# CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ

## CONSOLIDACION DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS- MUNICIPIO DE CÓMBITA

## SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS

SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DE CORPOBOYACA

**2012**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACA
SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS

CONSOLIDACIÓN DE LA PROPUESTA SIMAP- MUNICIPIO DE CÓMBITA

**DIRECCIÓN GENERAL**
RICARDO LOPEZ DULCEY

**SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS**
RAMON ANSELMO VARGAS LOPEZ

**OSCAR HERNANDO BERNAL VARGAS**
Profesional especializado Planificación Ambiental Territorial
(Ingeniero Ambiental)

**LÍNEA ESTRATÉGICA PLANIFICACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

**NEHIDY DORELLY GARCIA RIAÑO**
Profesional Ejecutora (Biólogo)

**HUGO ARMANDO DIAZ**
Profesional Supervisor (Biólogo)

**2012**
**TUNJA-BOYACA**

# TABLA DE CONTENIDO

**Contenido**

CAPITULO I ..... 12
1 ASPECTOS LEGALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS-MUNICIPALES ..... 12
CAPITULO II ..... 14
2 FASE DE APRESTAMIENTO ..... 14
2.1 SOCIALIZACIÓN ..... 14
2.2 FASE DE CAMPO ..... 15
2.2.1 TALLER DE CARTOGRAFÍA SOCIAL ..... 15
2.2.2 PROCESAMIENTO DE DATOS ..... 17
CAPITULO III ..... 18
3 DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO ..... 18
3.1 UBICACIÓN ..... 18
3.1.1 División Política del Municipio de Cómbita. ..... 19
CAPITULO V ..... 20
4 IDENTIFICACION DE AREAS ..... 20
4.1 OBJETIVOS DE CONSERVACION ..... 20
4.2 OBJETOS DE CONSERVACION ..... 21
4.2.1 IDENTIFICACIÓN DE OBJETOS NATURALES DE CONSERVACIÓN ..... 21
4.2.2 SELECCIÓN DE OBJETOS NATURALES DE CONSERVACIÓN ..... 22
4.2.3 CATEGORÍA DE MANEJO ..... 24
CAPITULO VI ..... 26
5 CARACTERIZACION BIOFÍSICA DE LAS AREAS SELECCIONADAS ..... 26
5.1 GEOLOGIA ..... 26
5.1.1 Estratigrafía ..... 26
5.1.2 Estructuras Geológicas ..... 28
5.2 HIDROGEOLOGÍA ..... 29
5.3 RELIEVE ..... 29
5.4 GEOMORFOLOGIA ..... 31
5.4.1 Montañoso de Control Estructural con Disección Torrencial (Medt). ..... 31
5.5 AMENAZAS ..... 31
5.5.1 Erosión Natural ..... 31
5.5.2 Erosión Ligera ..... 33
5.5.3 Erosión Moderada ..... 33
5.5.4 Remoción en Masa ..... 33
5.5.5 Amenaza por Heladas ..... 33
5.5.6 Amenaza por Incendios Forestales ..... 33
5.6 ASOCIACIONES DE SUELOS ..... 33
5.6.1 Asociación la Rusia (RS) ..... 34

5.6.2 Asociación Cabrera – Carmen (CR) ..... 34
5.6.3 Consociación Cabrera. (CB) ..... 35
5.6.4 CLASIFICACION AGROLOGICA ..... 35
5.7 CLIMA ..... 37
5.7.1 Precipitación ..... 37
5.7.2 Temperatura ..... 37
5.7.3 Humedad Relativa ..... 38
5.7.4 Evaporación ..... 38
5.8 HIDROGRAFIA ..... 39
5.8.1 Subcuenca Quebrada Río Pomeca ..... 39
5.8.2 Subcuenca Quebrada El Valle ..... 41
5.8.3 Subcuenca Rió Chicamocha ..... 41
5.8.4 Subcuenca Río de Piedras ..... 41
5.9 ZONIFICACION ECOLOGICA DEL AREA ..... 42
5.9.1 Bosque seco Montano Bajo (bs-MB) ..... 42
5.9.2 Bosque húmedo montano bajo (bh-MB) ..... 43
5.9.3 Bosque húmedo montano bajo ( bh-M) ..... 43
5.9.4 Páramo Andino (PA) ..... 43
5.10 BIODIVERSIDAD FLORA Y FAUNA ..... 45
5.10.1 COBERTURA VEGETAL ..... 45
5.11 DESCRIPCION DE LA COBERTURA DE LA AREAS SIMAP ..... 48
5.11.1 AREA 1- VEREDA SANTA BARBARA ..... 48
5.11.2 AREA 2- VEREDA SAN ISIDRO ..... 54
5.11.3 AREA 3- VEREDA LAS MERCEDES Y SAN RAFAEL ..... 59
5.11.4 AREA 4- