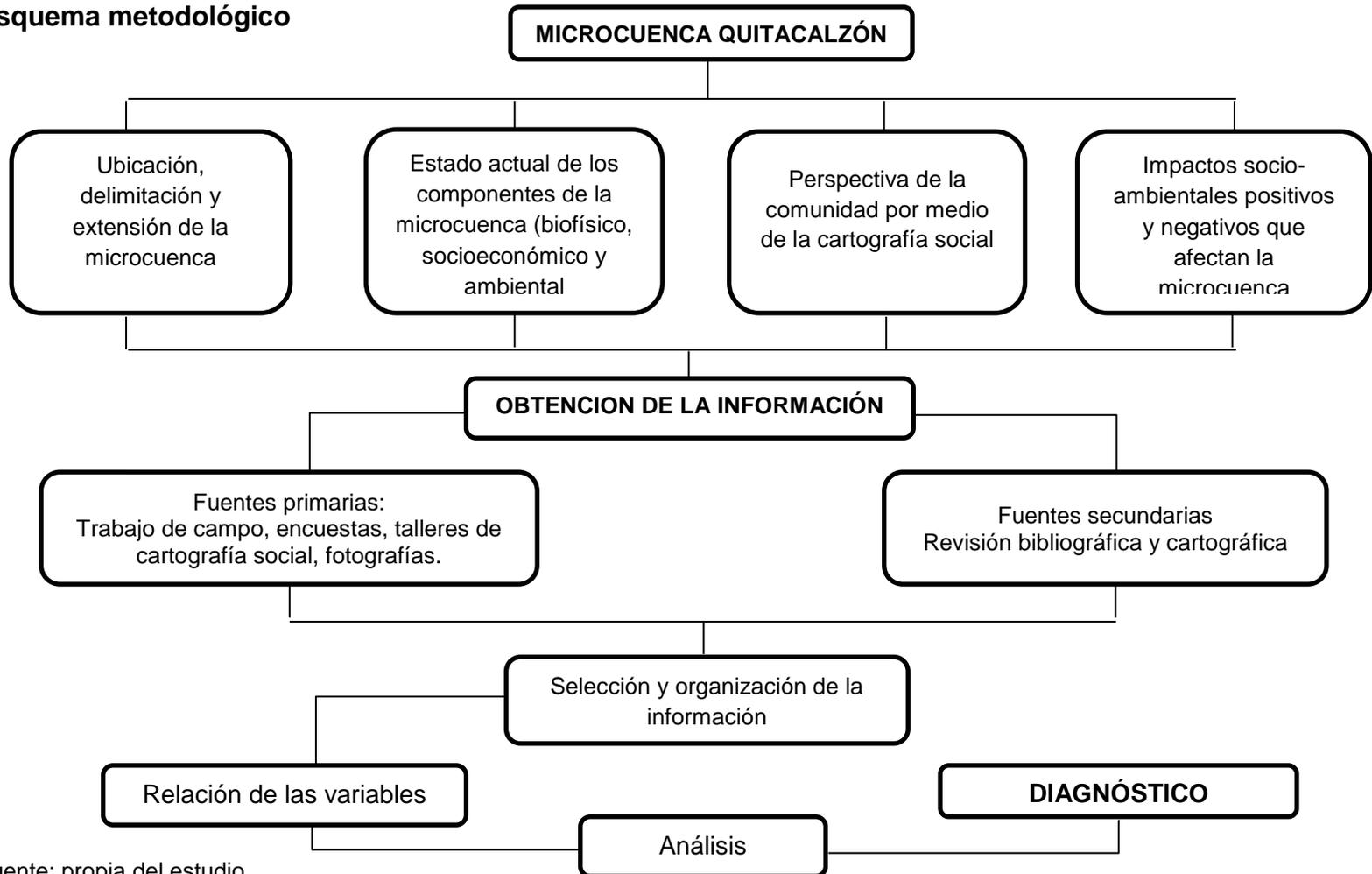
Se elaboraron 8 mapas temáticos:

1. Ubicación geográfica del área de estudio.
2. Red de drenaje de la microcuenca.
3. Vertimiento de aguas residuales.
4. Pendientes.
5. Área urbana.
6. Uso de suelo del área urbana.
7. Área rural.
8. Uso de suelo del área rural.

### **4.5 FASE V: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO Y SUS RESULTADOS OBTENIDOS**

Esta última fase es la que permitió socializar toda la información procesada, y dar a conocer el estado actual que presenta la Microcuenca Quitacalzón.

## Esquema metodológico



Fuente: propia del estudio

## **5. ÁREA DE ESTUDIO**

### **5.1 UBICACIÓN, DELIMITACIÓN Y EXTENSIÓN**

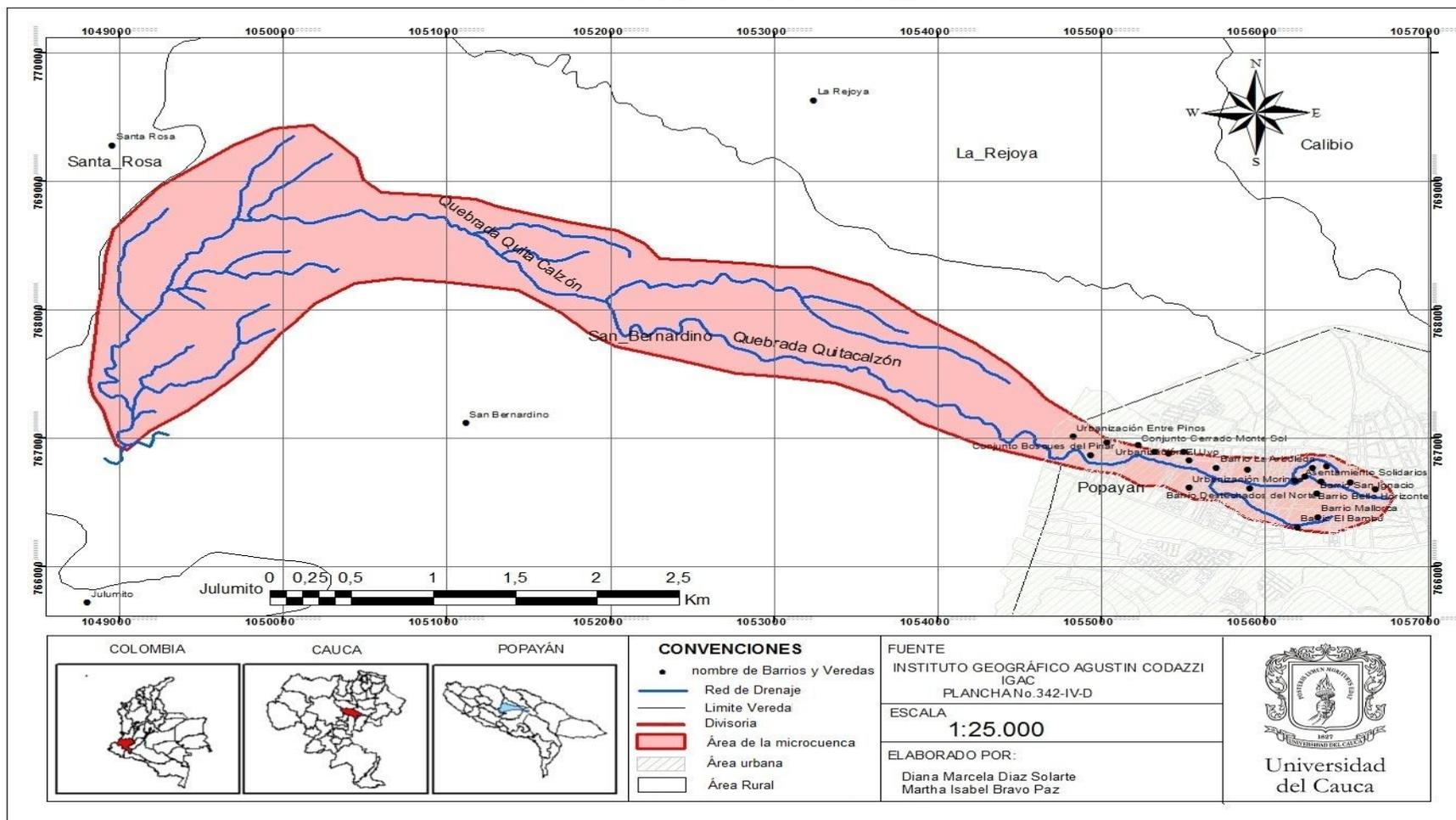
La ciudad de Popayán se encuentra ubicada en las coordenadas 2° 26' 39" N, 76° 37' 17" O en el Valle de Pubenza entre la cordillera occidental y central del occidente del país, es la capital del Departamento del Cauca.

La microcuenca Quitacalzón se encuentra localizada en el norte de la ciudad de Popayán, Departamento del Cauca; comprende parte del área urbana y rural, atravesando la meseta de Popayán de norte a sur por el costado occidental de la ciudad, su nacimiento no es claro, este puede ser sobre un terreno o debajo de una vivienda, en el barrio Bello Horizonte donde inicia su recorrido; pasa por los asentamientos El Dorado, Porvenir, Solidarios, Nueva Integración, por los barrios San Ignacio, Santiago de Cali, Bosques del Pinar, Bella Vista, La Arboleda, Urbanización Santa Lucía, Gran Bretaña, conjuntos cerrados Monte Sol, Villa Claudia, Bosques de Morinda, Entre Pinos llegando hasta la variante y continúa su recorrido por la vereda San Bernardino hasta desembocar en la microcuenca La Pinera.

Desde su nacimiento hasta su desembocadura hace un recorrido de 11,3 km con cotas que varían de la 1820 hasta la 1790, su red de drenaje la conforman las quebradas Garrochal, San Ignacio, Morinda y San Bernardo

**MAPA 1. Ubicación geográfica del área de estudio:**

**MICROCUEENCA QUITACALZÓN**



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

La microcuenca es un sistema natural en el que interactúan diversos ecosistemas, y brinda servicios ambientales a las comunidades aledañas, lo que permite una relación directa hombre – medio.

Con los componentes biofísico, social, económico y ambiental, se pueden identificar aspectos y variables que permiten conocer las múltiples características que presenta, el estado actual en el que se encuentra y las dinámicas sociales de la zona o área de influencia de la microcuenca Quitacalzón.

**5.2.1 Componente biofísico.** En este componente están involucrados los aspectos físicos y los aspectos bióticos.

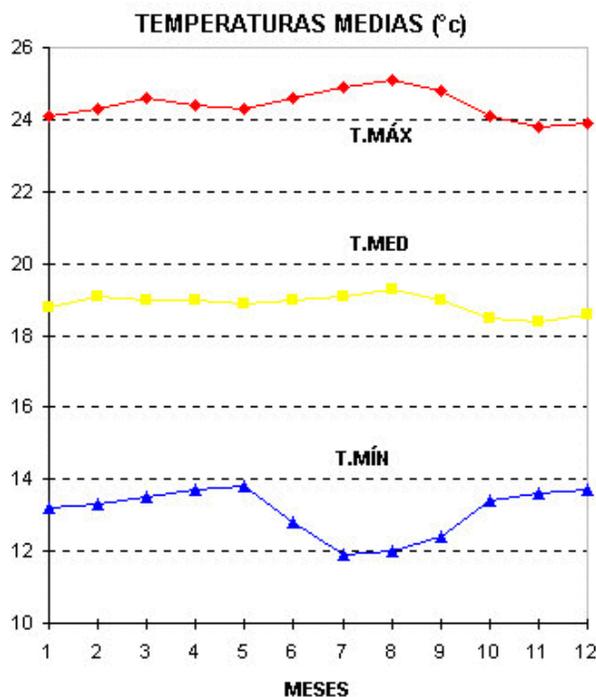
### 5.2.1.1 Aspectos físicos

**Climatología.** Los parámetros utilizados para el análisis climatológico son los de toda la ciudad de Popayán debido a que no hay registros locales, son descripciones y gráficos tomados del boletín anual del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016.

Se debe tener en cuenta que estos parámetros se trabajaron con promedios mensuales, los cuales están alterados por el fenómeno natural El Niño que afectó el clima y modificó las temporadas de invierno.

- **Clima:** por su ubicación disfruta de los pisos térmicos y debido a esto su clima es cálido - templado y templado - frío.

- **Temperatura:** La temperatura promedio en Popayán es 17.8°C; el mes más caluroso del año con un promedio de 18.2°C es agosto. El mes más frío del año con un promedio de 17.5°C es junio, debido al fenómeno del calentamiento global Popayán alcanzó los 36°C el mes septiembre de 2015.



**Gráfica 1. Temperaturas medias en la microcuenca Quitacalzón**

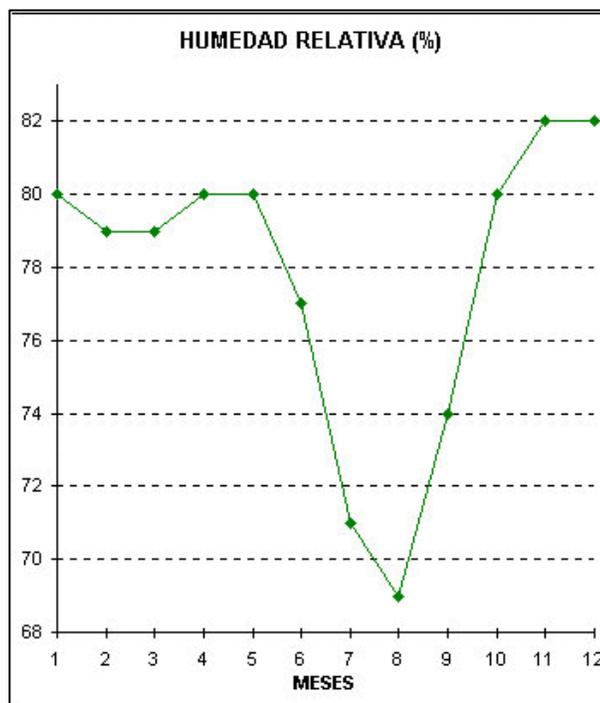
Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016

- **Precipitación<sup>13</sup>:** Es de 2040 mm anuales; en la ciudad de Popayán se presentan precipitaciones durante todo el año. Hasta en el mes más seco hay lluvia, se conocen dos temporadas de lluvia durante el año, la primera temporada de lluvias comienza a finales del mes de febrero y

<sup>13</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016

va hasta finales del mes de abril, y la segunda va, regularmente desde finales de septiembre a mediados de diciembre. Estos periodos de lluvias no son rigurosos, es decir se pueden presentar variaciones en cuanto al comienzo del periodo de lluvias y duración del mismo, esto ocasionado por procesos a nivel global como el fenómeno de El niño.

- **Humedad relativa:** oscila entre el 68% y el 82%.



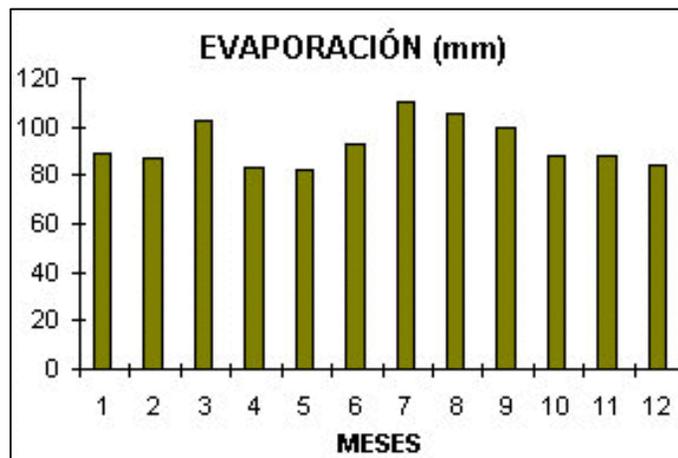
**Gráfica 2. Humedad relativa de la microcuenca Quitacalzón.**

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016

- **Evaporación<sup>14</sup>:** la evaporación comprende el agua en forma de vapor de agua en la atmósfera, influida por diversos factores entre los que

<sup>14</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016

están el tipo de suelo y factores climáticos como la temperatura atmosférica, la insolación, entre otros. Los valores máximos de evaporación se presentan en el mes de julio con un valor promedio de 110.6%; los valores mínimos se presentan durante el mes de mayo con 82.4%. El valor promedio anual de evaporación es de 1111.7.

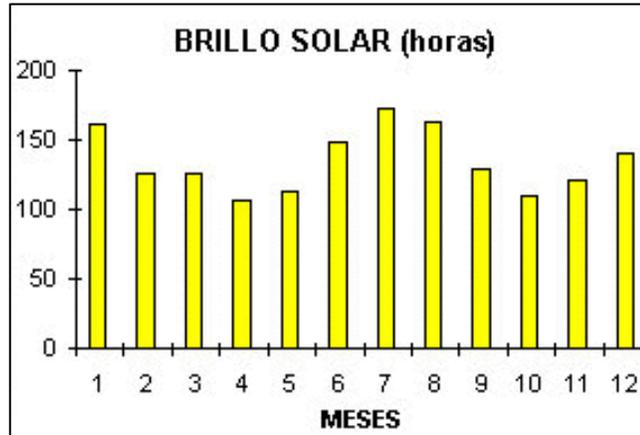


**Gráfica 3. Evaporación en la microcuenca de Quitacalzón**

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016

- **Brillo solar<sup>15</sup>**: el brillo solar oscila entre 107.1 y 172 horas mensuales. La época de mayor de brillo solar comprende desde junio hasta agosto con un valor máximo en julio (172). El valor total multianual es de 1614.5 horas. En septiembre y noviembre el fenómeno disminuye al igual que entre febrero y marzo, que es el periodo de menor concentración, el valor más bajo se presenta en abril (107.1 Hum). Se tiene relación directa entre meses con mayor precipitación, meses con más altas temperaturas y el brillo solar, así a mayor precipitación menor brillo solar y viceversa.

<sup>15</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016



**Gráfica 4. Brillo solar en la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2016

## Hidrografía

- **Morfometría de la microcuenca**

**Tabla 1. Parámetros morfométricos de la microcuenca Quitacalzón**

Parámetros morfométricos	
Área total	703,86 Ha
Perímetro	20,1 km
Longitud axial	7,44 km
Ancho promedio	1,54km
Factor de forma	0,28
Coefficiente de compacidad	1,55
Drenaje principal	10,6 km
Área de la zona urbana	93,65 Ha
Área de la zona rural	610,07Ha

Fuente: Información obtenida del mapa de drenajes de la microcuenca Quitacalzón.

Ver Pág. 43

El área total es de 703,86 Ha por lo que es considerada microcuenca, el perímetro es de 20,1 km, la longitud axial es de 7,44 km, el ancho promedio 1,54 km, el factor de forma de la microcuenca es de 0,28 menor a 1 lo que indica que la forma de la cuenca es alargada, se puede corroborar este dato con el coeficiente de compacidad o el índice de Gravelius que para la microcuenca es de 1,55, en la clasificación está entre el tercer rango que va de 1,5 a 1,75 teniendo una forma oval – alargada a alargada.

El cauce principal según la clasificación de Horton recibe drenajes de 1er, 2do Y 3er orden hasta su desembocadura en la microcuenca La Pinera.

- **Caudal.** Se realizó el trabajo de batimetría, la medición de anchura y profundidad del cauce de la microcuenca en el cual se obtuvo un promedio de 1.50 metros de ancho y de 30 a 40 centímetros de profundidad, teniendo como referencia que este último dato fue tomado en el mes de septiembre de 2017 ya que se presentaron lluvias en el área de estudio, la profundidad del cauce varía de acuerdo a la temporada de verano e invierno.

El cauce fue afectado por la época de verano, causa por la que se presentaron pocas lluvias, lo que disminuyó el cauce, convirtiéndolo en un lecho de aguas lénticas (cuerpos de aguas estancadas y no fluye correctamente el cauce), ocasionando malos olores y enfermedades en los residentes de los asentamientos subnormales como son El Dorado, El Trece de Octubre y barrios aledaños como San Ignacio, Santiago de Cali, La Arboleda, Nueva Integración, etc. Esta observación se realizó en los meses de julio, agosto y parte de septiembre de 2017, presentando un alto

nivel de contaminación por aguas residuales, residuos sólidos, un intenso olor a descomposición y proliferación de insectos (zancudos, cucarachas, moscas) y roedores (ratas y ratones). Durante esta temporada de pocas lluvias por la disminución del caudal se ve afectado el componente biótico.

### **Fotografía 1. Aguas lénticas**



Fuente: propia del estudio, barrio Bello Horizonte

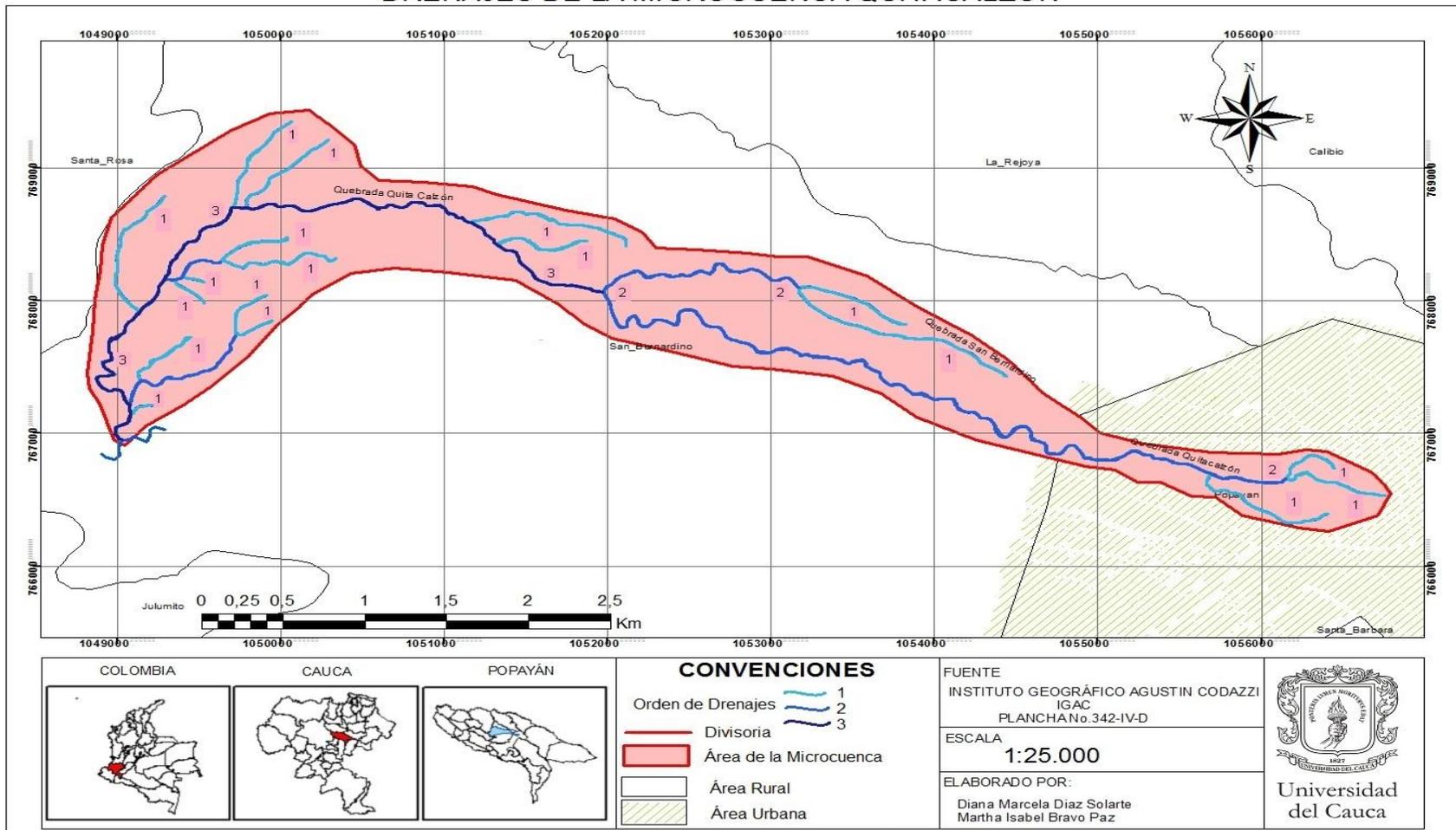
**Fotografía 2. Acumulación de lixiviados y residuos sólidos**



Fuente: propia del estudio, asentamiento El Dorado.

## MAPA 2: Drenajes

### DRENAJES DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

- **Calidad físico-química del agua.** Según estudios realizados por el Acueducto de la Ciudad de Popayán, la quebrada Quitacalzón recibe una cantidad de residuos contaminantes en sus aguas aproximadamente de 40,5 litros por segundo (LPS) diarios.

Esta cantidad de residuos líquidos y sólidos que caen a la microcuenca hace que las condiciones naturales, físicas y químicas se alteren, por lo tanto, los animales y plantas que muchos años atrás se encontraban en el área de estudio hoy ya no se observan; en el caso de los animales han ido desapareciendo o han migrado a otros sitios y las plantas han desaparecido en su gran mayoría por la construcción de viviendas. Las malas condiciones ambientales de esta fuente hídrica se observa desde su nacimiento por esta razón la posibilidad de encontrar una mejor calidad de agua metros más abajo es imposible.

Se realizó un análisis del PH a solo 400 metros después de su nacimiento, donde termina su canalización por la galería del barrio Bello Horizonte, encontrándose altos niveles de acidez con un pH de 3.5 debido a la intensa descomposición de residuos orgánicos como heces fecales humanas, alimentos descompuestos y drenaje de aguas residuales provenientes de la galería, basuras, grasas, aceites, y detergentes que inciden negativamente en el metabolismo y distribución de la biota.

Aproximadamente 10 metros abajo hay otro descargue de aguas residuales proveniente del asentamiento El Dorado, el cual por ser un asentamiento subnormal no tiene acceso a los servicios públicos legales por lo tanto la conexión de aguas residuales va directamente a la microcuenca afectando de esta forma su salud y bienestar colectivo.

**Fotografía 3. Drenaje de aguas residuales de la galería del barrio Bello Horizonte**



Fuente: propia del estudio

**Fotografía 4. Descargue de aguas residuales del asentamiento El Dorado**



Fuente: propia del estudio

Pasando la vía que separa el asentamiento El Dorado del barrio San Ignacio y continuando el recorrido hasta el barrio La Arboleda se pueden observar tuberías de aguas residuales del asentamiento Porvenir Alto y Bajo que aún no cuentan con una red de alcantarillado y vierten sus aguas directamente a la microcuenca. De la misma manera la quebrada San Ignacio que corre entre los barrios San Ignacio y El Uvo, es el primer afluente que vierte sus aguas a la microcuenca Quitacalzón; esta también recibe aguas residuales de algunas de las viviendas aledañas.

En el barrio La Arboleda, se observó durante el recorrido de campo un colector de aguas lluvias, dos nacimientos u ojos de agua y se encontró varios desagües de aguas residuales que vierten sus lixiviados directamente en el cauce de la microcuenca; aumentando los niveles de contaminación y alterando las condiciones físicas de este recurso hídrico, degradándolo y empobreciendo a un más la calidad del agua, algunos de los tubos han sido tapados por las personas con basuras y matas de plátano.

Desde el Barrio Bellavista; pasando entre los Barrios San Ignacio, el Conjunto cerrado Asturias y La Arboleda hay otra red de drenaje que vierte sus aguas a la microcuenca Quitacalzón; siendo esta la quebrada Garrochal, por el color del agua se observa que es una fuente hídrica poco contaminada, Del puente peatonal entre el barrio San Ignacio y el barrio La Arboleda a unos 30 metros aguas abajo por la margen derecha de la microcuenca detrás del barrio Rincón del Uvo se encuentra un desfogue de aguas residuales del acueducto y alcantarillado de la ciudad de Popayán y un colector de aguas lluvias.

**Fotografía 5. Afluente quebrada Garrochal**



Fuente: propia del estudio. Barrio San Ignacio.

**Fotografía 6. Ojo de agua ubicado en el barrio La Arboleda**



Fuente: propia del estudio. Barrio La Arboleda

Esta quebrada presenta un pequeño encajonamiento en el sector del barrio La Arboleda y el barrio Villa Claudia, con una pendiente aproximada de 35 grados, lo cual no permite su accesibilidad debido a la inestabilidad del terreno y a la vegetación adyacente.

Siguiendo el recorrido de la microcuenca en el área urbana; teniendo como referencia el puente vehicular barrio La Arboleda, las urbanizaciones y conjuntos cerrados que se encuentran en la margen derecha e izquierda, hasta llegar a la variante límite de la comuna dos; todas las casas y apartamentos cuentan con una buena red de alcantarillado por lo que ya no se ven más descargues de aguas residuales, las basuras que se encontraron durante el recorrido, las personas que nos acompañaron dicen que son residuos que arrastra la fuente hídrica.

Los niveles de turbiedad (definida ésta como el grado de opacidad que presentan los cuerpos de agua), para la temporada de pocas lluvias, se incrementa debido a las aguas servidas o material alóctono (material arrojado por lixiviados), lanzadas por los diferentes colectores que se encuentran en los asentamientos y barrios aledaños, lo cual no permite observar el fondo del cauce. Esto implica el alto grado de contaminación que la quebrada Quitacalzón presenta en esta temporada.

En la observación realizada en los días de lluvia de los meses septiembre y octubre de 2017 en los barrios Santa Lucía y Morinda, los niveles de turbiedad, producto de las aguas domésticas residuales, se había reducido presentando un color diferente y una disminución en los malos olores.

Según el comentario de los habitantes de los barrios mencionados anteriormente, esto se debe a que las lluvias aumentan el caudal de la microcuenca, disminuyendo las aguas residuales en el cauce y no permite el estancamiento de sus aguas (aguas lénticas) en su lecho, permitiendo

una circulación rápida de los elementos contaminantes que caen diariamente en la Microcuenca Quitacalzón. La turbiedad observada en los meses de invierno, es producida por las partículas suspendidas de arcilla y sedimentos arenosos, producto de la erosión de sus laderas y del arrastre de material por las crecientes del afluente provocadas por las fuertes lluvias.

**Tabla 2. Parámetros físico químicos y microbiológicos del agua de la microcuenca Quitacalzón año 2016**

Parámetros	Quebrada Quitacalzón	Unidad de medida	Norma m.s.p. Decreto 475/03/1998
Número de muestra	699		
Temperatura ambiental	19	°C	-----
Temperatura del agua	17	°C	-----
Altura	1719	Msnm	-----
Presión atmosférica	618.28	MmHg	-----
Caudal	28.26	L/S	-----
Demanda bioquímica de oxígenos (dbo)	4	Mg/L	-----
Demanda química de oxígeno (dco)	8	Mg/L	-----
Ph	5.2	Unidad	6.5/9
Turbiedad	<b>8.1</b>	U.N.T	5
Sólidos suspendidos totales	5	Mg/L	500
Grasas y aceites	3	Mg/L	0
Oxígeno disuelto	4.1	Mg/L	
Coliformes totales	24000	NM P/100 ml	0
Coliformes fecales	110	NM P/100 ml	0
Concentración de saturación	7.8		0 i i n
Porcentaje de saturación	52.6	Mg/L	0

Fuente: Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., 2016

La muestra para el análisis de la calidad del agua cruda de la microcuenca Quitacalzón fue tomada por el grupo de trabajo del Acueducto y Alcantarillado de Popayán, en el sector de la variante límite urbano; arrojando como resultado los datos de la tabla anterior; teniendo en cuenta los niveles establecidos por el decreto 475 de marzo de 1998; el cual reglamenta las medidas adecuadas para el agua de consumo humano; se puede decir que el agua presenta grandes cantidades de sólidos suspendidos, grasas y aceites, poco oxígeno disuelto, y una alta contaminación bacteriológica en cuanto al contenido de coliformes fecales y coliformes totales; excediendo algunos de los datos que se establecen en el decreto 475; por lo tanto el agua de esta microcuenca no sirve para riego de cultivos y no tiene las condiciones aptas para el consumo humano.

Debido a la cantidad de materia orgánica e inorgánica que se encuentra en la microcuenca en estado de descomposición el agua es muy turbia, el caudal es lento, el oxígeno disuelto en una corriente de agua dulce debe encontrarse entre 14,6 Mg/L a 0°C y 7 Mg/L a 35°C, de acuerdo con la tabla anterior el oxígeno disuelto de la microcuenca está en 4,1 Mg/L a 17°C, lo que quiere decir que es muy bajo y no hay posibilidad de encontrar peces, no hay plantas acuáticas que puedan llevar a cabo el proceso de fotosíntesis para aumentar los niveles de oxígeno en el agua.

Los únicos organismos que pueden encontrarse en aguas con este nivel tan pobre de oxígeno disuelto son las larvas de zancudos, moscas de mayo y mosquitos ya que requieren como mínimo 1 Mg/L y máximo 4 Mg/L.

...Esta microcuenca requiere atención debido al déficit significativo en el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto y a los altos registros encontrados para gas carbónico disuelto, acidez total; y significativamente para DBO5, DQO, sólidos disueltos totales. Las concentraciones de gas carbónico encontradas, se reflejan en los valores bajos de pH; esto por procesos de respiración y degradación de materia orgánica causada por los vertimientos de aguas residuales que se localizan a lo largo del sistema. Se encontraron macro invertebrados indicadores de esta condición; razón por la cual, se debe considerar este sistema como punto crítico<sup>16</sup>.

Iniciando el recorrido por el área rural se observa que hay vegetación adyacente al cause principal lo que ocasiona poca visibilidad de la fuente hídrica. En esta parte teniendo encuentra el limite veredal como referencia, la Microcuenca Quitacalzón continua por la Vereda San Bernardino.

---

<sup>16</sup> MUNICIPIO DE POPAYÁN. Plan de Ordenamiento Territorial – documento técnico.

### Fotografía 7. Represamiento por basuras.



Fuente propia del estudio. San Bernardino

Durante el recorrido se evidenció basuras en el área de influencia de la microcuenca, esto como consecuencia del arrastre de residuos sólidos desde el área urbana; algunas de las personas que acompañaron el trabajo de campo afirman, que en épocas de lluvia este afluente crece e inunda la parte baja de los potreros de sus fincas y cuando baja deposita basuras como colchones, sillas, etc; y en ocasiones animales domésticos.

En el área rural las viviendas no están ubicadas cerca de la microcuenca, no hay drenajes de aguas residuales, en algunas fincas o parcelas hay fosas sépticas y en otras hay servicio de alcantarillado; por lo tanto las aguas residuales de las viviendas no caen directamente a la quebrada, pero los malos olores persisten por el estancamiento del agua y la

contaminación proveniente de la ciudad, debido a esta problemática ambiental los habitantes de esta vereda no pueden realizar la limpieza de la quebrada lo que ocasiona más represamiento por basuras, palos y hojas.

**Fotografías 8 - 9. Represamiento por palos, ramas y hojas.**



Fuente: propia del estudio. San Bernardino.

Algunas personas que nos acompañaron durante el recorrido por la microcuenca en la Vereda San Bernardino, expresaron que hace muchos años atrás utilizaban el material de arrastre de la microcuenca para construir o arreglar los pisos de los establos y las porquerizas, pero actualmente el uso de estos materias es nulo.

### Fotografía 10. Material de arrastre

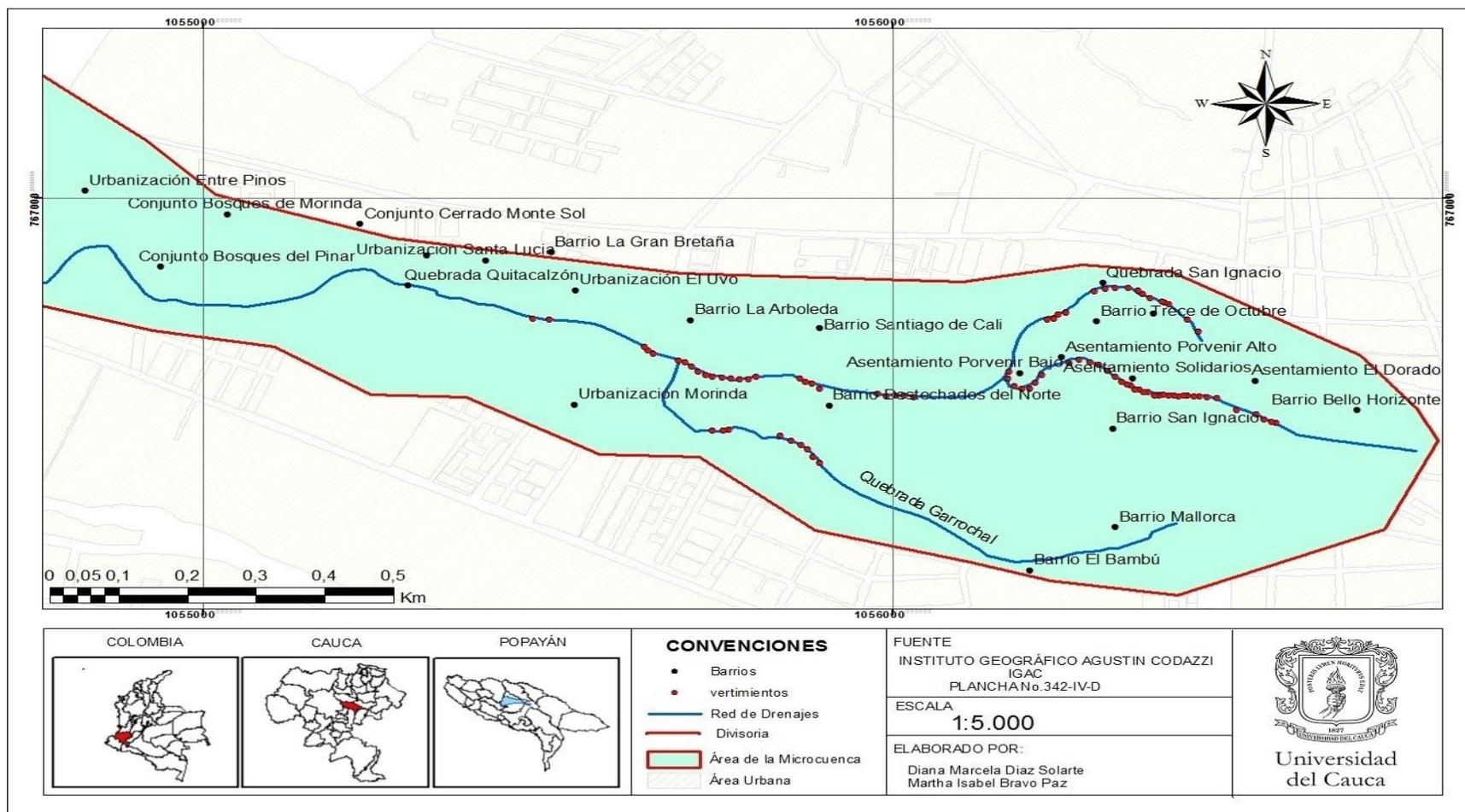


Fuente propia del estudio. San Bernardino.

Terminando el recorrido se observa que en la vereda San Bernardino nace una quebrada, esta recibe el mismo nombre de la vereda y deposita sus aguas en la microcuenca Quitacalzón; el agua es limpia, no presenta materia orgánica en descomposición; se observaron peces y plantas acuáticas. Los dueños de las parcelas de este sector la utilizan para riego de cultivos de pan coger y para uso doméstico.

### MAPA 3. Vertimiento de aguas residuales:

#### VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES EN LA MICROCUENCA QUITACALZÓN



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

## **Geología, clases de suelo y pendientes del área de influencia de la Microcuenca Quitacalzón.**

La geología Es fundamental como aspecto determinante del tipo de cobertura vegetal, condicionando o restringiendo la posibilidad de explotación agropecuaria así como la forma y localización de los asentamientos humanos y la infraestructura desarrollada.

Las clases de suelos son retomadas del Plan de Ordenamiento territorial de la Ciudad de Popayán.

- **Geología.** La ciudad de Popayán está localizada hacia el pie occidental de la cordillera Central, donde comienza el valle interandino Cauca – Patía, (Valle de Pubenza), el cual está situado entre las cordilleras Central y Occidental. Estas tres provincias geomorfológicas presentan caracteres geológicos y estructurales diferentes, que se pueden consultar en Orrego y París (1991). Se resalta que en la cordillera Central durante el Terciario-Cuaternario, se originó una cadena de volcanes, cuyos productos son lavas y prioclastitas de composición andesítica y dacítica (Ignimbritas de río Hondo) que conforman la formación de Popayán.

La geología local del área de estudio en la zona urbana está constituida por suelos y rocas que pertenecen a la formación Popayán, de edad Terciario – Cuaternario.

- **Suelos.** Los suelos se constituyen en uno de los recursos naturales decisivos para adelantar el proceso de planificación y ordenamiento territorial. Su análisis suministra la información básica para determinar

la potencialidad, aptitud, restricciones y limitantes para el uso múltiple de las tierras, es así como el suelo resulta determinante para el desarrollo de las actividades más determinantes del municipio como la agricultura, la ganadería y aquellas que tienen que ver con la conservación y protección de los recursos naturales. El suelo es el resultado de los factores formadores como el clima, las geoformas, rocas, el tiempo y los procesos geológicos. De acuerdo con la génesis y evolución de los suelos el municipio de Popayán se encuentra en suelos relativamente jóvenes y poco evolucionados.

Para el caso del área de estudio en la zona rural se encuentran las siguientes asociaciones de suelos:

- **Asociación Puente (Oxic Dystrandept) PH<sup>17</sup>**. Estos suelos se localizan entre los 1600 y 2100 m., en el piso bioclimático subandino, encontrados en el corregimiento de San Bernardino.

Los suelos de esta asociación hacen su aparición en los valles de los ríos que recorren el llamado altiplano de Popayán. Conforman una delgada faja de suelos susceptibles, algunos de ellos a inundaciones ocasionales. Corresponden a los valles de clima medio húmedo con zonas de vida según el sistema de Holdridge de bosque muy húmedo PreMontano (bmh-PM) y húmedo PreMontano (bh- PM).

El material parental está conformado por capas de cenizas volcánicas y de sedimentos aluviales, en el primer caso, las cenizas descansan sobre rocas fragmentadas formando capas de cascajo y piedras. Los horizontes

---

<sup>17</sup> MUNICIPIO DE POPAYÁN; Plan de Ordenamiento Territorial-Docmento Técnico.

más profundos de los colores son grises. Las texturas varían ampliamente, con dominancia de las francas, franco arenosas y arenosas gruesas.

Geomorfológicamente esta asociación se caracteriza por presentar valles de origen aluviales y coluviales, con formas planas a ligeramente planas, con pendientes de 0 a 3%. El drenaje natural varía de acuerdo a la posición relativa de la unidad, es bueno en las partes altas y pobre en las más bajas. Son Suelos de profundidad efectiva profunda a muy superficial y algunos sectores cubiertos con roca en la superficie.

El uso predominante en estas tierras está dado por la existencia de pastos naturales con ganadería extensiva; pequeñas áreas con bosques naturales y rastrojo.

- **Asociación Dominguito (Typyc Dystrandept) DI<sup>18</sup>**. Se localizan desde los 1300 hasta 2000 m. Encontrados en los corregimientos de San Bernardino, Santa Rosa, Julumito.

En el piso bioclimático subandino, de clima medio húmedo y zonas de vida de bosque húmedo PreMontano (bh- PM) y bosque muy húmedo preMontano (bmh-PM), Holdridge 1979. El material parental de estos suelos está constituido por cenizas volcánicas, que se depositaron en capas de espesores variables entre 1 y 8 m.

El paisaje de la unidad, tiene un relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes cortas, rectas a ligeramente convexas, que oscilan entre 7 – 12 - 25 - 50% y aún mayores, en algunos casos se presentan áreas ligeramente planas; la asociación corresponde

---

<sup>18</sup> MUNICIPIO DE POPAYÁN; Plan de Ordenamiento Territorial-Docmento Técnico.

al sistema de colinas del altiplano de Popayán. En general los suelos presentan procesos erosivos principalmente de tipo laminar, surcos, cárcavas aisladas, reptación (pata de vaca), en grado ligero a moderado. Hay pequeños sectores severamente erodados; son suelos profundos que tienen buen drenaje.

El uso predominante del suelo en esta asociación en su uso agrícola por cultivos limpios café, hortalizas como tomate bajo invernadero, acelga, cilantro, lechuga y cultivos de espárrago; de subsistencia como maíz, frijol y yuca; cultivos densos de caña panelera, morera y algunas propiedades ganaderas presentan áreas con pastos de corte; cultivos de semi-bosque, café con sombrío de plátano y guamo principalmente; pastos naturales con ganadería extensiva y pastos cultivados en explotaciones semi-intensivas; cultivos de bosque comercial como pinos, eucaliptos, además de algunas pequeñas zonas en bosque natural y zonas con cobertura de rastrojo.

- **Asociación Pubenza (Andy Humitropept) PB<sup>19</sup>**. Estos suelos se localizan entre 1400 a 1800 m. en los corregimientos de San Bernardino.

Esta unidad presenta terrazas de clima medio húmedo con piso bioclimático subandino y zona de vida de bosque muy húmedo Pre Montano (bmh-PM), Holdridge, 1979. Son suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas, mezclado con depósitos aluviales; la profundidad efectiva es variable, de superficial a moderadamente profunda, limitada en la mayoría de los casos, por la presencia de gruesas capas, gravilla, cascajo y piedras. Además hay pequeños sectores con piedra en la

---

<sup>19</sup> MUNICIPIO DE POPAYÁN; Plan de Ordenamiento Territorial-Docmento Técnico.

superficie; el drenaje natural de la unidad es bueno y sus suelos no están afectados por la erosión.

Geomorfológicamente corresponde a suelos de terrazas con formas planas a ligeramente ondulado y de pendientes de 0 – 3 hasta 7%; estos suelos se caracterizan por presentar colores muy oscuros de las cenizas, y pardo amarillentos de los materiales aluviales; texturas dominantes franco arcillo-arenosas, con poca gravilla. Son suelos fuertemente ácidos, con alto contenido de aluminio de cambio y altos a muy altos contenidos de carbón orgánico. Las tierras están en pastos naturales dedicadas en su gran mayoría a la ganadería de tipo extensiva y semiintensiva, con pasto Kikuyo; bosques naturales y rastrojo.

- **Asociación Perolinde (Aquic Dystrandept) PX<sup>20</sup>**. Estos suelos se localizan sobre los 1600 y 1700 m. Cubriendo pequeñas áreas de corregimiento de San Bernardino,

Dentro del piso bioclimático subandino, con clima medio húmedo y zona de vida de bosque muy húmedo Pre montano (bmh-PM) y bosque húmedo Pre montano (bh-PM); El material parental es heterogéneo, compuesto de sedimentos aluviales, cenizas volcánicas y algunas acumulaciones de materiales orgánicos vegetales.

Geomorfológicamente estos suelos se caracterizan por ser esteros ligeramente planos con pendientes de 0 a 3%. Son muy superficiales a moderadamente profundos, limitados en todos los casos por el nivel

---

<sup>20</sup> MUNICIPIO DE POPAYÁN; Plan de Ordenamiento Territorial-Documento Técnico.

freático cercano a la superficie y por los encharcamientos prolongados; drenaje natural de muy pobre a imperfecto.

Son tierras en cuyos sectores más altos hay cultivos limpios de café, hortalizas entre las que se explotan con mayor intensidad el cilantro, lechuga y en menor proporción repollo y acelga; pequeñas áreas con pasto de corte y caña panelera; cultivos de semi-bosque, café con sombríos de plátano y guamo; pastos naturales con ganadería de tipo extensivo.

- **Pendientes**

Teniendo en cuenta las curvas de nivel en el área de la microcuenca Quitacalzón, se identificaron pendientes entre 1° y 38°, clasificándolas en pendientes suaves que van de 1° a 15°, medias de 15.1° a 30° y fuertes mayores a 30.1°, dando como resultado los siguientes datos:

**Tabla 3. Pendientes de la microcuenca Quitacalzón**

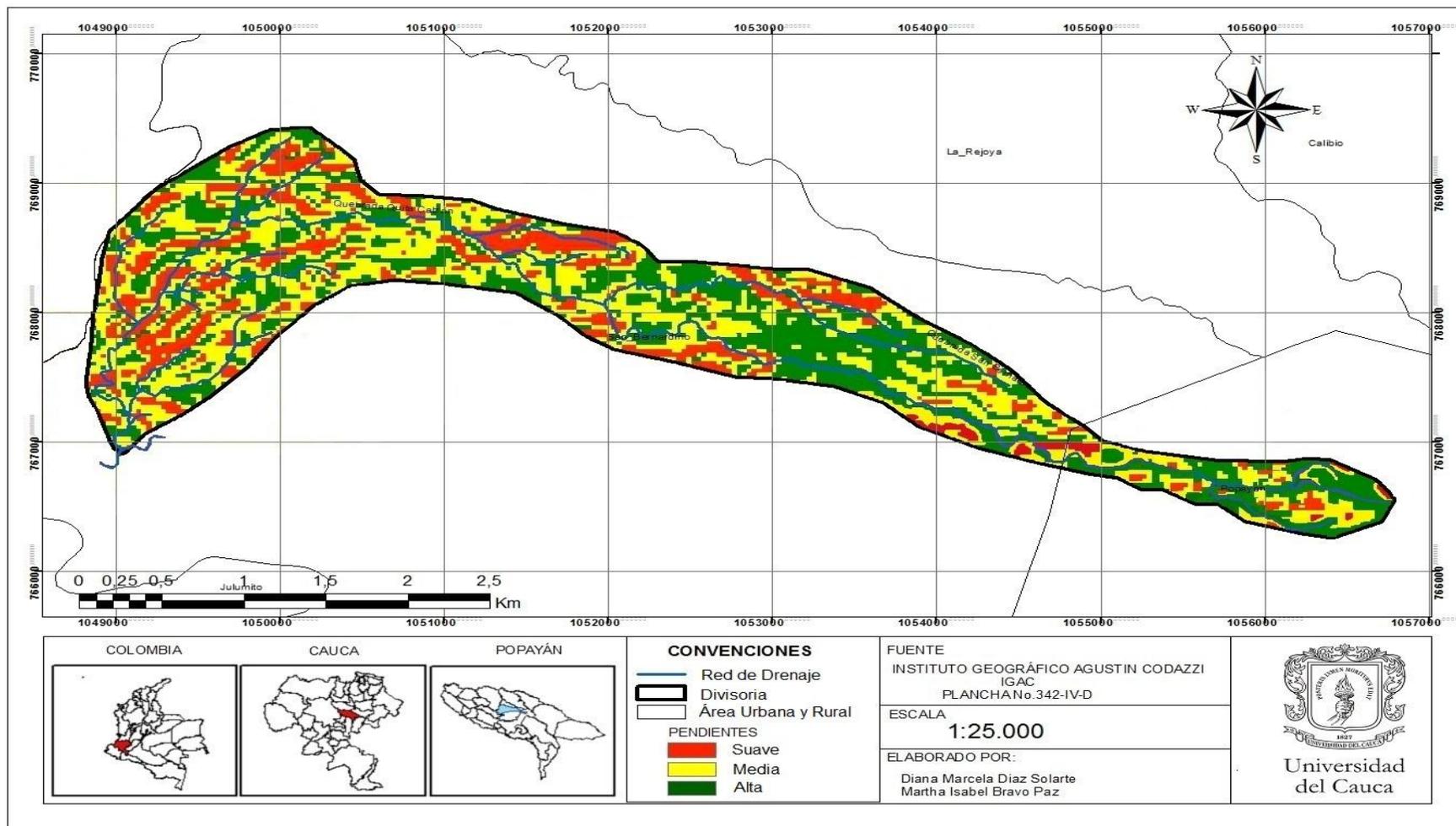
<b>Pendientes</b>		
<b>Clasificación</b>	<b>Valor en Ha</b>	<b>%</b>
<b>Suave</b>	329,92	47
<b>Media</b>	269,71	38
<b>Fuerte</b>	104,23	15
<b>Total</b>	703,86	100

Fuente: Información obtenida del mapa de pendientes de la microcuenca Quitacalzón.  
Ver Pág. 64.

El área de la microcuenca es muy susceptible a inundaciones, debido a que el 85% de las pendientes son suaves y medias. Por lo tanto hay presente en la población del área urbana alto riesgo de inundaciones en sus viviendas, daños y pérdidas de sus enseres; y en el área rural inundaciones y depósito de basuras en los potreros durante la época de invierno.

**MAPA 4. Pendientes:**

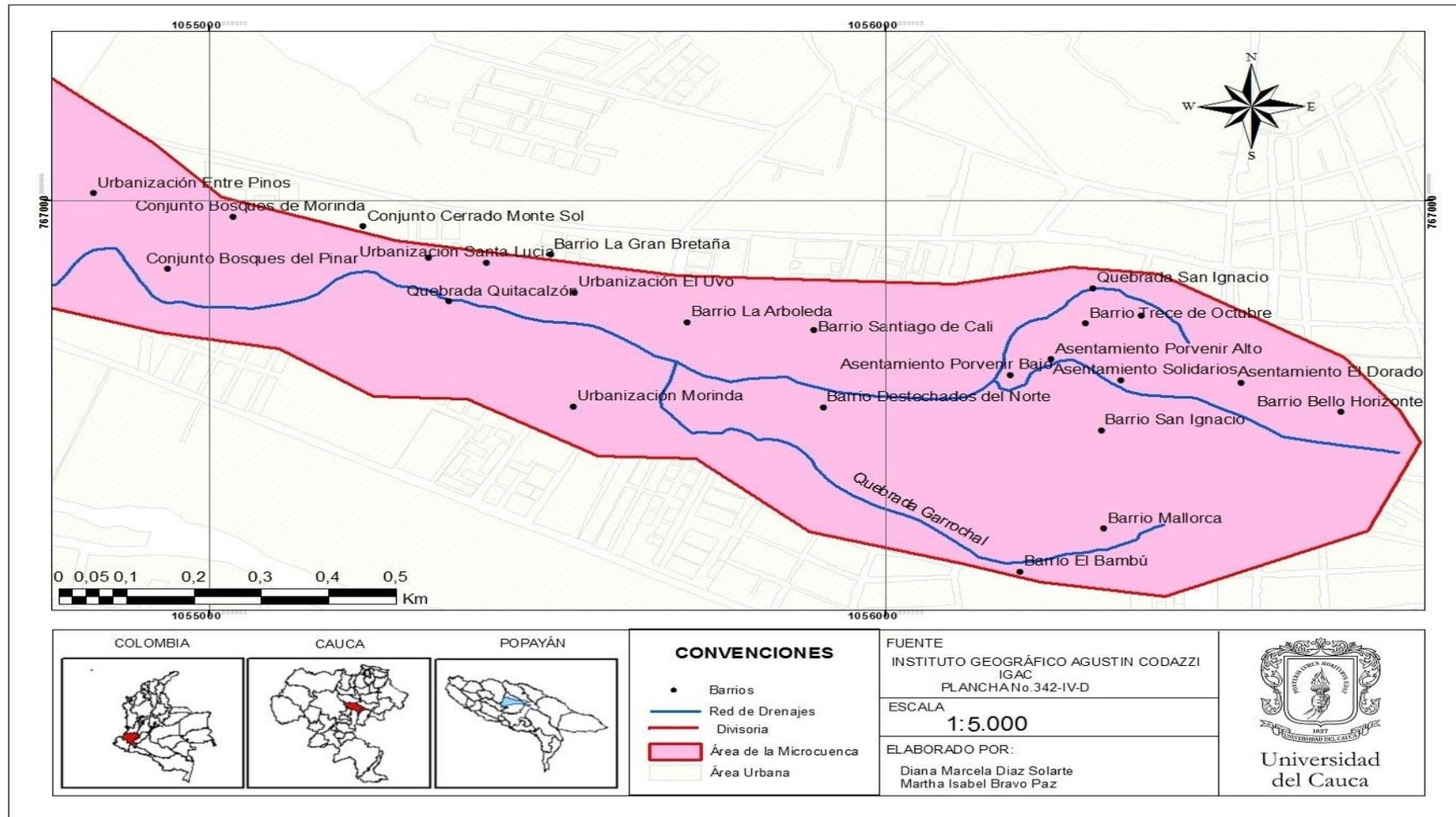
**PENDIENTES DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN**



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

**MAPA 5. Área urbana:**

**ÁREA URBANA DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN**



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

## **6. ÁREA URBANA**

### **6.1 DELIMITACIÓN Y EXTENSIÓN**

La delimitación se hizo teniendo como referencia la división de la comuna dos de la ciudad de Popayán y la zona de influencia de la microcuenca Quitacalzón, esta área está rodeada por barrios, asentamientos, conjuntos cerrados y urbanizaciones que están a cada lado de la microcuenca y finaliza en la variante limitando con el corregimiento de San Bernardino.

Esta área de trabajo se extiende desde el barrio Bello Horizonte hasta la Variante y Comprende un área de 93,79 Ha.

### **6.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO**

El área urbana es una zona que está en continuo crecimiento, las dinámicas de expansión urbana en la ciudad de Popayán han hecho que se construyan viviendas y barrios en las riberas o cerca de las fuentes hídricas, ocasionando impactos negativos sobre éstas; como lo es el caso de la Microcuenca Quitacalzón. El nacimiento de la microcuenca está dentro del área urbana; se han ocasionado cambios negativos en los ecosistemas debido a las acciones antrópicas y a la mala planificación del territorio. Es un área residencial, algunas viviendas en mal estado, poco comercio presente y carece de zonas verdes.

## 6.2.1 Componente biofísico

### 6.2.1.1 Aspectos físicos

- **Uso del suelo.** Los suelos que se encuentran en la margen de la Microcuenca Quitacalzón, en el área urbana están cubiertos por pequeños cultivos sin nivel de manejo adecuado. Presenta unas terrazas aluviales muy bajas, expuestas a la inundación en temporada de lluvias y vulnerables a la invasión por parte de comunidades desplazadas o por personas de bajos recursos que no cuentan con un empleo estable para acceder a una infraestructura habitacional con normas urbanísticas.

El uso de suelo de esta área se determinó mediante trabajo de campo y digitalización de los polígonos utilizando la herramienta ArcGIS 10. X, dando como resultado la siguiente clasificación.

**Tabla 4. Clasificación de uso de suelo**

<b>Uso de suelo área urbana</b>		
<b>Clasificación</b>	<b>Área en Ha</b>	<b>%</b>
<b>Área construida</b>	52,45	56
<b>Área sin construir</b>	10,20	11
<b>Asentamientos</b>	8,19	9
<b>Cuerpos de agua</b>	4,29	4
<b>Cobertura vegetal</b>	13,25	14
<b>cultivos</b>	5,41	6
<b>Total</b>	93,79	100

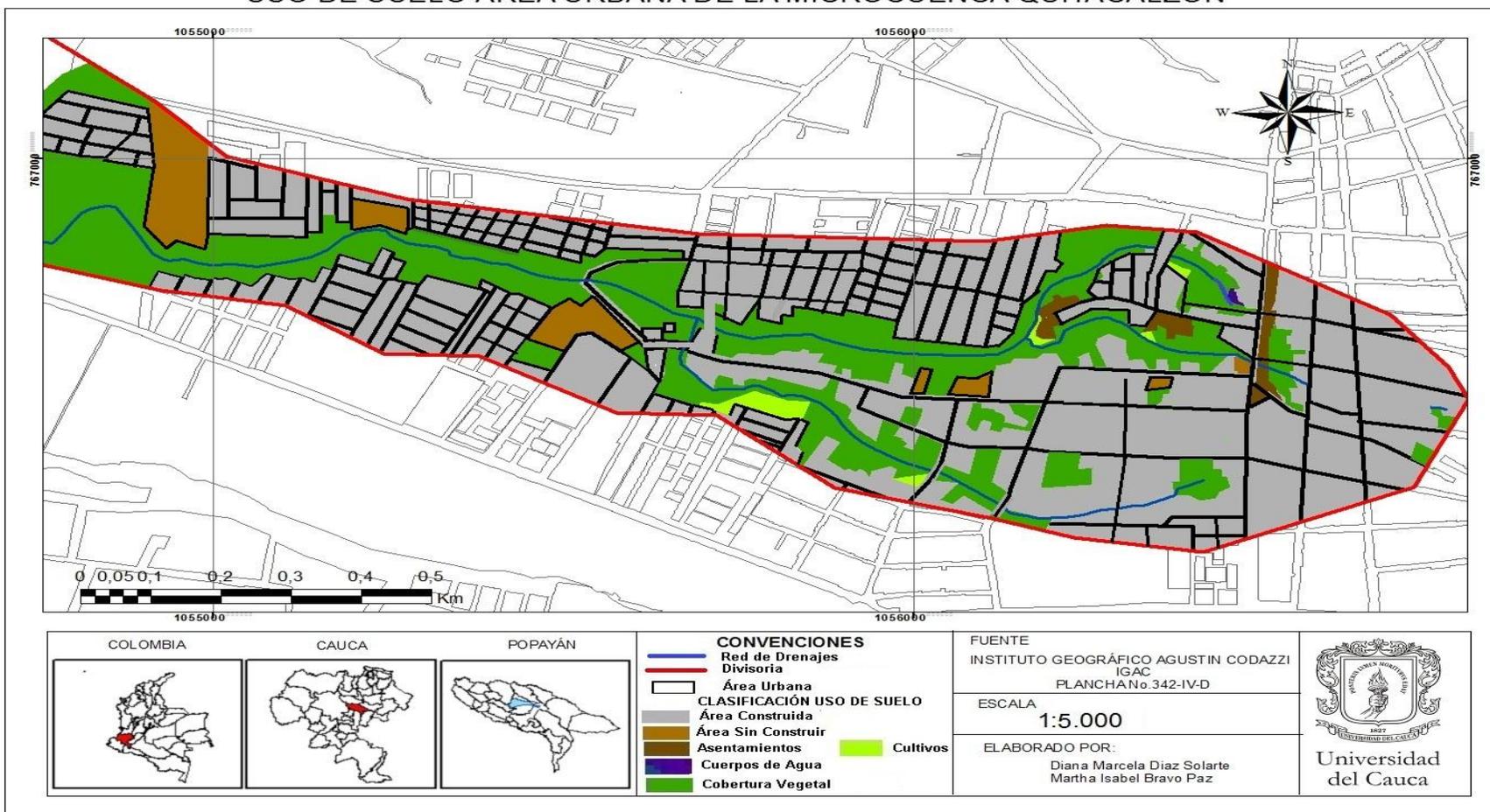
Fuente: información obtenida del mapa de Uso de Suelo del Área Urbana de la Microcuenca Quitacalzón. Ver Pág. 69

En la clasificación de uso de suelos del área urbana encontramos, áreas construidas con un 56%, áreas sin construir 11%, asentamientos con 9%, cuerpos de agua 4%, cobertura vegetal 14% y cultivos 6%,

Por lo tanto el uso de suelo de la microcuenca Quitacalzón en esta área es residencial 65%; con poca cobertura vegetal, por la construcción de viviendas.

**MAPA 6. Uso de suelo:**

**USO DE SUELO ÁREA URBANA DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN**



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

### 6.2.1.2 Aspectos bióticos

- **Vegetación.** Se realizó un recorrido por la microcuenca Quitacalzón desde la galería del barrio Bello Horizonte hasta la vía variante, donde normativamente es el actual límite de la comuna dos. Durante el recorrido de la quebrada Quitacalzón, por la zona urbana, existe una gran cantidad de asentamientos subnormales, urbanizaciones y barrios muy cerca de sus márgenes, incluso algunas casas tienen sus solares o patios y el límite de estos son la margen derecha o izquierda de la Microcuenca, lo que impide la accesibilidad a la misma. Dentro de esos patios se encontraron algunos cultivos de pan coger y se identificaron especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

**Cuadro 1. Cultivos de pan coger encontrados en los diferentes solares o patios de los Barrios San Ignacio, La Arboleda y El Uvo**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
Coffe arábica	Café
Musa paradisiaca	Plátano
Rubus glaucus	Mora de castilla
Peresea americana	Aguacate
Inga sp	Guamo
Zea mays	Maíz
Solanum quitoense	Lulo

Fuente: propia del estudio. Trabajo de Campo.

Estos cultivos son utilizados para el consumo propio o para la venta en los sectores de mercado como la galería de Bello Horizonte, graneros, puestos ambulantes y mercado móvil.

**Cuadro 2. Especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en la quebrada Quitacalzón**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
<i>Antirium pedatum</i>	Anturio
<i>Nectandra sp</i>	Jigua laurel
<i>Vismia ferruginea</i>	Mandar
<i>Palicourea popayanesis</i>	Cafecillos
<i>Quercus sp</i>	Roble
<i>Trichantera</i>	Nacadero
<i>Brugmancia sanguínea</i>	Borrachero
<i>Physalis</i>	Uvilla
<i>Bambusoideae</i>	Bambú
<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua
<i>Clusia sp</i>	Caucho guagua
<i>Cyatha sp</i>	Palma boba
<i>Miconia sp</i>	Mortiño
<i>Piper sp</i>	Cordoncillo
<i>Inga sp</i>	Guamo
<i>Viburnum sp</i>	Juco o garrocho
<i>Dichromena</i>	Hierva estrella
<i>Brachiaria decumbens</i>	Brachiaria
<i>Peteridium aquilinum</i>	Helecho de marrano
<i>Oreopanax sp</i>	Mano de oso

Fuente: propia del estudio. Trabajo de Campo.

El estado en que se encuentra la cobertura vegetal o bosque existente en las riberas de la microcuenca Quitacalzón, se puede definir de la siguiente manera:

En el Barrio Santa Lucía, la cobertura vegetal arbórea, arbustiva y herbácea, se encuentra en una restauración ecológica cuyo objetivo es el de rehabilitar las condiciones naturales del lugar, el cual fue degradado ambientalmente por la intervención antrópica. Esta restauración se llevó acabo hace 3 años por parte de entidades como la C.R.C y la comunidad aledaña al sector, pero la intensificación de las invasiones a un costado de la quebrada fueron deteriorando dicho proceso, se ha convertido la zona, en uno de los terrenos cuya cobertura vegetal se encuentra en muy mal estado. En la actualidad se observan algunas especies arbustivas que reflejan muy someramente lo que algún día fue la cobertura vegetal de la ribera de la quebrada.

En el barrio Santiago de Cali hay una buena conservación de la vegetación ya que no hay construcciones cerca de la ribera de la quebrada; por otra parte en el sector comprendido entre los barrios La Arboleda, y los conjuntos cerrados Villa Claudia, Monte Sol, Entre Pinos y Urbanización Bosques de Morinda, hasta llegar a la variante, la cobertura vegetal se encuentra en buen estado ya que la mayor parte del suelo se encuentra cubierto de vegetación, lo que implica una alta demanda de plantas que interactúan con el terreno aledaño a este recurso hídrico evitando la erosión y degradación de los suelos.

- **Fauna.** En el recorrido de la quebrada Quitacalzón por la zona urbana, se identificaron gran variedad de animales silvestres, entre ellos aves, mamíferos, reptiles e insectos

**Cuadro 3. Animales silvestres**

<b>Especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
Aves	Hirundo rustica	Golondrina
	Zenaida auriculata	Torcaza
		Toriador
	Coragyps atratus	Gallinazo
		Chupaflor
	Cianocorax yncas	Cerrajas o quinquinas
	Melanerpes formicivorus	Carpintero
	Milvago chimachima	Garrapatero
	Pionites melanophefala palida	Morrocoy
	Passer domesticus	Gorrión
Columba livia	Paloma	
Mamíferos	Sciurus granatensis	Ardillas
	Rattus	Ratas
	Mus	Ratones
	Quiroptera	Murciélagos
	Didelphys marsupialis	Raposa, Zarigüeya o chucha
Reptiles	Serpentes	Culebras (cazadora o huertera)
	Podarcis. sp.	Lagartijas
Insectos	Blattodea	Cucaracha
	Culicidae	Zancudos

<b>Especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
	Musca domestica	Moscas
	Tineola bisselliella	Polillas
	Lepidoptera	Mariposas
	Formicidae	Hormigas
	Gryllidae	Grillos y saltamontes
	Anthophila	Abejas
	Podischnus agenor	Cucarrones
	Araneae	Arañas

Fuente: propia del estudio. Trabajo de Campo.

El estado actual de la fauna silvestre es crítico, los pobladores más antiguos de los barrios por los que se llevó a cabo el recorrido expresan que debido a la contaminación y a las acciones antrópicas han desaparecido muchas especies de aves. En la quebrada ya no se encuentran peces y en los últimos años se ha presentado la proliferación de insectos y roedores transmisores de enfermedades y malos olores; lo que ha ocasionado que la quebrada se convierta en un foco de contaminación.

**6.2.2 Componente social<sup>21</sup>.** La comuna 2 se compone de 58 barrios del norte de la ciudad de Popayán, y la habitan 36.452 personas, es la comuna con el mayor número de barrios y personas de la ciudad, según la clasificación se puede decir que en esta comuna existen viviendas de todos los estratos, pero priman el 1, 2 y 3 con el 80% y solo el 6% son estratos 4, 5 y 6.

El área de influencia que enmarca la microcuenca en la zona urbana comprende 11 barrios, 4 asentamientos, 7 conjuntos cerrados; Lo que provoca un gran impacto en la capacidad de resiliencia del ecosistema.

<sup>21</sup> Planeación Municipal – Popayán – Cauca, 2017

**Tabla 5. Población – área urbana**

<b>Barrios</b>	<b>Estrato</b>	<b>N° viviendas</b>	<b>N° habitantes</b>
Trece de Octubre	1	82	381
Santiago de Cali	1	339	1736
Destechados	1	46	218
Bello Horizonte	2	901	4.576
San Ignacio	2	245	1244
Gran Bretaña	2	86	432
La Arboleda	3	148	737
El Bambú	3	6	30
Mallorca	3	132	657
Urbanización El Uvo	3	81	404
Morinda	3	42	210
<b>Asentamientos</b>	<b>Estrato</b>	<b>N° viviendas</b>	<b>N° habitantes</b>
El Dorado	1	40	120
Porvenir Bajo	1	18	108
Porvenir Alto	1	15	90
Solidarios	1	12	72
<b>Conjuntos cerrados</b>	<b>Estrato</b>	<b>N° viviendas</b>	<b>N° habitantes</b>
Bosques del Pinar	2	50	251
Rincón del Uvo	3	20	90
Urbanización Santa Lucía	3	81	404
Bosques de Morinda	3	138	693
Villa Claudia	4	76	380
Entre Pinos	4	70	280
Monte Sol	4	85	340
	<b>Total</b>	<b>2713</b>	<b>13453</b>

Fuente: Planeación Municipal – Popayán – Cauca, 2017

El Número de viviendas en el área urbana es de 2.713, para determinar las características de este componente social se aplicó una encuesta de forma aleatoria tomando como referencia el 10% del número total de las viviendas ubicadas en el área de influencia de la microcuenca Quitacalzón; para los barrios y asentamientos estrato 1; 56 encuestas, barrios y conjuntos estrato 2; 127 encuestas, barrios y conjuntos estrato 3; 66 encuestas y conjuntos estrato 4; 22 encuestas, dando un total de 271 encuestas diligenciadas, que arrojan los siguientes resultados:

#### **6.2.2.1 Aspectos demográficos**

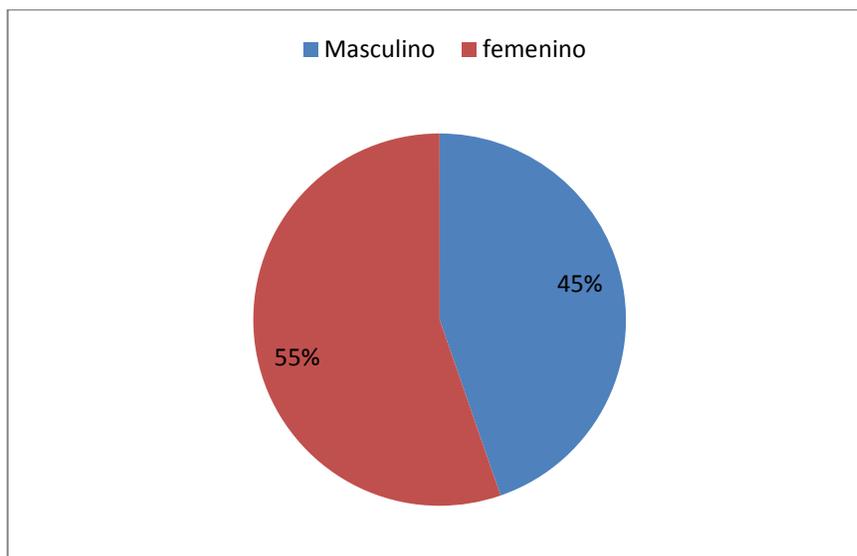
**Población:** Los actuales habitantes de la zona de influencia de la microcuenca afirman que han habitado en ella, algunos desde su nacimiento y otros han llegado a vivir ahí con sus familias por necesidad, como es el caso de las personas de los asentamientos que en algunos casos son desplazados y otros sólo buscaban un lugar donde vivir con sus familias y por sus bajos ingresos económicos no tienen acceso a un préstamo en un banco para comprar una vivienda, algunas personas aseguran que los problemas presentes en la microcuenca se incrementaron después del terremoto debido a que empezó a llegar mucha gente de otras partes del país y también se debe al acelerado proceso de urbanización que se dio en la ciudad, lo cual es reflejo de una incorrecta planificación.

- **Población por sexo**

**Tabla 6. Población por sexo estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón**

<b>Población por sexo</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	122	45%
<b>Femenino</b>	151	55%
<b>Total</b>	273	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 5. Población por sexo estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón**

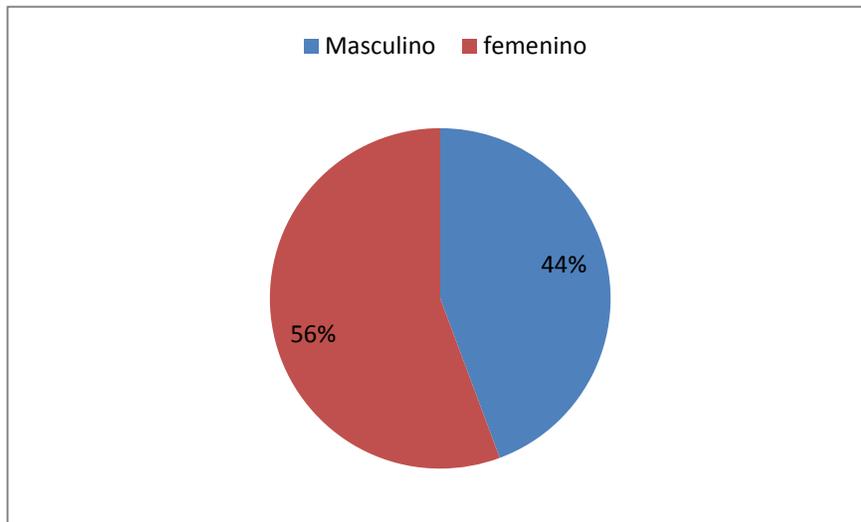
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Como se observa en la Tabla 6 y en la Gráfica 5, en el estrato 1, la población femenina es de mayor prevalencia que la masculina, con un porcentaje de 55% y 45%, respectivamente.

**Tabla 7. Población por sexo estrato 2 en la microcuenca Quitacalzón**

Población por sexo	Total	%
Masculino	265	44%
Femenino	333	56%
Total	598	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 6. Población por sexo estrato 2 en la microcuenca Quitacalzón**

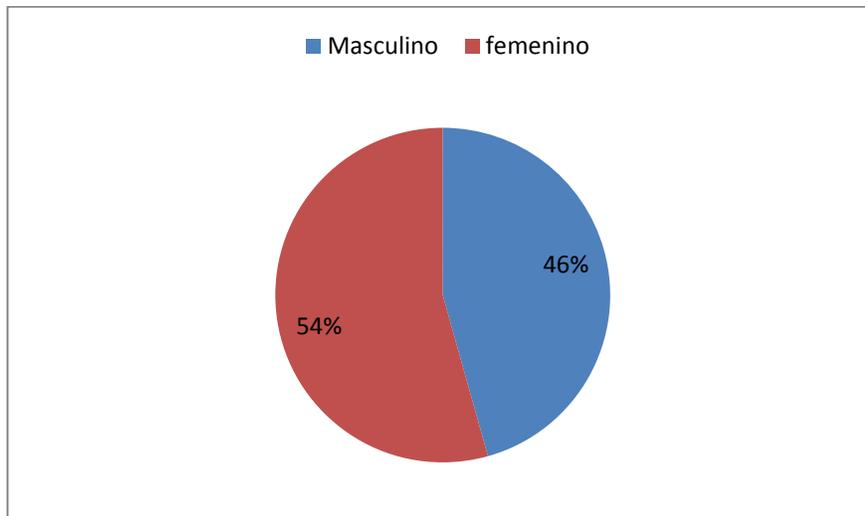
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 7 y la Gráfica 6, se deduce que la población femenina en el estrato 2, al igual que en el 1, tiene un mayor porcentaje. En este caso con dos puntos más de diferencia, la población femenina presenta un 56% mientras que la masculina, un 44%.

**Tabla 8. Población por sexo estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

<b>Población por sexo</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Masculino	131	46%
Femenino	156	54%
Total	287	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 7. Población por sexo estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

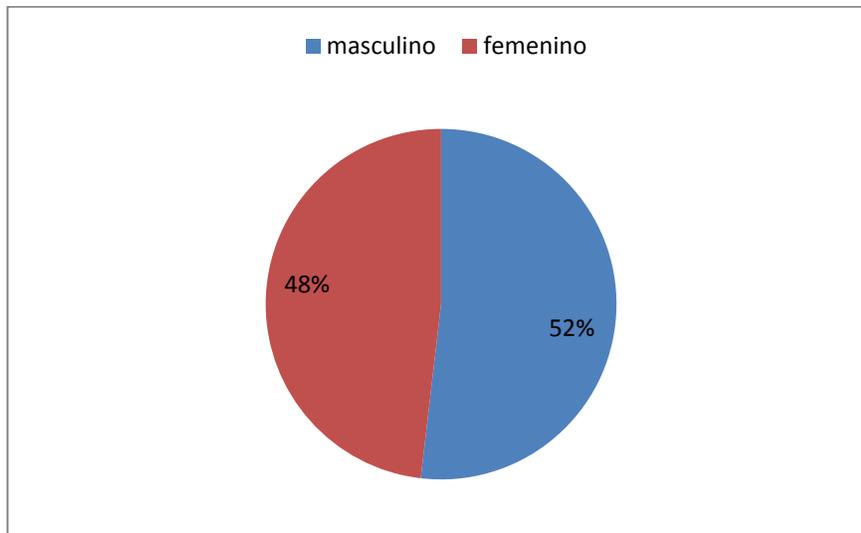
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Al igual que en los estratos 1 y 2, la población femenina en el estrato 3, presenta un mayor índice y la población masculina en este estrato, es la que presenta un menor porcentaje de los tres, según se puede apreciar en la Tabla 8 y en la Gráfica 7.

**Tabla 9. Población por sexo estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón**

<b>Población por sexo</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Masculino	42	52%
Femenino	39	48%
Total	81	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 8. Población por sexo estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

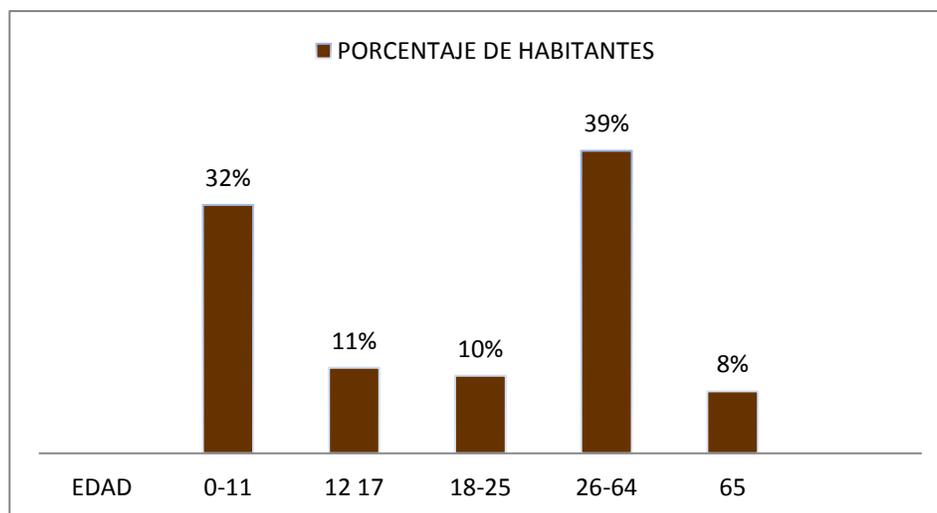
De acuerdo a la Tabla 9 y la Gráfica 8, aunque en este estrato la población femenina prevalece como en las anteriores, es en éste donde tiene el menor porcentaje (48%), siendo igualmente la población masculina la mayor de los 4 estratos con un 52%.

- **Población por edad**

**Tabla 10. Población por edad estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón**

Edad	Número de habitantes	Porcentaje
0-11	86	32%
12-17	31	11%
18-25	26	10%
26-64	107	39%
+ 65	23	8%
Total	273	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 9. Población por edad estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón**

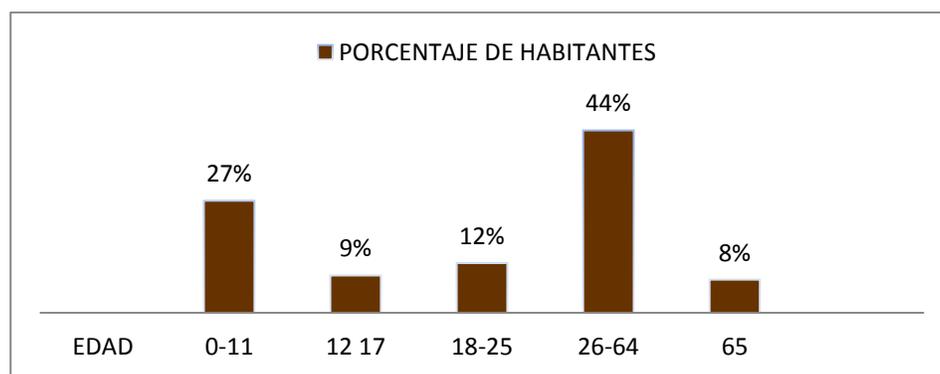
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 10 y la Gráfica 9, se observa en el estrato 1 que los que se encuentran entre los 26 y 64 años de edad, son los que tienen mayor porcentaje (39%), seguidos de los niños de 0 a 11 años con el 32%, los adolescentes entre 12 y 17 años ocupan el tercer lugar con un 11%, con un 10% siguen los jóvenes entre 18 y 25 años, y por último, los adultos mayores de 65 años con un 8%.

**Tabla 11. Población por edad estrato 2 en la microcuencia Quitacalzón**

Edad	Número de habitantes	Porcentaje
0-11	164	27%
12-17	54	9%
18-25	71	12%
26-64	258	44%
+ 65	51	8%
Total	598	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 10. Población por edad estrato 2 en la microcuencia Quitacalzón**

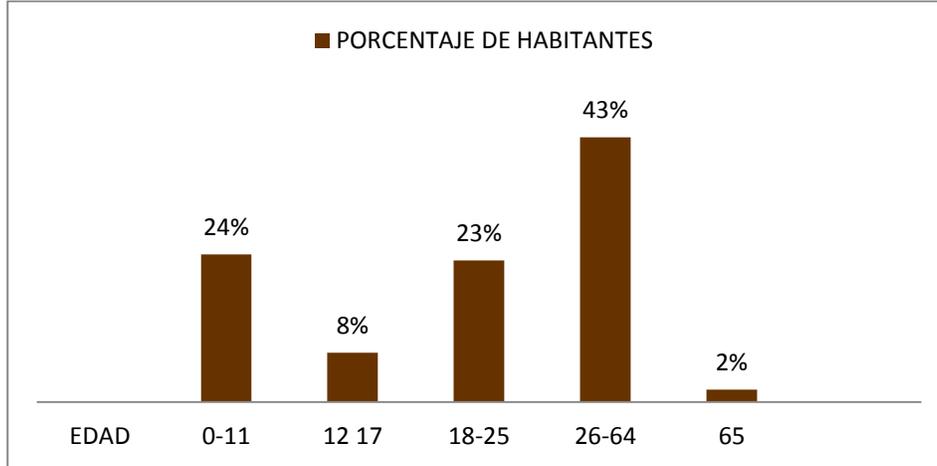
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En el estrato 2 se observa, según la Tabla 11 y la Gráfica 10, que al igual que en el estrato 1, los que tienen edades comprendidas entre los 26 y 64 años ocupan el primer lugar, aunque con mayor porcentaje (44%). Lo mismo ocurre con los niños de 0 a 11 años que ocupan el segundo lugar con el 27%, siendo este porcentaje menor que el estrato 1. Los jóvenes entre 18 y 25 años igualmente ocupan el tercer lugar con un 12%, siendo un poco mayor en este estrato respecto al estrato 1; los adolescentes entre 12 y 17 años presentan un 9% con dos puntos menos que en el estrato 1; y en lo que concierne a la población mayor de 65 años, se observa que tienen un mismo porcentaje del 8% ocupando el último lugar, al igual que en el estrato 1.

**Tabla 12. Población por edad estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

<b>Edad</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Porcentaje</b>
0-11	68	24%
12-17	24	8%
18-25	65	23%
26-64	123	43%
+ 65	7	2%
Total	287	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 11. Población por edad estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

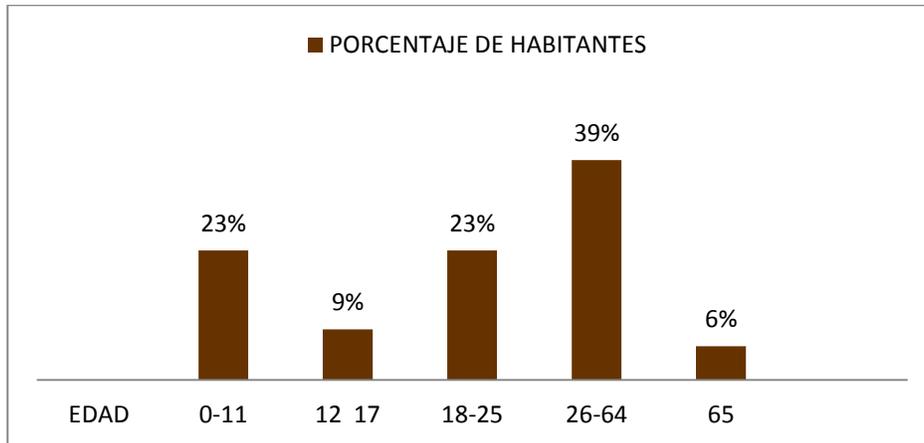
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 12 y la Gráfica 11, se aprecia que en este estrato el orden sigue siendo el mismo con unas pequeñas diferencias en los porcentajes. En primer lugar, se encuentran las personas entre los 26 y 64 años con un 43% siendo menor que en el estrato 2 pero mayor que en el estrato 1. Seguidamente, el segundo lugar lo ocupan los niños entre 0 y 11 años con el 24%, siendo menor que los estratos 1 y 2; los jóvenes entre 18 y 25 años ocupan el tercer lugar con un 23%, siendo mayor que en los estratos 1 y 2; seguidamente, en el cuarto lugar, los adolescentes entre 12 y 17 años presentan un 24%, porcentaje que es mayor que los estratos 1 y 2. Igualmente en el quinto lugar se encuentran los adultos mayores de 65 años con un 2%

**Tabla 13. Población por edad estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón**

Edad	Número de habitantes	Porcentaje
0-11	19	23%
12-17	7	9%
18-25	19	23%
26-64	31	39%
+ 65	5	6%
Total	81	100

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 12. Población por edad estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

La población que se encuentra entre los 26 y 64 años sigue ocupando el primer lugar como en los otros estratos, con igual porcentaje al estrato 1 de un 39%; en este estrato la población de niños de 0 a 11 años y los jóvenes de 18 a 25 años, se encuentran en el mismo lugar con un 23%, en

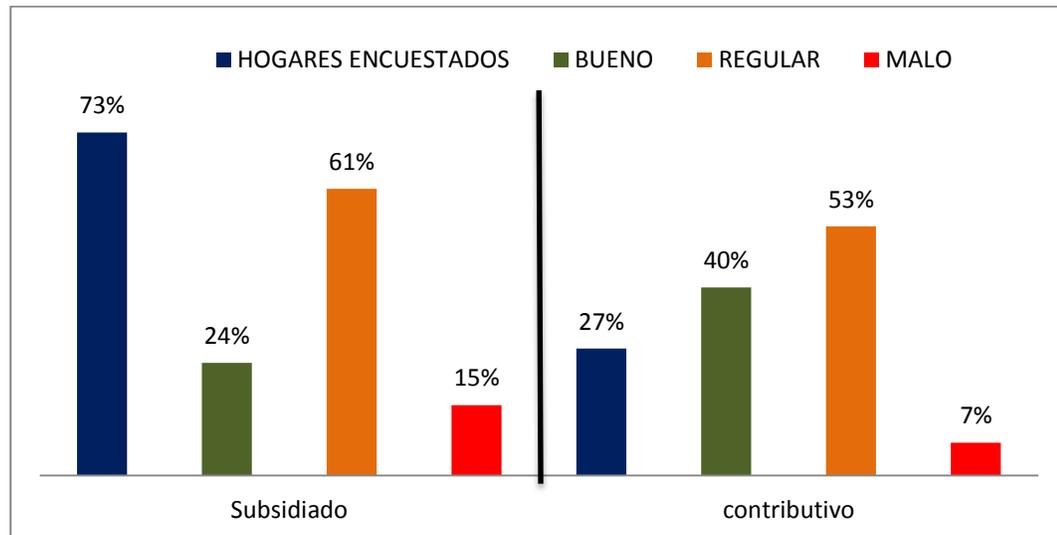
el caso de los primeros es el más bajo porcentaje en todos los estratos y en el caso de los jóvenes, es el de mayor porcentaje junto con el estrato 3; al igual que en el estrato 2, los adolescentes entre 12 y 17 años tienen un 9%; en lo que respecta a los adultos mayores de 65 años, tienen un nivel más bajo que el estrato 1 y 2 con un 6%, según se observa en la Tabla 13 y la Gráfica 12.

- **Salud.** Se determinó gracias a las visitas de campo realizadas a la zona de estudio y las encuestas hechas que la mayoría de los pobladores pertenecen al sistema de salud subsidiado. La salud de los habitantes de la ribera de la microcuenca se ve afectada en gran parte por los malos olores, insectos y roedores trayendo consigo enfermedades respiratorias, cutáneas y alergias, principalmente a los niños y ancianos; lo que hace difícil su tratamiento es que el centro de salud más cercano con el que cuentan es el de Bello Horizonte el cual no posee muchas veces los insumos necesarios para tratar dichos problemas de salud, por lo tanto en la mayoría de los casos los remiten a otros centros de salud de mayor nivel, pero como son personas de estratos bajos no cuentan con los ingresos para trasladarse a dichos centros, y esto ocasiona que no se puedan tratar estos padecimientos.

**Tabla 14. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón**

Régimen	total	%	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
<b>Subsidiado</b>	41	73%	10	24%	25	61%	6	15%
<b>Contributivo</b>	15	27%	6	40%	8	53%	1	7%
<b>Total</b>	56	100%						

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 13. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 1 en la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

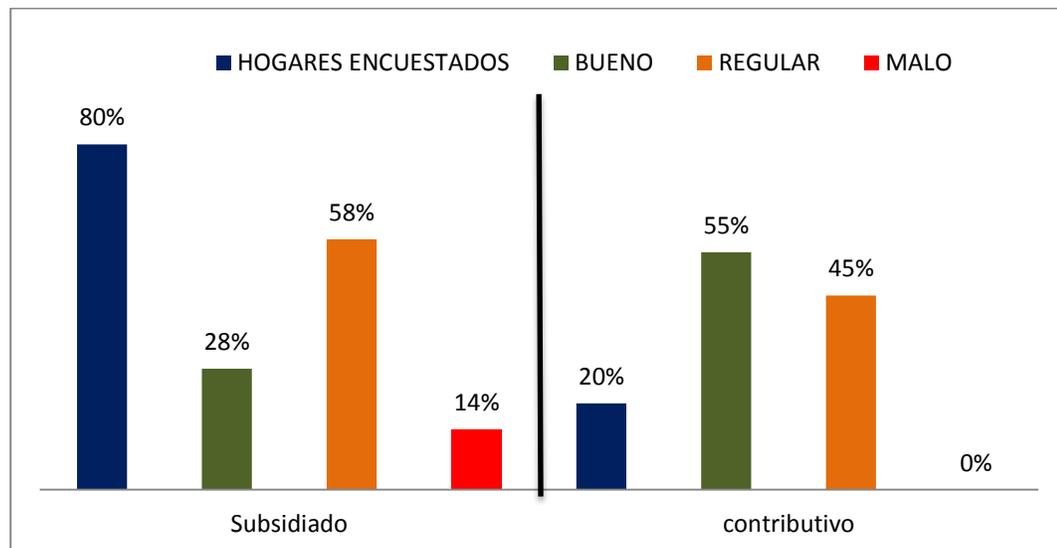
Tal como se observa en la Tabla 14 y la Gráfica 13, la población que pertenece al régimen subsidiado es mayor que la que pertenece al contributivo. El 61% de la población que pertenece al primero, considera que la calidad del servicio es regular, igualmente el régimen contributivo

es considerado regular por el 53% de la población que pertenece al mismo.

**Tabla 15. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 2 en la microcuenca Quitacalzón**

Régimen	Total	%	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Subsidiado	69	80%	19	28%	40	58%	10	14%
Contributivo	58	20%	32	55%	26	45%	0	0%
Total	127	100%						

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 14. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 2 en la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

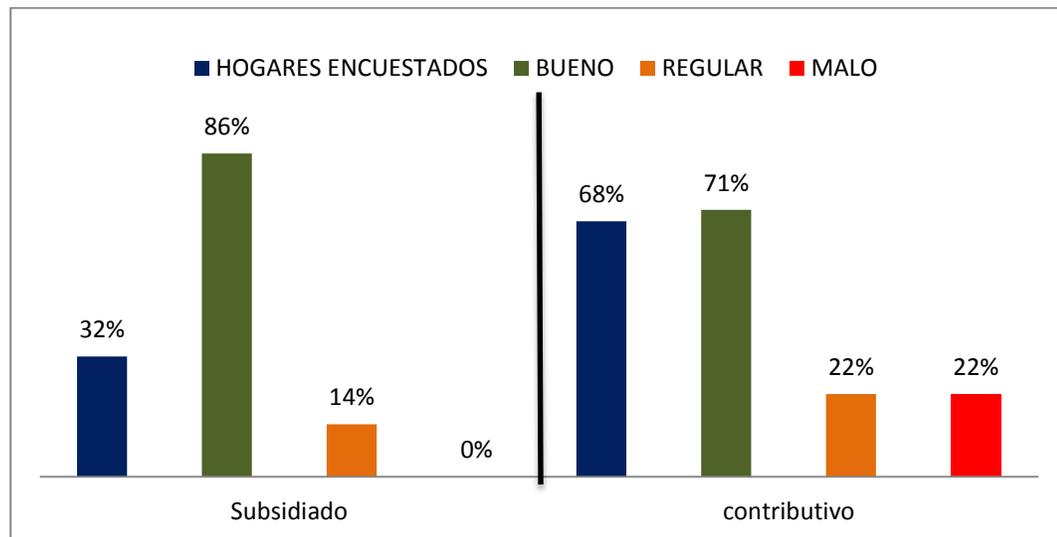
Al igual que en el estrato 1, la población que pertenece al régimen subsidiado es mayor con un 80%. En el estrato 2, sigue siendo

considerado regular la calidad del servicio del régimen subsidiado en un 58%, pero a diferencia del estrato 1, se observa que en este estrato el régimen contributivo tiene un concepto bueno representado en un 55%, tal como se observa en la Tabla 15 y la Gráfica 14.

**Tabla 16. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

Régimen	Total	%	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Subsidiado	21	32%	18	86%	3	14%	0	0%
Contributivo	45	68%	32	71%	10	22%	3	7%
Total	66	100%						

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 15. Régimen de salud y calidad estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

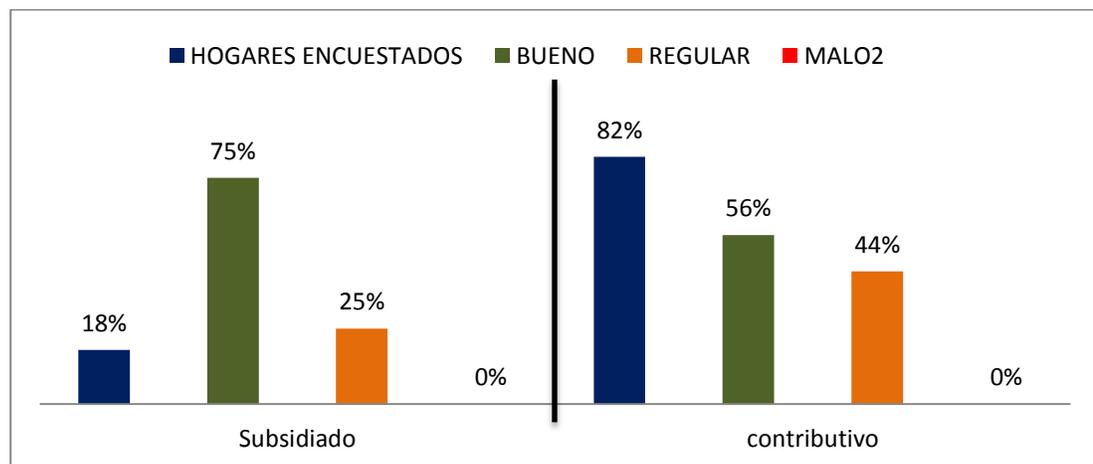
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 16 y la Figura 15, es el régimen contributivo el que presenta mayor porcentaje (68%) y el subsidiado solamente tiene un 32%. El concepto en el que tienen la calidad del servicio de ambos regímenes es bueno, siendo preponderante el régimen subsidiado con un 86% y en segundo lugar el contributivo con un 71%, ocurriendo lo contrario de los estratos 1 y 2 donde prepondera el concepto regular en la calidad del servicio.

**Tabla 17. Régimen de salud y calidad del servicio estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón**

Régimen	Total	%	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
Subsidiado	4	18%	3	75%	1	25%	0	0%
Contributivo	18	82%	10	56%	8	44%	0	0%
Total	22	100%						

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 16. Régimen de salud y calidad estrato 4 en la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En este estrato al igual que en el 4, el régimen contributivo presenta un mayor porcentaje (82%) mientras que el subsidiado tiene un 18%. En lo que respecta a la calidad del servicio que se tiene de ambos regímenes es bueno, ocupando el primer lugar el subsidiado con un 75% y el contributivo, en segundo lugar, con un 56%, tal como se observa en la Tabla 17 y la Gráfica 16.

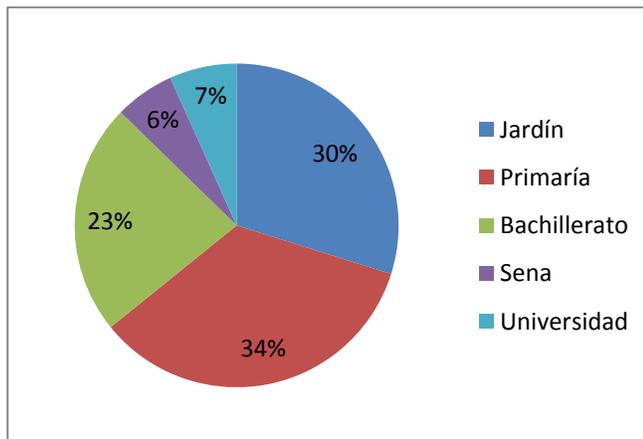
- **Educación.** En el área de influencia de la microcuenca encontramos dos escuelas. La primera está ubicada en el barrio Bello Horizonte llamada Pedro Antonio Torres la cual funciona únicamente como básica primaria y la segunda escuela se llama El Uvo, recibe el nombre por el Barrio, funciona durante el día básica primaria y en la noche básica primaria y bachillerato acelerado brindando la oportunidad a personas mayores de edad para terminar su primaria y bachillerato.

En los estratos bajos el nivel educativo está en básica primaria y bachillerato, uno que otro profesional y algunos tienen títulos de técnicos y tecnólogos del SENA. En las familias de estratos medio y alto, el nivel educativo de las personas es alto y hay profesionales en distintas áreas.

**Tabla 18. Nivel educativo en los hogares de estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón**

Nivel educativo	Estrato 1	
	Estudiantes	%
Jardín	40	30%
Primaria	46	34%
Bachillerato	31	23%
SENA	8	6%
Universidad	9	7%
Total	134	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 17. Nivel educativo en los hogares de estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

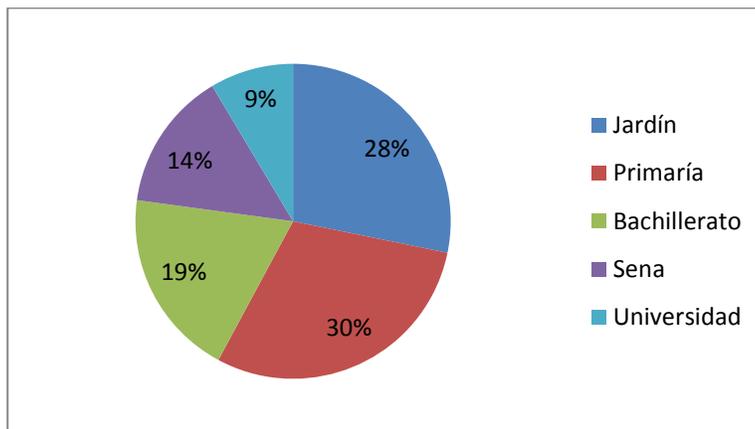
Como lo indica la Tabla 18 y la Gráfica 17, el nivel de educativo de los hogares en el estrato 1 en el grado superior es muy bajo, contando con un 7% y la técnica con un 6%, respecto al 30% y 34% que se ve en los

niveles de jardín y primaria, respectivamente, esto se debe a que la mayoría son de bajos recursos y deben trabajar desde muy jóvenes y dejar en un segundo plano la educación.

**Tabla 19. Nivel educativo en los hogares de estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón**

Nivel educativo	Estrato 2	
	Estudiantes	%
Jardín	79	28%
Primaría	83	30%
Bachillerato	54	19%
Sena	40	14%
Universidad	24	9%
Total	280	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 18. Nivel educativo en los hogares de estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón**

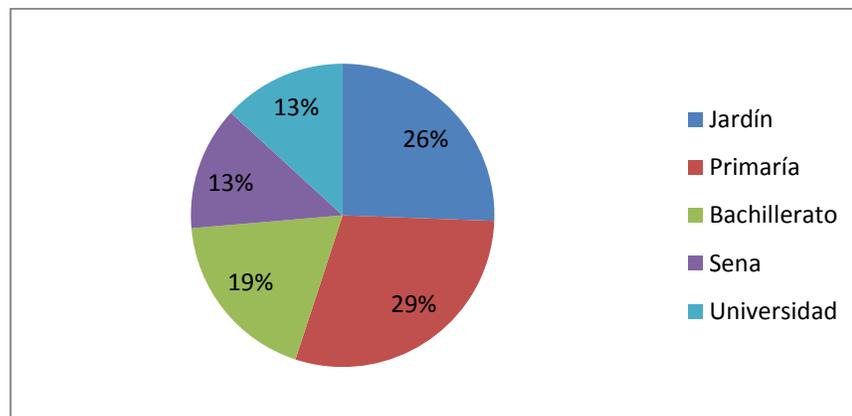
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

El nivel educativo superior y técnico en este estrato sigue siendo muy bajo con un 9% y 14%, respectivamente, pero sí es mal alto en comparación al estrato 1. Igualmente los niveles de jardín, primaria y bachillerato también presentan un menor nivel con un 28%, 30% y 19%, respectivamente, como lo indica la Tabla 19 y la Gráfica 18.

**Tabla 20. Nivel educativo en los hogares de estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón**

Nivel educativo	Estrato 3	
	Estudiantes	%
Jardín	33	24%
Primaría	38	27%
Bachillerato	24	17%
Sena	17	20%
Universidad	17	12%
Total	129	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 19. Nivel educativo en los hogares de estrato 3 en la microcuenca Quitacalzón**

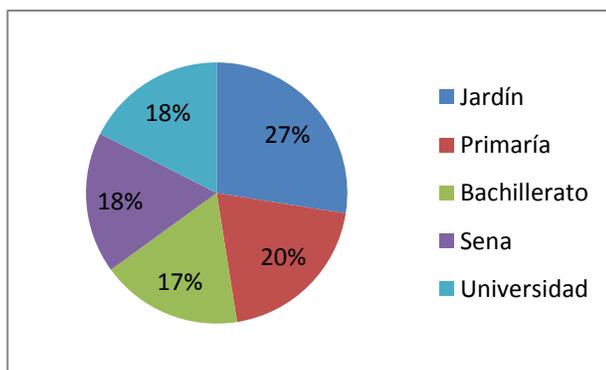
Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 20 y la Gráfica 19, se observa que en este estrato el nivel educativo y superior es mucho mayor respecto a los estratos 1 y 2, con un 12% y 20%, teniendo más preponderancia en este mismo el nivel técnico que el superior. La razón puede ser que el nivel técnico y/o tecnológico presenta más oportunidades de empleo que el superior y por lo tanto, el aspecto económico se ve afectado muy positivamente.

**Tabla 21. Nivel educativo en los hogares de estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón**

Nivel educativo	Estrato 4	
	Estudiantes	%
Jardín	11	27%
Primaría	8	20%
Bachillerato	7	17%
Sena	7	18%
Universidad	7	18%
Total	40	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 20. Nivel educativo en los hogares de estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

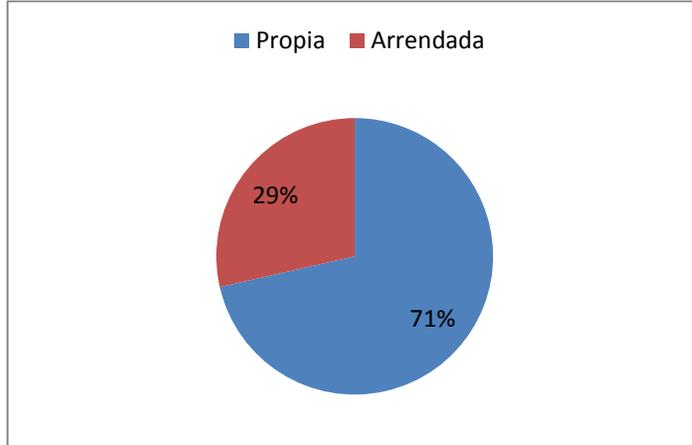
En el estrato 4, tal como lo indica la Tabla 21 y la Gráfica 20, se observa que el nivel técnico y superior presentan un mayor porcentaje respecto a los estratos 1, 2 y 3 con un 18%, aunque en los niveles de jardín, primaria y bachillerato el porcentaje es más bajo.

- **Vivienda.** Las características de la infraestructura cerca de la microcuenca son muy diversas pues hay que tener en cuenta que los estratos van de uno al cuatro, pero los predominantes cerca de la rivera son los estratos uno, dos y tres.
- **Viviendas de estrato 1 y 2:** Son casas en ladrillo y eternit; ranchos de madera, bahareque, ladrillo y barro con techo de zinc, lata, eternit y teja. Su entorno natural es contaminado y degradado, en su mayoría sin saneamiento básico adecuado.

**Tabla 22. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Tipo de vivienda</b>	<b>Estrato 1</b>	
Propia	40	71%
Arrendada	16	29%
Total	56	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 21. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Tal como se observa en la Tabla 22 y la Gráfica 21, el tipo de vivienda que prevalece en la microcuenca Quitacalzón es la propia con un 71%, la vivienda arrendada presenta un porcentaje relativamente bajo de 29%.

**Tabla 23. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 1 de la microcuenca Quitacalzón**

Materiales de construcción	Viviendas	%
Ladrillo, cemento y techo de eternit.	34	61%
Esterilla, plástico, cartón y techo de zinc.	5	9%
Bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc.	17	30%
Total	56	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Los materiales que prevalecen en la construcción de las viviendas de la microcuenca son el ladrillo, cemento y techo de eternit con un 61%, en segundo lugar se encuentran las viviendas construidas con bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc con un 30%, y por último, las viviendas construidas con esterilla, plástico, cartón y techo de zinc con un 9%.

✓ **Servicios públicos**

El 100 % de las viviendas no cuenta con todos los servicios públicos.

El 59% de las viviendas no cuentan con sistema de alcantarillado.

El 100% de las viviendas cuentan agua potable, telefonía móvil y recolección de basuras.

El 85% cuentan con energía y el 5% restante cuentan con conexiones de energía ilegal.

El 54% no cuentan con gas.

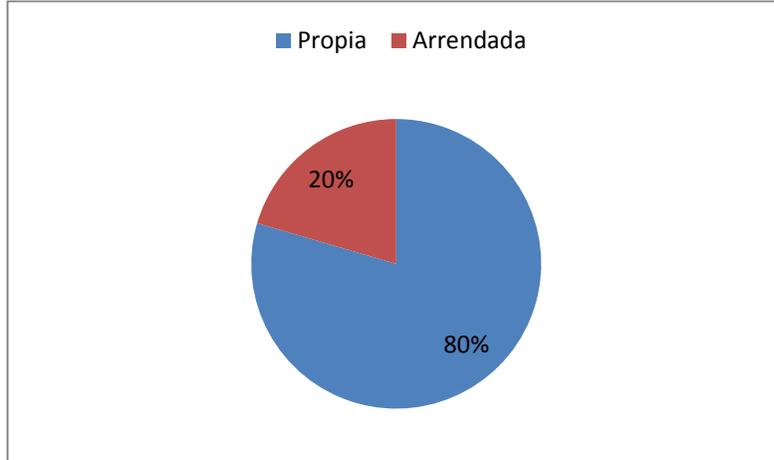
El 80% no cuentan con teléfono fijo.

• **Viviendas estrato 2**

**Tabla 24. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Tipo de vivienda</b>	<b>Estrato 2</b>	
Propia	101	80%
Arrendada	26	20%
Total	127	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 22. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 24 y la Gráfica 22, se observa que en este estrato predomina el tipo de vivienda propia con un 80% y es mayor que en los demás estratos; en lo que respecta al tipo de vivienda arrendada sucede lo contrario, con un 20% es más bajo que en los demás estratos, que es de 29%

**Tabla 25. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 2 de la microcuenca Quitacalzón**

Materiales de construcción	Viviendas	%
Ladrillo, cemento y techo de eternit.	108	85%
Esterilla, plástico, cartón y techo de zinc.	6	5%
Bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc.	13	10%
Total	127	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En este estrato predomina la construcción de viviendas en ladrillo, cemento y techo de eternit con un 85% y respecto a los demás estratos, ocupa el tercer lugar; el bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc le sigue con un 10% ocupando el segundo lugar y a nivel general, el tercero; y por último la construcción de viviendas en esterilla, plástico, cartón y techo de zinc apenas tiene un 5%, ocupando el tercer lugar respecto a los demás estratos, según lo indica la Tabla 25.

### ✓ **Servicios públicos**

De 127 viviendas el 95% de las viviendas cuentan con agua potable.

El 89% cuentan con sistema de alcantarillado, el 9% deposita las aguas residuales directamente a la quebrada y el 2% restante tienen fosas sépticas.

100% de las viviendas cuentan con energía legal, telefonía móvil y recolección de basuras.

El 5% de las viviendas no cuentan con agua potable obtienen el agua de nacimientos o aljibes.

El 81% cuentan con gas.

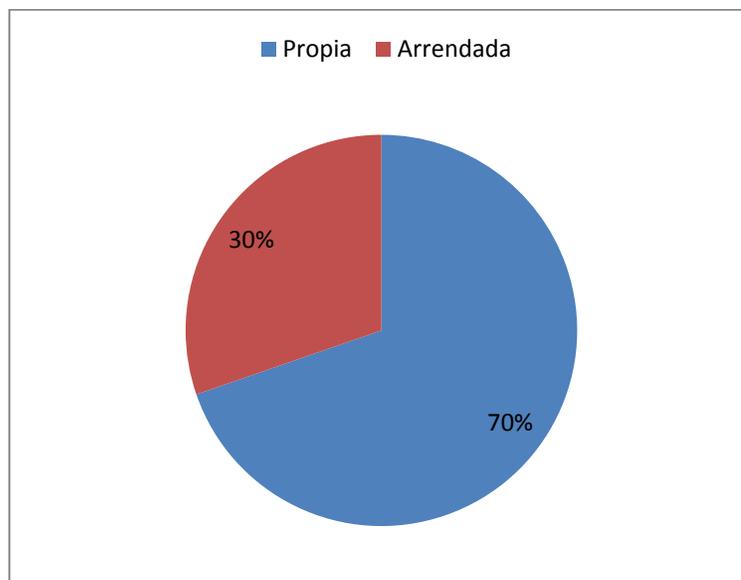
El 42% no cuentan con teléfono fijo.

- **Viviendas estrato 3:** son infraestructuras de dos plantas, ya con ventanas amplias, jardines, garaje y algunos son conjuntos cerrados.

**Tabla 26. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón**

Tipo de vivienda	Estrato 3	
Propia	46	70%
Arrendada	20	30%
Total	66	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 23. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Tal y como lo indica la Tabla 26 y la Gráfica 23, se concluye que en lo que concierne al tipo de vivienda propia es casi igual al que se presenta en estrato 1, con un 70%; lo contrario sucede con el tipo de vivienda arrendada que presenta un 30% siendo mayor que en los estratos 1 y 2.

**Tabla 27. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 3 de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Materiales de construcción</b>	<b>Viviendas</b>	<b>%</b>
Ladrillo, cemento y techo de eternit.	63	95%
Esterilla, plástico, cartón y techo de zinc.	0	0%
Bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc.	3	5%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según se observa en la Tabla 27, lo que predomina en el estrato 3 es la construcción de viviendas en ladrillo, cemento y techo de eternit, que corresponde al 95%, respecto a los demás estratos este tipo de construcción ocupa el segundo lugar; por otro lado, la construcción de viviendas en bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc ocupa un 5%, ubicándose a nivel general en el segundo lugar respecto a los demás estratos. En este estrato no hay construcciones en esterilla, plástico, cartón y techo de zinc al igual que en el estrato 4.

#### ✓ **Servicios públicos**

El 100 % de las viviendas cuentan con todos los servicios públicos.

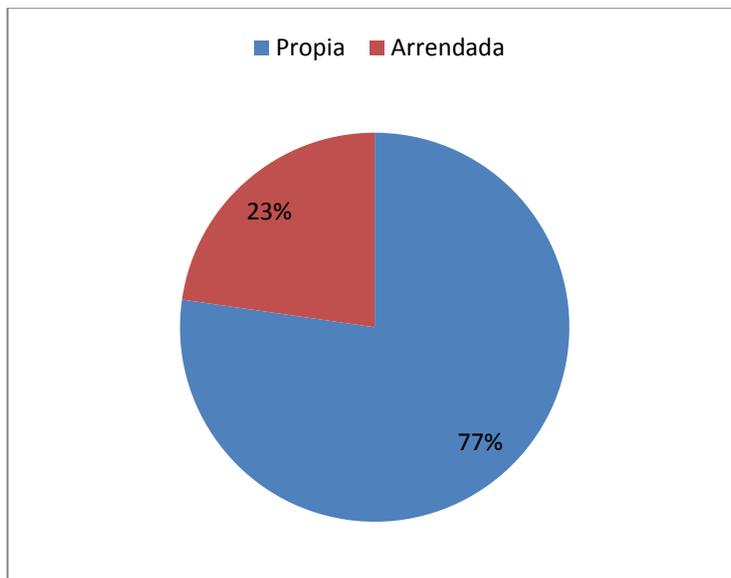
Agua potable, energía, alcantarillado, recolección de basuras, gas domiciliario, teléfono fijo y telefonía móvil

- **Vivienda estrato 4:** son viviendas en conjuntos cerrados, son casas de una o dos plantas, bien amobladas y terminadas completamente.

**Tabla 28. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón**

Tipo de vivienda	Estrato 4	
Propia	17	77%
Arrendada	5	23%
Total	22	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 24. Tipo de vivienda de los habitantes en estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En el estrato 4, según la Tabla 28 y la Gráfica 24, el tipo de vivienda propia ocupa el tercer lugar con un 77%, mientras que el tipo de vivienda arrendada ocupa el segundo lugar con el 23%.

**Tabla 29. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas en estrato 4 de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Materiales de construcción</b>	<b>Viviendas</b>	<b>%</b>
Ladrillo, cemento y techo de eternit.	22	100%
Esterilla, plástico, cartón y techo de zinc.	0	0%
Bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc.	0	0%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En este estrato, como se concluye según la Tabla 29, el tipo de construcción que predomina en un 100% es en ladrillo, cemento y techo de eternit a diferencia de los demás estratos en los que se ve los tres tipos de construcción antes mencionados, debido a que a mayor estrato la población tiene mayores recursos económicos.

- **Servicios públicos**

El 100 % de las viviendas cuentan con todos los servicios públicos  
 Agua potable, energía, alcantarillado, recolección de basuras, gas domiciliario, teléfono fijo y telefonía móvil

**6.2.3 Componente económico.** La población residente en estos barrios por los cuales inicia el recorrido la microcuenca Quitacalzón son de bajos recursos, el ingreso económico de las familias es generado por oficios varios en algunos casos no alcanzan a ganarse el sueldo mínimo; su estrato social está entre los niveles uno, dos y tres.

Por otro lado siguiendo el recorrido de esta fuente hídrica encontramos otros barrios o conjuntos cerrados que llegan a la variante que presentan una población con nivel económico entre medio y alto, de estrato cuatro tienen empleos formales y ganan más del mínimo por familia

#### 6.2.3.1 Ingresos familiares

**Tabla 30. Ingresos por hogar en los estratos 1, 2, 3 y 4 en la microcuenca Quitacalzón**

Ingresos por hogar	Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Muy bajo	7	12%	1	1%	2	3%	0	0%
Bajo	19	34%	31	24%	3	5%	0	0%
Medio	28	50%	74	58%	31	47%	4	18%
Alto	2	4%	21	17%	30	45%	18	82%
Total	56	100%	127	100%	66	100%	22	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Nivel económico Muy bajo hay 10 hogares que equivale al 4 % y ganan entre \$ 300.000 y \$ 500.000 mil pesos mensuales; en Nivel económico Bajo hay 53 hogares que equivale al 19% y ganan entre \$ 500.000 pesos mensuales y un mínimo legal vigente; nivel económico Medio hay 137

hogares con él 51% y ganan entre un mínimo y 2 mínimos legales vigentes y en nivel Alto encontramos 71 hogares que hacen referencia al 26% y ganan más de 2 mínimos mensuales legales vigentes.

- **Tipo de empleo**

**Tabla 31. Tipos de empleo que se encuentran en los estratos 1, 2, 3 y 4, en la población de la microcuenca Quitacalzón.**

<b>Estratos</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>Empleado</b>	<b>Independiente</b>	<b>Desempleado</b>
1	56	6	17	33
2	127	16	33	78
3	66	33	9	24
4	22	13	6	3
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>68</b>	<b>65</b>	<b>138</b>

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

De acuerdo a las personas encuestadas mayores de 18 años tenemos que El 25% son trabajadores oficiales, el 24% son trabajadores independientes y el 51% son desempleados.

- **Actividades económicas.** Las actividades económicas que lleva a cabo la población aledaña a la microcuenca son:

Reciclaje, comercio (tiendas, venta de ropa nueva y de segunda) y actividades agropecuarias como siembra de productos de pan coger

(verduras, frutales, hortalizas); cría de animales especies menores (conejos, cuyes, gallinas, gallinas ponedoras para venta de huevos).

**Tabla 32. Tipo de actividad económica en los estratos 1, 2, 3 y 4 de la microcuenca Quitacalzón**

Actividad	Personas que trabajan por vivienda encuestada							
	1	%	2	%	3	%	4	%
Obreros	22	21%	64	27%	18	13%	0	0%
Comerciantes	19	18%	49	21%	35	26%	12	25%
Empleados oficiales	15	14%	69	29%	45	33%	28	60%
Oficios varios	50	47%	54	23%	38	28%	7	15%
Total	106	100%	236	100%	136	100%	47	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

De acuerdo a las 271 encuestas diligenciadas, se puede afirmar que en el estrato 1 de 156 personas mayores de 18 años solo trabajan 106, en el estrato 2 de 380 solo trabajan 236, en el 3 de 195 solo trabajan 136 y de 55 personas solo trabajan 47 en el estrato 4.

Tal como se observa en la Tabla 32, se concluye que la actividad económica predominante en el estrato 1 es el de oficios varios con un 47%, ya que como la población no tiene los recursos suficientes para educarse debe recurrir a cualquier tipo de trabajo para sobrevivir; le sigue el oficio de obrero con un 21%; los comerciantes ocupan el tercer lugar con el 18%, y por último, los empleados oficiales con el 15%.

En el estrato 2, se observa que baja el porcentaje de los oficios varios a un 23% y los tres oficios restantes suben notablemente, de un 21% a 27% los obreros, del 14% al 29% los empleados oficiales y por último, los comerciantes, del 18% al 21%. En el estrato 3 predomina el oficio de comerciantes y empleados oficiales, con un 26% y 33%, respectivamente. Los oficios varios y los obreros bajan notablemente.

En lo que concierne al estrato 4, el oficio que predomina es el de los empleados oficiales con un 60%, seguido de los comerciantes con el 25%, los oficios varios bajan mucho más con un 15% y los obreros no existen en este estrato.

**Tabla 33. Actividades extras desempeñadas por los habitantes en los estratos 1, 2, 3 y 4 de la microcuenca Quitacalzón**

Actividad extra	Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4	
	De 56 hogares	%	De 127 hogares	%	De 66 hogares	%	De 22 hogares	%
Actividades agropecuarias	4	7%	10	8%	0		0	0%
Reciclaje	24	43%	52	41%	13	20%	1	5%
Total	28	50%	62	100%	13	20%	1	5%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 33, se concluye que en el estrato 1 la actividad extra predominante es el reciclaje con el 43%, a medida que el estrato sube baja notablemente este porcentaje, pues la población tiene mayores recursos y no le es necesario desempeñar labores extras para su sobrevivencia, así se puede ver en el estrato 2 que posee un 41%, en el estrato 3 baja al 20% y en el estrato 4, a un 5%.

En lo que respecta a las actividades agropecuarias se observa que en el estrato 3 y 4 esta actividad no existe, mientras que en el estrato 1 y 2, aunque es muy bajo, hay población dedicada a la misma, respectivamente en un 7% para el estrato 1 y un 8% para el estrato 2.

#### **6.2.4 Componente Ambiental**

**Recurso hídrico.** Se ve afectado por la construcción de casas cerca de la ribera de la microcuenca; las familias arrojan desechos sólidos como colchones, sillas, bolsas con basura, latas; entre otros, provocando estancamiento en el cauce, ocasionando alteración en los componentes naturales del agua.

Se presentan modificaciones en los nacimientos de agua que caen a la quebrada, porque el 5% de la población obtiene el agua de los nacederos para consumo y usos domésticos, debido a que no cuentan con el servicio de agua potable del acueducto; el 14 % de las viviendas no cuenta con el sistema de alcantarillado por lo que vierten sus aguas residuales directamente a la quebrada contaminándola y quitándole la funcionalidad natural.

**Recurso suelo.** Se ve afectado por la construcción de casas, presenta cambio en cuanto a la cobertura vegetal, pasando de ser un medio natural que alberga gran variedad de especies (animales y vegetales), a ser un medio artificial, construido por el hombre; hay contaminación visual debido a la cantidad de escombros de construcciones y basuras que son

arrojadas, hay quema de residuos sólidos y esto provoca pérdida de los microorganismos del suelo.

**Recurso aire.** Es afectado directamente por los malos olores que emanan de la microcuenca, las quemadas de basuras y por los gases de los vehículos que transitan por esta área provocando enfermedades respiratorias en las personas y ahuyentando las aves.

**Ecosistemas.** Los ecosistemas son sistemas abiertos que interactúan entre sí, teniendo en cuenta 6 elementos indispensables que son el flujo de energía, los niveles tróficos, los ciclos bio-geo-químicos, el nicho ecológico, el equilibrio ecológico y la resiliencia<sup>22</sup>; se pueden ver afectados por cambios bruscos naturales como las variaciones climáticas lo que hace que los ecosistemas se adapten a unas nuevas condiciones, aunque no ocurre lo mismo cuando el ecosistema es modificado por el hombre, en este caso presenta múltiples alteraciones y hace que los ecosistemas pierdan la capacidad de resiliencia, rupturas en el flujo de energía.

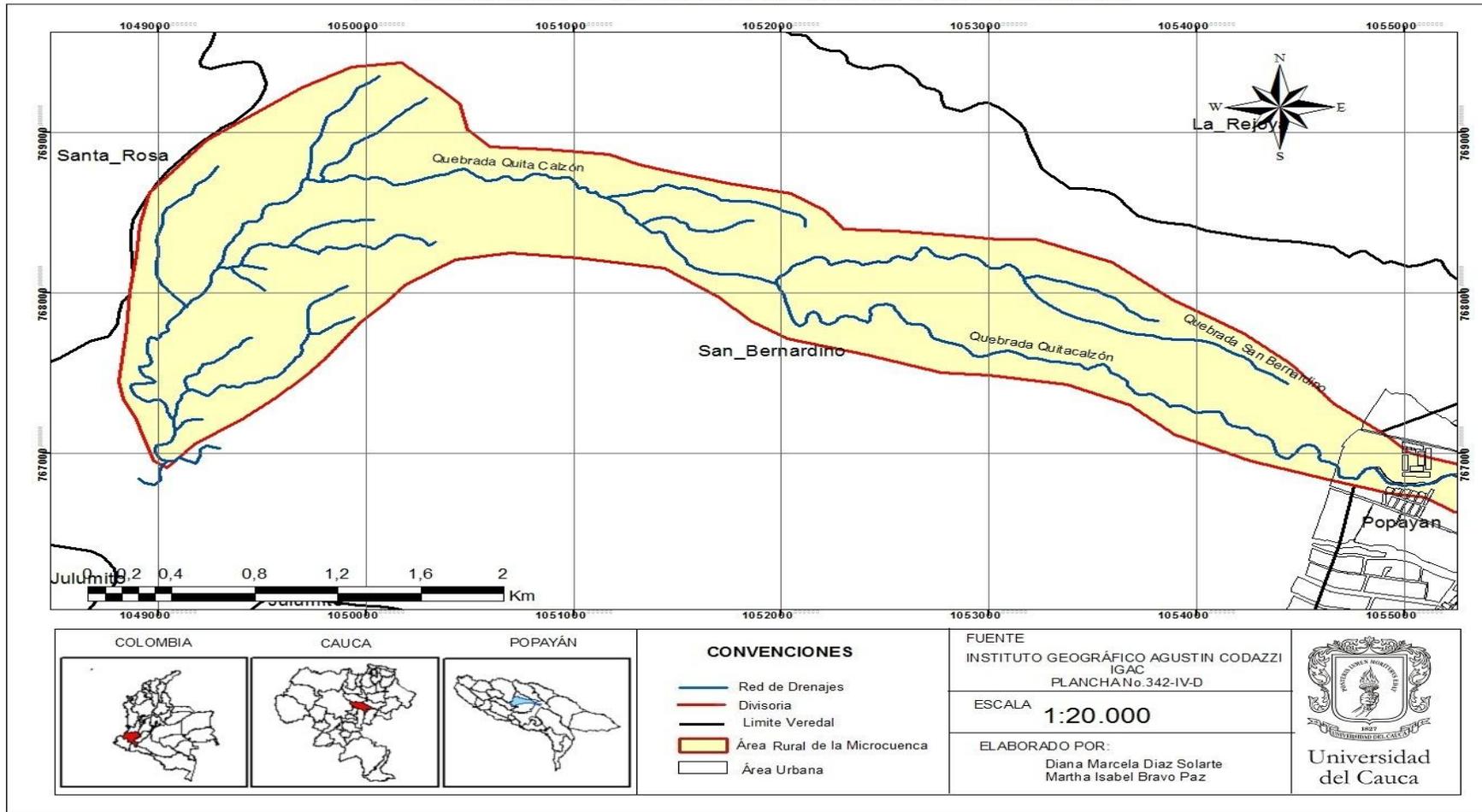
En el caso de la microcuenca y su zona de influencia la mala planificación, las actividades humanas, la construcción de casas y la creación de nuevos asentamientos, ha llevado a que el ecosistema se degrade y sea una problemática ambiental porque presenta contaminación de la fuente hídrica, del suelo, del aire, presenta pérdida de biodiversidad, pérdida de algunos niveles tróficos y del equilibrio ecológico, lo que ocasiona en el área de influencia de la microcuenca Quitacalzón gran proliferación de insectos y roedores.

---

<sup>22</sup> MAYA, Augusto Ángel. El reto de la vida – ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente. Investigador del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional, 1996.

**MAPA 7. Área rural:**

**ÁREA RURAL DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN**



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de la Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

## **7. Área rural**

**7.1 DELIMITACIÓN Y EXTENSIÓN.** La delimitación se hizo teniendo en cuenta el límite veredal del área rural del municipio de Popayán y la zona de influencia de la microcuenca Quitacalzón.

Esta segunda área de trabajo se extiende desde la variante límite de la comuna dos hasta la parte media de la quebrada La Pinera donde es su desembocadura y comprende un área de 610,07 Ha.

**7.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.** Esta parte de la quebrada Quitacalzón se caracteriza por tener una densidad de población menor, debido a que la quebrada ingresa en zona rural del Municipio conservándose en este tramo menos afectado el ecosistema.

En la margen izquierda la microcuenca tiene una gran influencia sobre las Haciendas Morinda, San Gerardo, Macondo y Los Balcones, donde predominan las explotaciones agropecuarias, como praderas destinadas a la ganadería con pastos no tecnificados. Por la margen derecha encontramos predios destinados para parcelaciones.

## 7.2.1 Componente biofísico

### 7.2.1.1 Aspectos físicos

- **Uso del suelo.** Se observa cambio del uso del suelo de urbano a rural mediante venta de predios para parcelaciones. La mayoría de suelos están cubiertos por pastos no tecnificados, rastrojos, malezas y se observan en las márgenes de la ribera de la microcuenca áreas con bosques y procesos de sucesión natural, también se encuentran fincas de mediana y gran extensión con explotaciones no tecnificadas, predominando en éstas cultivos de café, frutales, hortalizas y explotaciones pecuarias como la ganadería de leche y porcicultura, estas actividades agropecuarias son llevadas a cabo sin tecnología alguna contaminando el aire por los malos olores que emanan de algunos establos.

La Construcción de viviendas más o menos se encuentra entre 30 y 45 metros de la microcuenca y al ganado no lo dejan acercarse a beber agua, por la contaminación que presenta la quebrada, por lo tanto el riesgo que se presente erosión por pisada de ganado es muy mínimo.

El uso de suelo de esta área se determinó mediante una clasificación supervisada utilizando la herramienta Multispec Win32, que nos permitió analizar las bandas multiespectrales del área de estudio dando como resultado la siguiente clasificación.

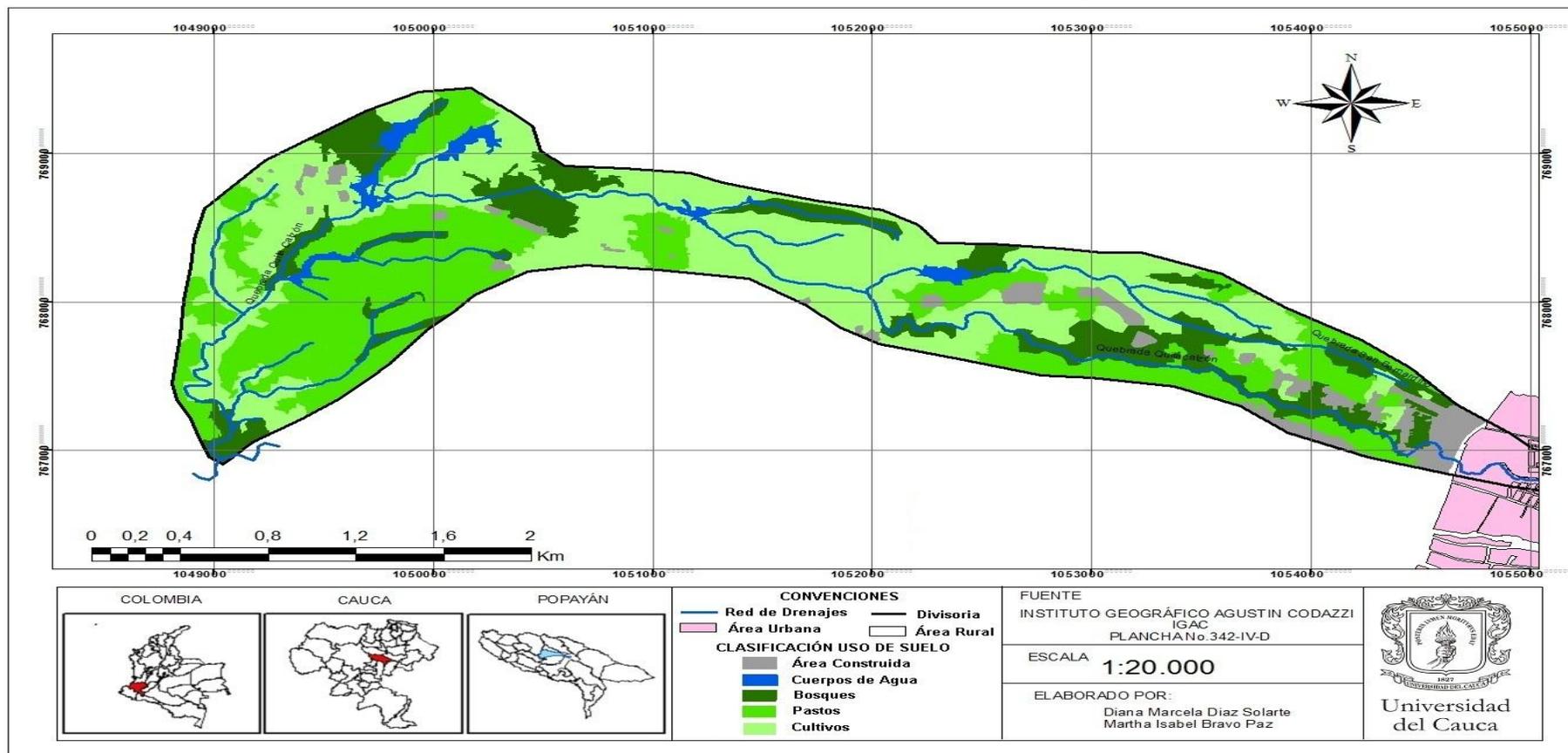
**Tabla 34. Clasificación de uso de suelo**

<b>Uso de suelo área Rural</b>		
<b>Clasificación</b>	<b>Área en Ha</b>	<b>%</b>
Área construida	83,78	14
Cuerpos de agua	62,12	10
Bosques	175,10	29
Pastos	147,01	24
Cultivos	142,06	23
Total	610,07	100

Fuente: Información obtenida del mapa de Uso de Suelos del Área Rural de la Microcuenca Quitacalzón. Ver Pág. 115.

## Mapa 8. Uso de suelo

### USO DE SUELO ÁREA RURAL DE LA MICROCUENCA QUITACALZÓN



Fuente: Este mapa se realizó en el trabajo de grado “Diagnóstico Socioambiental de la Parte Alta de La Microcuenca Quitacalzón”, como requisito para optar al título de geógrafas.

### 7.2.1.2 Aspectos bióticos

- **Vegetación.** Hay una baja cobertura vegetal, se pudieron encontrar los siguientes tipos de vegetación:
  - **Arbustales:** Son vegetales leñosos de menos de 5 metros de altura, sin tronco preponderante que se ramifica a partir de la base, está combinada por estrato herbáceo, esta estructura de vegetación se denomina rastrojo.
  - **Pasto natural enmalezado:** Son áreas con praderas naturales sin ningún nivel de manejo, que aparentemente no están siendo aprovechados en toda su extensión, sólo con algunas cabezas de ganado.
  - **Bosque plantado:** Unidad conformada por un mosaico en donde se pueden diferenciar las áreas de vegetación nativa de aquellas sembradas con pino y eucaliptos. Son cultivos forestales con fines protectores comerciales.

#### Cuadro 4. Cultivos encontrados en el área rural en la microcuenca Quitacalzón

Nombre científico	Nombre vulgar
Coffe arábica	Café
Musa paradisiaca	Plátano
Rubus glaucus	Mora de castilla
Peresea americana	Aguacate

Inga sp	Guamo
Zea mays	Maíz
Solanum quitoense	Lulo
Vicia faba	Haba
Arracacia xanthorrhiza	Arracacha
Annona cherimola	Chirimoya
Pasiflora ligularis	Granadilla
Daucus carota	Zanahoria
Brassica oleracea	Repollo
Spinacia oleracea	Espinaca
Allium cepa	Cebolleta
Lactuca sativa	Lechuga
Phaseolus vulgaris	Frijol
Solanum lycopersicum	Tomate
Phaseolus vulgaris	Habichuela
Pisum sativum	Arveja
Coriandrum sativum	Cilantro
Mangifera indica	Mango
citrus reticulada	Mandarino
Citrus x sinensis	Naranja
Citrus x limón	Limón
Citrus aurantifolia	Lima
Manihot esculenta	Yuca
Solanum betaceum	Tomate de árbol
Carica papaya	Papayo

Fuente: propia del estudio. Trabajo de Campo.

Estos cultivos son utilizados para el consumo propio o para la venta en los sectores de mercado como las galerías de la ciudad de Popayán, puestos ambulantes.

**Cuadro 5. Especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en el área rural de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
<i>Antirium pedatum</i>	Anturio
<i>Nectandra sp</i>	Jigua laurel
<i>Vismia ferruginea</i>	Mandar
<i>Palicourea popayanesis</i>	Cafecillos
<i>Quercus sp</i>	Roble
<i>Trichantera</i>	Nacedero
<i>Brugmancia sanguínea</i>	Borrachero
<i>Physalis</i>	Uvilla
<i>Bambusoideae</i>	Bambú
<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua
<i>Clusia sp</i>	Caucho guagua
<i>Cyatha sp</i>	Palma boba
<i>Miconia sp</i>	Mortiño esmeraldo
<i>Piper sp</i>	Cordoncillo
<i>Inga sp</i>	Guamo
<i>Viburnum sp</i>	Juco o garrocho
<i>Toxicodendron striatum</i>	Caspi o manzanillo
<i>Pinus</i>	Pino
<i>Lirium</i>	Lirios
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero

<i>Urtica</i>	ortiga
<i>Sambucus</i>	Sauco
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel
<i>Dichromena</i>	Hierva estrella
<i>Brachiaria decumbens</i>	Brachiaria
<i>Peteridium aquilinum</i>	Helecho de marrano
<i>Eucaliptus</i>	Eucalipto
<i>Oreopanax sp</i>	Mano de oso

Fuente: propia del estudio. Trabajo de Campo.

El estado en que se encuentra la cobertura vegetal en esta área aun es bueno hay poca deforestación y se pueden encontrar variedad de plantas en el área de estudio.

- **Fauna.** En el recorrido de la quebrada Quita Calzón por la zona rural, Se realizó una descripción general de la fauna silvestre, basándose en el trabajo de campo realizado y también con el intercambio de saberes con la comunidad.

#### **Cuadro 6. Animales silvestres en la microcuenca Quitacalzón**

<b>Especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
Aves	Hirundo rustica	Golondrina
	Zenaida auriculata	Torcaza
		Toriador
	Coragyps atratus	Gallinazo
		Chupaflor

<b>Especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
	<i>Cyanocorax yncas</i>	Cerrajas o quinquinas
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero
	<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero
	<i>Pionites melanophefala palida</i>	Morrocoy
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión
	<i>Columba livia</i>	Paloma
	<i>Coragyps atraques</i>	Gallinazo
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinetas
	<i>Cairina moschata sylvestris,</i>	Patos silvestres
Mamíferos	<i>Dasypodidae</i>	Armadillo
	<i>Vampirops dorsalis</i>	Murciélago
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejos silvestres
	<i>Lutrinae</i>	Nutria
	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardillas
	Rattus	Ratas
	Mus	Ratones
	Quiroptera	Murciélagos
	<i>Didelphys marsupialis</i>	Raposa, Zarigüeya o chucha
Reptiles	<i>Micurus sp.Coral</i>	Coral
	<i>Erytrolampus sp</i>	Falsa coral
	<i>Bothrops atrox</i>	Serpiente x
	<i>Chironius monticola</i>	Huertera
	Serpentes	Culebras (cazadora o huertera)
	Podarcis. sp.	Lagartijas
Insectos	Blattodea	Cucaracha

<b>Especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
	Culicidae	Zancudos
	Musca domestica	Moscas
	Tineola bisselliella	Polillas
	Lepidoptera	Mariposas
	Formicidae	Hormigas
	Gryllidae	Grillos y saltamontes
	Anthophila	Abejas
	Podischnus agenor	Cucarrones
	Araneae	Arañas
Marsupiales	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón silvestre o ratón de campo
	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua

Fuente: propia del estudio. Trabajo de Campo.

El estado actual de la fauna silvestre es crítico, han desaparecido los peces y en los últimos años se ha presentado la proliferación de insectos y roedores transmisores de enfermedades por los malos olores;

### **7.2.2 Componente social**

#### **Aspectos demográficos**

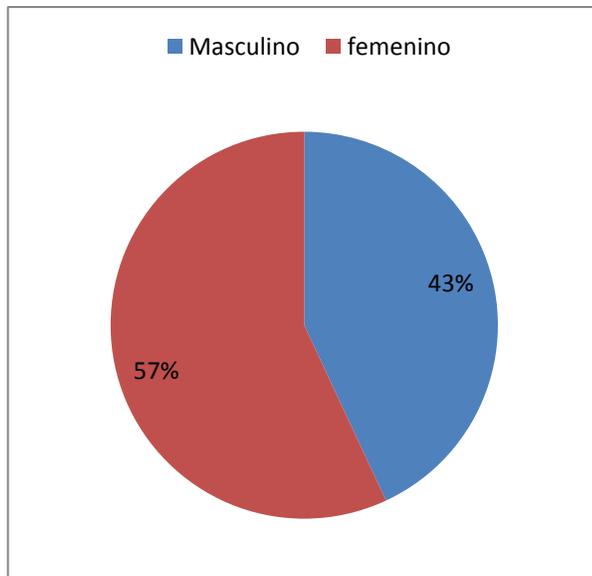
- **Población.** Las personas que viven en la vereda San Bernardino han vivido ahí desde su infancia y otros han llegado en condición de desplazados y desmovilizados, las personas aseguran que los problemas presentes en la microcuenca es la falta de atención de las entidades encargadas de cuidar y proteger los recursos naturales.

✓ **Población por sexo**

**Tabla 35. Población por sexo del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Población por sexo</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Masculino	31	43%
Femenino	41	57%
Total	72	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 25. Población por sexo del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

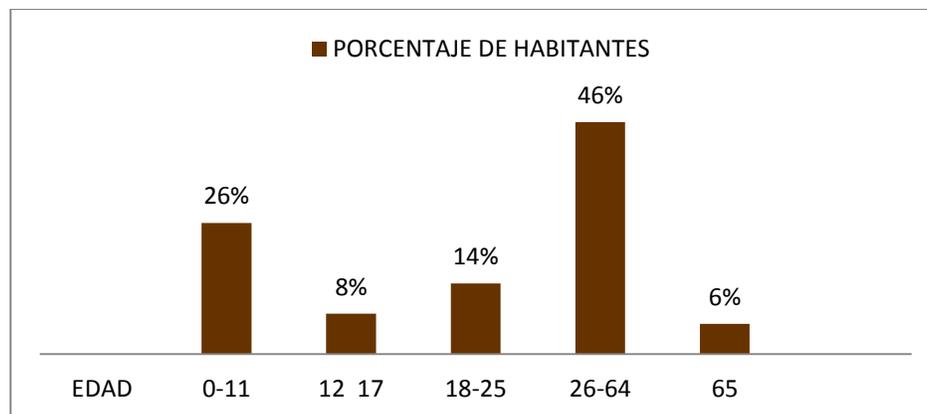
La Tabla 35 y la Gráfica 25, indican que en el área rural de la microcuenca Quita Calzón predomina el género femenino con el 57%, a diferencia del masculino que presenta un 43%.

✓ **Población por edad**

**Tabla 36. Población por edad del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Edad	Número de habitantes	Porcentaje
0-11	19	26%
12-17	6	8%
18-25	10	14%
26-64	33	46%
+ 65	4	6%
Total	72	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 26. Población por edad del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

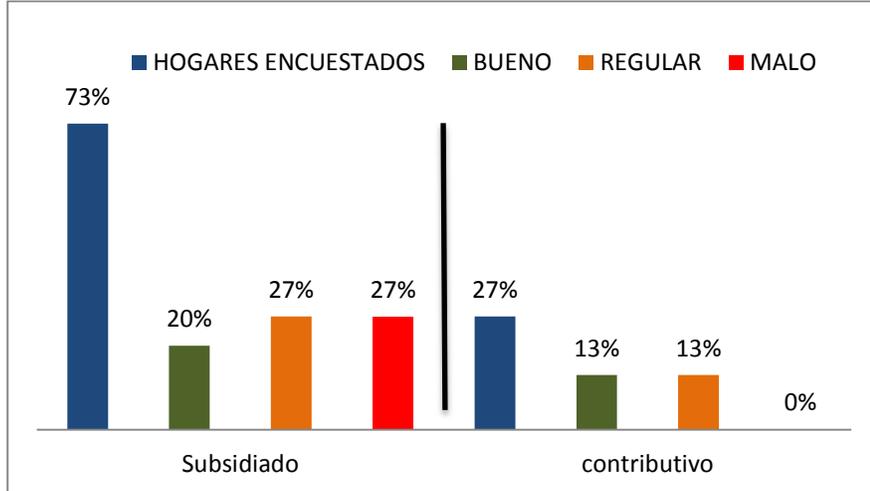
En el área rural de la microcuenca Quita Calzón, según la Tabla 36 y la Gráfica 26, la edad que predomina es la comprendida entre los 26 y 64 años con el 33%, en segundo lugar se encuentran los niños entre los 0 y 11 años con el 26%, los jóvenes entre los 18 y 25 años ocupan el tercer lugar con el 14%, los adolescentes le siguen con un 8% y por último, con un porcentaje muy bajo del 6% se encuentran los adultos mayores de 65 años.

- **Salud.** En el trabajo de campo se evidencio que las personas de la vereda San Bernardino no cuentan con un puesto de salud cercano, ellos deben desplazarse al hospital de primer nivel Toribio maya, la mayoría de ellos cuentan con régimen de salud subsidiado y expresan que el servicio es regular, su salud se ve afectada por los malos olores de las basuras que arrastra la microcuenca desde la ciudad y las deposita en sus fincas, debido a esto hay proliferación de insectos y roedores.

**Tabla 37. Régimen de salud y calidad del servicio en el área rural de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Régimen</b>	<b>total</b>	<b>%</b>	<b>Bueno</b>	<b>%</b>	<b>Regular</b>	<b>%</b>	<b>Malo</b>	<b>%</b>
Subsidiado	11	73%	3	20%	4	27%	4	27%
contributivo	4	27%	2	13%	2	13%	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>						

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 27. Régimen de salud y calidad del servicio en el área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

El régimen subsidiado es el que predomina en el área rural de la microcuenca Quitacalzón, tal como se aprecia en la Tabla 37 y en la Gráfica 27, con un 73% y el contributivo, con una notable diferencia, presenta un 27%.

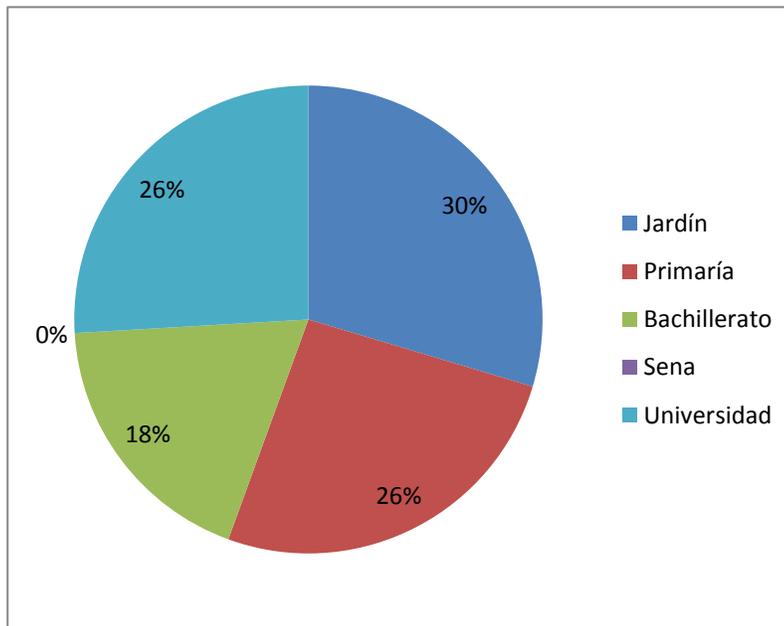
En el aspecto del concepto de la calidad del servicio se concluye que el 27% de la población opina que la calidad del servicio del régimen subsidiado es malo, a diferencia del contributivo, la población tiene un mejor concepto de su calidad, aunque no es muy alto el porcentaje, pues apenas alcanza el 13%.

- **Educación.** Encontramos durante el recorrido un hogar de bienestar familiar y una escuela

**Tabla 38. Nivel educativo de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Nivel educativo	Estudiantes	%
Jardín	8	30%
Primaría	7	26%
Bachillerato	5	18%
Sena	0	0%
Universidad	7	26%
Total	27	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 28. Nivel educativo de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

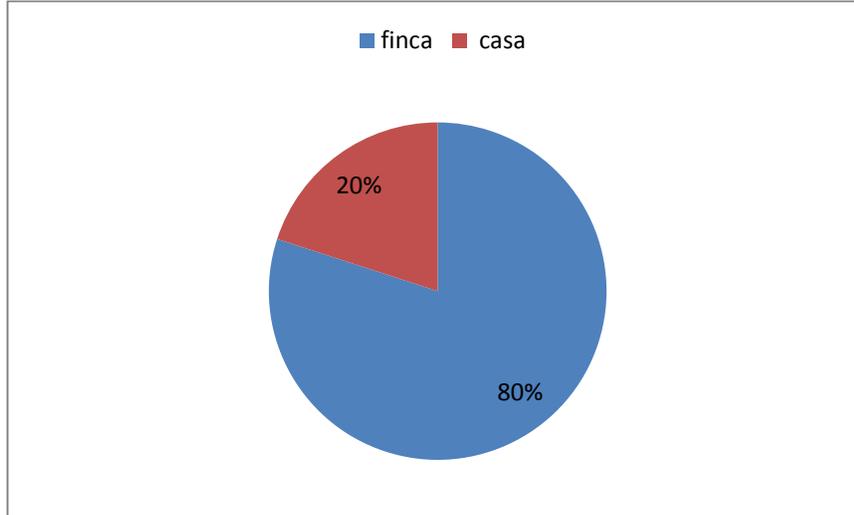
La Tabla 38 y la Gráfica 28, permite concluir que el nivel educativo es relativamente bajo, el nivel universitario apenas alcanza el 26% y el nivel técnico no existe, se nota cómo va decreciendo a medida que el nivel educativo aumenta, es mayor el porcentaje de los que inician estudios en jardín (30%) que los que avanzan y terminan, por ejemplo, en el bachillerato decrece notablemente a un 18%. Esto puede deberse a la falta de recursos y la necesidad de dejar a un lado los estudios para trabajar y sobrevivir.

- **Vivienda.** Las características de la infraestructura cerca de la microcuenca son muy diversas pues hay que tener en cuenta que hay fincas y casas; los materiales de construcción en varias de las casas han sido cambiados hoy en día encontramos casas de ladrillo y madera con tacho de eternit.

**Tabla 39. Tipo de vivienda de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Tipo de vivienda	Unidad de vivienda			
	Finca		Casa	
Propia	10	83%	2	67%
Arrendada	2	17%	1	33%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo



**Gráfica 29. Tipo de vivienda de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

Según la Tabla 39 y la Gráfica 29, se concluye que el tipo de vivienda predominante es la propia, en un mayor porcentaje se encuentran las fincas con el 83%, seguida de las casas con un 67%. El tipo de vivienda arrendada es relativamente bajo, respectivamente para las fincas en un 17% y para las casas el 33%.

**Tabla 40. Materiales con que se encuentran construidas las viviendas del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Materiales de construcción	Viviendas	%
Ladrillo, cemento y techo de eternit	13	87%
Esterilla, plástico, cartón y techo de zinc	0	0%
Bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc	2	13%
Total	15	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En el área rural de la microcuenca Quitacalzón la construcción predominante en un 87% es la que se realiza con ladrillo, cemento y techo de eternit, seguidamente con un 13% se encuentran las construcciones en bahareque, madera, techo de lata, teja o zinc; por otro lado, las construcciones en esterilla, plástico, cartón y techo de zinc no existen en esta área, tal y como se aprecia en la Tabla 40.

- **Servicios públicos.**

Encontramos en la vereda San Bernardino que el 100% cuentan con el servicio de agua potable, energía eléctrica y telefonía móvil.

El 95% de las viviendas cuentan con sistema de alcantarillado y el 5% restante depositan sus aguas residuales en la quebrada o en fosas sépticas.

El 90% de las viviendas cuentan con la recolección de basuras y en el 10% de las viviendas las queman.

El 80% cuentan con gas, el 100% de las viviendas no cuentan con teléfono fijo.

En el 47% de las viviendas reciclan, en el 80% de las viviendas hacen abonos orgánicos con los desperdicios de la cocina,

**7.2.3 Componente económico.** La población de la vereda San Bernardino presenta un nivel económico bajo y medio.

### **Ingresos familiares**

**Tabla 41. Ingresos familiares de la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Ingresos por hogar</b>	<b>Estrato 1</b>	
	<b>Hogares</b>	<b>%</b>
Muy bajo	1	7%
Bajo	5	33%
Medio	9	60%
Total	15	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

En el nivel económico muy bajo encontramos un hogar que equivale al 7% de las 15 viviendas encuestadas, ganan entre \$ 300.000 y \$ 500.000 mil pesos mensuales; el 33% presenta un nivel económico bajo, sus ingresos económicos no son más de un mínimo legal vigente y el 9% nivel económico alto que equivale a uno y dos mínimos mensuales, tal y como se aprecia en la Tabla 41.

- **Tipo de empleo**

**Tabla 42. Tipo de empleo en la población del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

<b>Vereda San Bernardino</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>Empleado</b>	<b>Independiente</b>	<b>Desempleado</b>
	15	4	10	1

Fuente: Información obtenida de los encuestados en Trabajo de Campo

De acuerdo a las personas encuestadas, según la Tabla 42, se concluye que de los mayores de 18 años el 27% están empleados, el 67% son trabajadores independientes y el 6% están desempleados.

- **Actividad económica.** Las actividades económicas que lleva a cabo la población de la vereda san Bernardino dentro del área de influencia de la microcuenca son:

Actividades agropecuarias como siembra de productos de pan coger (verduras, frutales, hortalizas); cría y manejo de ganado, cría de animales especies menores (conejos, cuyes, gallinas, gallinas ponedoras para venta de huevos, cerdos)

**Tabla 43. Tipo de actividad económica en el área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Actividad	Personas que trabajan	
	Vereda San Bernardino	%
Pecuaria	8	20%
Agrícola	10	24%
Obreros	2	5%
Empleado Oficial	5	12%
Oficios varios	4	10%
Comerciantes	12	29%
Total	41	100%

Fuente: Información obtenida de una muestra de Población en Trabajo de Campo

La actividad predominante en el área rural de la microcuenca Quitacalzón es la comerciante con un 29%, en segundo y tercer lugar está la agrícola y pecuaria con un 24% y 20%, respectivamente; los oficios varios, los obreros y empleados oficiales se encuentran en porcentajes mucho más bajos, respectivamente en un 10%, 5% y 12%, según lo indica la Tabla 43.

**Tabla 44. Actividades extras desempeñadas por los habitantes del área rural de la microcuenca Quitacalzón**

Actividad extra	Vereda San Bernardino	
	De 56 hogares	%
Abonos orgánicos	12	80%
Reciclaje	7	47%
Número total de hogares encuestados	15	

Fuente: propia del estudio

De acuerdo a la Tabla 44, la actividad extra que predomina en esta área es la de abonos orgánicos con el 80% y el reciclaje ocupa el segundo lugar con el 47%.

#### **7.2.4 Componente ambiental**

**Recurso hídrico.** La red de drenaje de la microcuenca la conforman las quebradas Morinda y San Bernardino. La quebrada Quitacalzón abastece de agua a los predios rurales aledaños a su cauce, para el manejo de cultivos y ganadería, ya que no es apta para el consumo humano, sin embargo por la contaminación generada por los vertimientos de aguas residuales domésticas, dicho uso se ha visto muy limitado.

**Recurso suelo.** Los suelos que están sobre las márgenes de la quebrada Quita Calzón, en su mayoría están cubiertas de pastos tecnificados y cultivos de pan coger sin nivel de manejo, rastrojos y malezas pertenecientes a una sucesión natural, además está intervenida por el sector urbano. Hay Sobreuso del suelo.

**Recurso aire.** El aire en esta zona no se ve tan afectado como en el área urbana, pero de igual manera los olores fétidos se encuentran presentes y se intensifican en las épocas de verano debido a que los desechos de las fincas aledañas a la ribera de la quebrada Quitacalzón son depositados en ella, además se practican las quemas indiscriminadas y sin ningún control.

## **8. Análisis de la percepción que la comunidad tiene de la microcuenca Quitacalzón**

Esta zona era muchos años atrás denominada rural por la poca población que residía, tras el terremoto que sufrió la ciudad de Popayán, la expansión urbana hacia esta zona se hizo más notoria y el crecimiento de la localidad fue acelerado lo que hizo que las personas buscaran fuentes hídricas cercanas para construir sus viviendas, esto ocasionó no solo daños ambientales sino también grandes problemas sociales.

En los talleres de Cartografía Social realizados en la zona de estudio del área urbana se pudo evidenciar las falencias que han tenido tanto las autoridades ambientales como las personas que viven en la ribera de la microcuenca, la expansión urbana que ha presentado la ciudad de Popayán en los últimos años y el aumento en la construcción de viviendas cerca a esta microcuenca han hecho que cada vez sea más difícil un buen manejo de este entorno y la recuperación del estado natural del recurso hídrico y los ecosistemas adyacentes.

### **8.1 ASPECTO SOCIAL**

Los barrios, asentamientos y conjuntos cerrados construidos cerca o sobre la ribera de la microcuenca los integran personas de diferentes características, algunas han sido expulsadas de otros barrios por malos comportamientos, encontramos desplazados, desmovilizados y personas que no les gustan los problemas, son muy trabajadoras, lo que ocasiona problemas sociales y crea escenarios de riesgo tanto para aquellas

personas que viven en la zona y las que son ajenas a ésta, hay lugares por los que no se puede pasar porque roban o cerca hay un expendio de sustancias alucinógenas, se encuentran diferentes marcas tanto en el suelo como en las cuerdas de la energía y símbolos en las casas que indican que es un poco riesgoso pasar por ese sitio.

Durante el recorrido se encuentra un sitio que llama mucho la atención porque las personas miran a lado y lado de la quebrada para pasar por dos guaduas que son utilizadas como puente entre San Ignacio y Santiago de Cali, al fondo y muy cerca a la quebrada hay un rancho en tablas; le preguntamos a una muchacha que pasó en ese momento y nos dijo que no era peligroso, pero en una segunda salida de campo preguntamos a varias personas y un señor nos dijo que en determinadas horas en ese rancho vendían sustancias alucinógenas y que si habían jóvenes era mejor no pasar porque robaban a todo el que pasara o vieran cerca; más o menos unos 100 mts abajo hay un lote entre los mismos barrios y presenta la misma problemática anterior.

Este ambiente se presta para que hayan pandillas, fronteras o límites imaginarios aunque la población reconoce que con los cuadrantes que está trabajando ahora la Policía se ha hecho un buen trabajo, aún falta mucho, los habitantes expresan que la falta de oportunidades laborales para los jóvenes aquí en la ciudad son muy escasas y que aparte de eso también es problema de los papás que no les están exigiendo a los hijos en el estudio, les dan mucha libertad y todo lo que ellos quieren, pero a cambio no les piden nada; son problemas sociales que afectan la imagen de los barrios, no todos pueden estar encaminados en hacerse y hacer el mal; pero los pocos buenos que quedan viven temerosos, no pueden salir a trabajar tranquilos, sabiendo que en las casas dejan a sus hijos y sus

pertenencias, todo el horario laboral están pensando en llegar a la casa y encontrar todo lo que dejaron y que todos sus familiares logren llegar bien, que en la bajada del colectivo, en el paso de la calle o en la entrada a la casa no los vayan a robar o en casos extremos a matar por no llevar nada de valor.

Los habitantes manifiestan que las autoridades ambientales han realizado trabajos de recuperación del entorno natural de la microcuenca pero no han tenido éxito, las personas van a la limpieza el día que programan únicamente porque les pagan para hacerlo, no porque sea voluntariamente, además los proyectos de recuperación no son constantes, ellos dicen que ejemplos tiene muchos pero los que más les han llamado la atención han sido el de la CRC que fue de trabajar conjuntamente por la recuperación de la fuente hídrica y empezaron a trabajar y toda la gente estaba motivada, les entregaron árboles para reforestar, les dieron charlas y estaban pendientes de los trabajos que ellos hacían y de un momento a otro los representantes de la institución ambiental no volvieron; la gente se sintió desamparada y los desanimó mucho, y el otro ejemplo de ello fue lo que pasó con la Secretaría de Salud que fueron a fumigar y a darles charlas sobre la propagación del dengue y la importancia que tenía mantener la quebrada limpia de residuos sólidos y que estuvieran limpiándola para que no presentara estancamiento porque esos eran los grandes focos para la proliferación del zancudo, que el trabajo que ellos iban a hacer era permanente pero eso, como muchas promesas más que han escuchado, fue pasajero.

En el área rural hay población campesina y desplazados, trabajan todos los días en sus fincas sembrando y cultivando, maíz, café, plátano, verduras, frutales y en actividades pecuarias como la crianza de vacas,

cerdos, gallinas, para consumo y venta en las galerías de la ciudad de Popayán.

Las dificultades sociales presentes en las veredas son muy diferentes a las que presenta la ciudad, los habitantes dicen que a ellos les falta un centro de salud cerca o en sus veredas porque un accidente que les ocurra o si se enferman tienen que venir a la ciudad, falta de colegios y educación de calidad para sus hijos porque al terminar los niños 5to de primaria ya los tienen que mandar a estudiar a la ciudad porque si hay profesores solo les dan clase 3 días a la semana o empiezan las excusas como que no hay profesores y pierden 2 o 3 meses de clase esperando que llegue el profesor asignado o va y trabaja medio año y renuncia; no se presenta tanta delincuencia juvenil; pues la mayoría de los jóvenes aparte de estudiar tienen que ayudar con las labores del campo, y solo los días domingo tienen libre para salir con sus amigos o estar en casa con sus familias descansando.

Son contrastes totalmente diferentes y hay quienes dicen que la vida en el campo es más dura pero es un mejor ambiente para vivir y tener bien a sus familias, otros por el contrario dicen que la ciudad es mejor porque hay más oportunidades para estudiar y conseguir trabajo, pero hay ciudadanos que opinan que en la ciudad la vida es más difícil porque no hay buenas oportunidades para los jóvenes y se presenta mucha delincuencia.

## 8.2 ASPECTO AMBIENTAL

Cada vez el estado natural de la microcuenca es más deprimente, los malos olores y la proliferación de insectos y roedores por la cantidad de basura y residuos líquidos es mayor, la población está en continuo crecimiento y las dinámicas expansionistas que presenta la ciudad hacen más difícil la descontaminación y recuperación de la quebrada, en el área urbana en casi todo su recorrido desde la Galería Bello Horizonte hasta La Arboleda, la fuente hídrica recibe directamente las aguas residuales de los lavaderos de los puestos de mercado en la galería, de las viviendas y ranchos de los asentamientos, hasta de barrios enteros que el acueducto y alcantarillado de Popayán ha tenido que conectar; ya que las tuberías están en mal estado o no tienen capacidad suficiente para recolectar más aguas residuales en los tubos madre, entre San Ignacio y la Arboleda se encuentran desagües de aguas residuales de las casas tapados con basura y en medio de matas de plátano para que en los recorridos o trabajos de campo que se lleven a cabo en esa área no se vea que las aguas contaminadas caen directamente a la quebrada, en el taller de cartografía social realizado en Santiago de Cali expresan que en San Ignacio que está ubicado enfrente de ellos, en la margen izquierda de la microcuenca, la gente arroja animales, bolsas de basura, colchones, asientos, a la orilla de la quebrada, lo que ocasiona un estancamiento y por el verano se producen malos olores, pero en la época de invierno la quebrada arrastra todo limpiando la zona urbana pero contaminando la zona rural, que es donde llegan todos estos residuos. Se evidencia una gran pérdida de la biodiversidad gracias a las acciones del hombre que claramente han destruido un ecosistema tan valioso como es el que está alrededor de un río o una fuente hídrica.

Aparte de la contaminación visual y del aire que presenta la ribera de la quebrada también hay problemas ambientales dentro de los mismos barrios y asentamientos como son la falta de educación ambiental de los habitantes. En varias encuestas expresan que aunque hay días en que pasa el carro recolector de basuras las personas optan por sacarla a las esquinas cualquier día, esto hace que los malos olores no sólo lleguen a los hogares desde la microcuenca sino también desde las calles.

Las personas que viven en la vereda San Bernardino en el área rural manifiestan que en las épocas de lluvia la quebrada arrastra de la parte urbana animales, basuras y toda clase de residuos sólidos que son depositados en sus fincas, cuando la corriente baja de nivel, ellos deben quemarlas ya que no cuentan con el servicio de recolección de basuras.

El agua de la quebrada en el área rural cambia un poco su color pero aun así es agua contaminada por lixiviados y descargues de aguas residuales, la vegetación es más abundante, no hay vida acuática, y así continúa su recorrido hasta que desemboca en quebrada La Pinera, vereda El Aljibe.

En la zona rural la microcuenca y su zona de influencia presenta contaminación ambiental por las quemas y contaminación hídrica que inicia más o menos 10 metros después de su nacimiento hasta su desembocadura, aunque en esta área no le cae ningún tipo de contaminación a la fuente hídrica ésta ya llega contaminada desde la zona urbana.

**Cuadro 7. Impactos antrópicos mencionados por las personas que participaron en los talleres de cartografía social; área urbana y rural**

<b>Impactos positivos</b>	<b>Impactos negativos</b>
Reciclaje.	Contaminación hídrica, suelo y aire.
Jornadas de limpieza.	Daño al ecosistema.
Ampliación y adecuación de la red de alcantarillado en el barrio San Ignacio.	Asentamientos sin una buena planificación.
Abonos orgánicos	Falta de buen comportamiento ambiental.
Implementación de rotación de potreros.	Mal manejo de los recursos naturales.
Buen manejo en rotación de cultivos.	Las quemas de basuras y rastrojos.
	Sobre uso del suelo, construcciones cerca de la ribera de la microcuenca.
	Tala.
	Deforestación.

Fuente: Propia del estudio. Trabajo de Campo

## **Posibles soluciones**

- Presencia permanente de la CRC institución encargada del monitoreo ambiental en Popayán.
- Implementar programas constantes de reforestación y labores de limpieza y mantenimiento.
- Involucrar directamente a las comunidades para implementar modelos de trabajo acordes a las condiciones particulares de los asentamientos, barrios, conjuntos y veredas que se encuentran ubicados en la ribera de la microcuenca.
- Continuidad del Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad de Popayán en la construcción de los sistemas de alcantarillado.
- Construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Desarrollo de programas educativos y de protección de riberas de ríos y quebradas.
- Terminación del parque ecológico Bello Horizonte.

## 9. CONCLUSIONES

La problemática ambiental que presenta la microcuenca Quitacalzón en el norte del municipio de Popayán, es el alto grado de contaminación, producto de las diferentes actividades antrópicas y el mal manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Mediante este trabajo se pudo observar que las personas residentes en el sector, no cuentan con los procesos adecuados para un buen uso y administración de sus recursos, existen descargas de aguas residuales y construcciones cerca o sobre la microcuenca en varios sectores, debido a esto se identificaron impactos negativos que ocasionan contaminación hídrica, del aire, del suelo y visual, pérdida de flora y fauna, proliferación de insectos y roedores.

Por otra parte el 100% de las viviendas no cuentan con el servicio de agua potable, ni servicio de alcantarillado; la falta de agua potable en el 5% de los hogares ocasiona que utilicen para consumo y oficios diarios el agua de los nacimientos; que deberían naturalmente caer a la microcuenca y la deficiencia en el 14% de las viviendas que no cuentan con el sistema de alcantarillado, presentan conexión directa de aguas residuales a la microcuenca, lo que tiene consecuencias no solo en el medio ambiente si no en la salud de los residentes; se presentan enfermedades virales producidas por el mal tratamiento de agua que consumen y enfermedades respiratorias debido a los malos olores que emanan de la microcuenca.

La mayoría de las personas con las que se estableció contacto durante el recorrido en el trabajo de campo aseguraban que no era una microcuenca; si no, un caño, aquí se evidencia la falta de conocimiento de la comunidad en cuanto a la conservación de los recursos hídricos con los que cuenta y la deficiencia en los procesos de educación ambiental que tiene la comunidad, esto ha hecho que ellos pierdan interés por mejorar las condiciones actuales del ecosistema, ocasionando perjuicios tanto a nivel social como ambiental.

Se puede concluir que debido a los altos contenidos de materia orgánica que son arrojados a la quebrada Quitacalzón en determinadas zonas, la demanda de DBO (demanda biológica de oxígeno) es alta, ya que las aguas contienen mucha carga de materia orgánica en descomposición. Estos factores alteran el pH, la turbiedad y la tensión superficial de sus aguas, lo que implica un alto deterioro de la calidad ambiental de su cauce.

En la parte social se puede concluir que la expansión urbana es una de las causas del deterioro de la microcuenca, ya que no es solamente el hecho de construir viviendas en las riberas del río, si no el que no poseen las normas urbanísticas básicas para la conservación del medio ambiente, además también influye el nivel de cultura y educación de las diferentes personas para la preservación del mismo y el acatamiento de las normas para tener una calidad de vida aceptable.

Con base a los resultados que arrojaron las encuestas se observa, por ejemplo, que en el área urbana de la microcuenca existe desde el estrato 1 hasta el 4, mientras que en el área rural no hay estratos.

Si se compara los barrios de estrato 1 con el área rural, se observa que la diferencia no es mucha, poseen un bajo nivel educativo, la mayoría pertenecen al régimen de salud subsidiada, la actividad predominante en uno y otro es la de oficios varios y comerciante. El hecho de tener un nivel educativo bajo, por ejemplo, hace que en primer lugar, las personas no tengan acceso a un buen empleo con el que puedan mejorar su calidad de vida y tener acceso a mejores condiciones de sus viviendas; en segundo lugar, tampoco se adquieren los conocimientos ni la conciencia para hacer un buen uso de su entorno y gestionar proyectos que lo mejoren, que de una u otra manera puedan servir de fuente de ingresos para la mayoría.

En el área urbana, al existir los otros tres estratos hacen que mitigue un poco el impacto ambiental, ya que tienen viviendas mejor acondicionadas, los habitantes tienen mejor acceso a programas de salud, educación, concientización y gestión de proyectos que ayuden a mejorar y conservar su entorno.

En el siguiente cuadro se presenta el resultado de la caracterización de los impactos negativos que afectan la microcuenca Quitacalzón y su área de influencia.

**9.1 Cuadro 8. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS QUE AFECTAN LA MICROCUENCA; Causas y consecuencias**

<b>Recurso Natural</b>	<b>Actividad que lo afecta</b>	<b>Causas</b>	<b>Consecuencias</b>
Hídrico	Descargue directo de aguas residuales, arrojamiento de basuras a la microcuenca, botadero de escombros, construcción de viviendas cerca.	Falta de alcantarillado. Falta de conciencia ambiental de las personas. Estancamiento en la corriente de agua.	Deterioro del recurso hídrico. Contaminación. Pérdida de la capacidad de resiliencia. Aguas lenticas. Malos olores. Proliferación de insectos y roedores.
Suelo	Tala, deforestación, quemas, sobre uso de los suelos, construcciones,	Mal manejo de los recursos. Falta de buen comportamiento ambiental.	Pérdida del hábitat natural de especies animales y vegetales. Pérdida de microorganismos. Modificación en las cadenas tróficas. Modificación del ambiente natural, cambio del paisaje natural a paisaje artificial.
Aire	Quemas, gases vehiculares, basuras, animales muertos que tiran a la calle	Malos olores que emanan de las calles y la microcuenca.	Enfermedades respiratorias. Llegada de gallinazos. Mala calidad del aire en la zona de influencia.
Vegetación y fauna	Deforestación, tala de bosques, quema de basuras actividades agropecuarias.	Cambio de pastos y arbustos naturales por pastos tecnificados para corte y alimentación de ganado y especies animales menores.	Cambio en el paisaje. Pérdida de vegetación y fauna endémica. Desplazamiento de fauna. Modificación del hábitat natural de las especies vegetales y animales de la zona.

Fuente: Propia del estudio. Trabajo de Campo

## BIBLIOGRAFÍA

HAGGETT, PETER. GEOGRAFÍA: UNA SÍNTESIS MODERNA. BARCELONA: EDICIONES OMEGA. TERCERA EDICIÓN. 1994

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. DECRETO 1729 DE 2002; GUÍA TÉCNICO CIENTÍFICA PARA LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN COLOMBIA. BOGOTÁ, D.C., 2002. P. 3

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. LEY 1729. BOGOTÁ D.C., 2002. DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW.ALCALDIABOGOTA.GOV.CO/SISJUR/NORMAS/NORMA1.JSP?I=5534](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/norma1.jsp?i=5534)

BAHAMONDES, RAFAEL. MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW2.INIA.CL/MEDIOS/BIBLIOTECA/SERIEACTAS/NR29050.PDF](http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/serieactas/NR29050.PDF)

CONGRESO DE COLOMBIA. DECRETO 2811. 1974. P. 1 DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW.MINAMBIENTE.GOV.CO/IMAGES/GESTIONINTEGRALDELRECURSOHIDRICO/PDF/NORMATIVA/DECRETO\\_2811\\_DE\\_1974.PDF](http://www.minambiente.gov.co/images/gestionintegralldelrecursohidrico/pdf/normativa/decreto_2811_de_1974.pdf)

CONGRESO DE COLOMBIA. LEY 99. BOGOTÁ, 1993. P. 1. DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW.OAS.ORG/DSD/FIDA/LAWS/LEGISLATION/COLOMBIA/COLOMBIA\\_99-93.PDF](http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. ARTÍCULO 80. BOGOTÁ D.C., 1991. DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW.CORTECONSTITUCIONAL.GOV.CO/INICIO/CONSTITUCION%20POLITICA%20DE%20COLOMBIA.PDF](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/constitucion%20politica%20de%20colombia.pdf)

GARRIDO, ARTURO, E. I. (S.F.). HACIA EL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LAS CUENCAS DE MÉXICO: UNA PROPUESTA CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA. MÉXICO: INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, SEMARNAT.

MAYA, AUGUSTO ÁNGEL. EL RETO DE LA VIDA – ECOSISTEMA Y CULTURA. UNA INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE. INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL, 1996.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. GUÍA TÉCNICA PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. 2012. DISPONIBLE EN:  
[HTTP://WWW.IDEAM.GOV.CO/DOCUMENTS/24189/389196/34.+DECRETO+1640+DE+2012.PDF/16C0BBBB-644A-4A96-9C9D-B0EDCBCE50AA?VERSION=1.1](http://www.ideam.gov.co/documents/24189/389196/34.+DECRETO+1640+DE+2012.PDF/16C0BBBB-644A-4A96-9C9D-B0EDCBCE50AA?VERSION=1.1)

MORA, FELIPE. PETER HAGGET: GEOGRAFÍA DE UNA SÍNTESIS MODERNA. 2009. DISPONIBLE EN:  
[HTTP://FELIPEMORAGEO.BLOGSPOT.COM.CO/2009/04/PETER-HAGGETT-GEOGRAFIA-DE-UNA-SINTESIS\\_05.HTML](http://felipemorageo.blogspot.com.co/2009/04/peter-haggett-geografia-de-una-sintesis_05.html)

MUNICIPIO DE POPAYÁN. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – DOCUMENTO TÉCNICO.

ALZATE, X. (2011). INTERACCIONES ENTRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO EN EL TERRITORIO SUR-ORIENTE DE MANIZALES DE 1980 A 2010. MANIZALES.

BAZANT, J. (2006). FRAGMENTACION URBANA Y DESASTRE AMBIENTA; PUEDE LA PLANEACIÓN URBANA REGULARLOS? REVISTA READ MÉXICO.

BAZANT, J. (2009). PERIFERIAS URBANAS. EXPANSIÓN URBANA INCONTROLADA DE BAJOS INGRESOS Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE. MÉXICO: EDITORIAL TRILLAS.

CORRAL, V. (S.F.). TEORÍAS EXPLICATIVAS DE LA INTERACCIÓN PERSONA, CULTURA Y MEDIO AMBIENTE.

GUTIERRES JULIE; NAVIA MIGUEL. (2005). PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA MICORCUENCA DEL RÍO OSPIO, MUNICIPIO DE SOTARÁ-CAUCA.

HOYOS LILIANA; PUENAYAN DEICI. (2015). DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTE ALTA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO TIMBIO, COMO BASE PARA EL PROCESO DE GESTIÓN AMBIENTAL.

IRENE VÉLEZ; SANDRA RATIVA, DANIEL VARELA. (2012). CARTOGRAFÍA SOCIAL COMO METODOLOGÍA PARTICIPATIVA Y COLABORATIVA DE INVESTIGACIÓN EN EL TERRITORIO

AFRODESCENDIENTE DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO CAUCA.  
REVISTA COLOMBIANA DE GEÓGRAFOS, 59 - 72.

LOPÉZ, C. P. (2012). CARTOGRAFÍA SOCIAL: INSTRUMENTO DE  
GESTIÓN SOCIAL E INDICADOR AMBIENTAL . MEDELLÍN:  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO. (2008).  
DIAGNOSTICO SOCIO AMBIENTAL DE LA RESERVA NACIONAL DE  
PARACAS Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO EN LIMA – PERÚ. LIMA.

MIRANDA, F. (2003). CAPITULO IV. IMPACTOS DE LA EXPANSIÓN  
URBANA EN EL AMBIENTE, CON ÉNFASIS EN EL AGUA Y LA  
GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS. EN F. MIRANDA, REFORMAS  
ECONÓMICAS, MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO. (PÁGS. 47 - 80).  
MÉXICO: COPYRIGHT NACIONES UNIDAS 2003.

MORALES, SAMUEL; GUADALUPE, JENNIFER, PALACIOS,  
EDITH; VARGAS, CAROLINA; SALINAS, GUISELLAS; JARA ENRIQUE.  
(2008). DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LA RESERVA NACIONAL  
DE PARACAS Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO. LIMA.

MUÑOZ, S. (2010). PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA DE LA  
QUEBRADA CUSILLOS, MUNICIPIO DE LA UNIÓN-NARIÑO.

ORTEGA ARMENTA, ROSA HIDEMI, LEYVA AGUILERA, JUANA  
CLAUDIA, SÁNCHEZ VÁZQUEZ, MARÍA ALEJANDRA, ESPEJEL  
CARBAJAL, ILEANA, CONCEPCIÓN MARTÍNEZ, GUADALUPE. (S.F.).  
DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL COMO FUNDAMENTO PARA UNA  
ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLONET, BAJA

CALIFORNIA REGIÓN Y SOCIEDAD 2012, XXIV (ENERO-ABRIL).  
RECUPERADO EL 25 DE JUNIO DE 2017, DE  
[HTTP://WWW.REDALYC.ORG/ARTICULO.OA](http://www.redalyc.org/articulo.oa)

PERDOMO, A. (2010). DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DEL BARRIO LAGOS DE CASTILLA SECTOR II, A PARTIR DEL PROCESO DE PROTECCIÓN DEL HUMEDAL DE TECHO, LOCALIDAD DE KENNEDY EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ . BOGOTÁ D.C.

HAGGETT, PETER. 1989. GEOGRAFÍA: UNA SÍNTESIS MODERNA. EDICIONES OMEGA. BARCELONA.

PLAN DE ACCIÓN SOCIOAMBIENTAL ALBAIDA. (2001). VALENCIA - ESPAÑA.

PORTILLA, L. L. (S.F.). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA EL SALADO, VEREDA LAS ESTRELLAS MUNICIPIO DE SOTARÁ DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

QUIÑONEZ, C. (2010). UNA EXPERIENCIA DE CARTOGRAFÍA SOCIAL EN LA ZONA DE BAJAMAR- ISLA DE CASCAJAL, BUENAVENTURA. VOL.7 # 2 2011 (JULIO- DICIEMBRD+).

QUIÑONEZ, M. C. (2011). UNA EXPERIENCIA DE CARTOGRAFÍA SOCIAL EN LA ZONA DE BAJAMAR - ISLA DE CASCAJAL; BUENAVENTURA.

REVISTA COLOMBIANA DE GEOGRÁFOS, 156- 171.

SAUER, C. O. (S.F.). "LA MORFOLOGÍA DEL PAISAJE". GEOGRAFÍA EN ESPAÑOL – TRADUCCIONES, N° 5: 1-25.: [TEXTO ORIGINAL: THE MORPHOLOGY OF LANDSCAPE, UNIVERSITY OF CALIFORNIA PUBLICATIONS IN GEOGRAPHY, 2 (2): 19-54, 1925.].

SUBSECRETARÍA NACIONAL DE GOBIERNO. SERIE 5; PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA UNA MEJOR DOMOCRACIA, GUIA PARA ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS PARTICIPATIVOS. (S.F.). CHILE.

TOBAR RITA; MESA ESNEYDER. (2008). DIAGNÓSTICO DE LA PARTE ALTA DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA LOS TEJARES, MUNICIPIO DE POPAYÁN-CAUCA.

UMATA. (2005). PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE MICROCUENCAS Y NACIMIENTOS DE AGUA. RECUPERADO EL 18 DE JUNIO DE 2015, DE UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA.

WWW.IDEAN.GOV.CO. REVISADA EN JULIO DE 2017

# **ANEXOS**

## Anexo A. Encuesta

Diagnóstico socioambiental de la microcuenca Quita Calzón del norte de la ciudad de Popayán año 2015

### ENCUESTA

N° encuesta \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Barrio o asentamiento: \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

#### 1. Datos generales

Hace cuánto tiempo vive aquí \_\_\_\_\_

Cuántas personas viven en su casa \_\_\_\_\_

Número de hogares \_\_\_\_\_

Número de niños del hogar \_\_\_\_\_

Número de adultos mayores del hogar \_\_\_\_\_

Pertenece a algún grupo poblacional: Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿cuál? \_\_\_\_\_

#### 2. vivienda

Tipo de vivienda: propia \_\_\_ arrendada \_\_\_ familiar \_\_\_ otra \_\_\_ ¿cuál? \_\_\_\_\_

Tipo de unidad de vivienda: casa \_\_\_ finca \_\_\_ otra \_\_\_ ¿cuál? \_\_\_\_\_

Materiales de construcción de la vivienda: ladrillo \_\_\_ esterilla \_\_\_ madera \_\_\_ prefabricadas \_\_\_ otro material \_\_\_\_\_

#### 3. Nivel económico

Actualmente usted es:

Empleado \_\_\_\_\_; trabajador independiente \_\_\_\_\_; desempleado \_\_\_\_\_.

Número de personas que trabajan actualmente en el hogar: \_\_\_\_\_

Ganan: menos de 100.000 pesos mensuales \_\_\_\_\_ entre 100.000 y 300.000 \_\_\_\_\_  
entre 300.000 y 500.000 \_\_\_\_\_ o más de 500.000 \_\_\_\_\_

Actividad económica que realizan para obtener ingresos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 4. Servicios públicos con que cuenta la vivienda.

Acueducto: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Alcantarillado: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Energía eléctrica: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Gas por red: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Teléfono: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Recolección de basuras: si \_\_\_ no \_\_\_ ¿cuál es el manejo de basuras?  
\_\_\_\_\_

#### 5. Educación

Cuantos integrantes de la familia asisten a la escuela: \_\_\_\_\_

Cuantos integrantes de la familia asisten al colegio: \_\_\_\_\_

Cuantos integrantes de la familia han tenido la posibilidad de seguir sus estudios superiores: técnico \_\_\_\_\_ tecnólogo \_\_\_\_\_ carrera universitaria \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_.

#### 6. Salud

Cuenta con un puesto de salud cerca a su hogar: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Calidad del servicio: \_\_\_\_\_

Tiene seguridad social: Sí \_\_\_ Contributivo \_\_\_ Subsidiado \_\_\_ ¿Cuál?  
\_\_\_\_\_ No \_\_\_

¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en su familia? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Dentro del barrio hay lugares de esparcimiento y recreación: Sí \_\_\_ No \_\_\_

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

## 7. Medio ambiente

¿De dónde obtiene su vivienda el agua?

La red de Acueducto y alcantarillado \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_

Pozo o aljibe \_\_\_\_ No tiene agua \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

¿Adónde van las aguas residuales de su vivienda?

A la calle \_\_\_\_ A la quebrada \_\_\_\_\_ a un sistema de alcantarillado \_\_\_\_\_

A la fosa séptica \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_ no sabe \_\_\_\_\_

¿Dónde lava Ud. la ropa?

En la casa (lavadero) \_\_\_\_\_ En la quebrada \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

¿Cómo estima Ud. la pureza del agua de la quebrada que toma a la altura de su vivienda?

Buena (cristalina) \_\_\_\_ Regular (algo contaminada) \_\_\_\_ Mala (muy contaminada) \_\_\_\_

¿Dónde bota Ud. su basura?

Contenedor público \_\_\_\_ Calle \_\_\_\_ quebrada \_\_\_\_ Terrenos vacíos \_\_\_\_

La quema \_\_\_\_\_ La entrega al carro de limpieza \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_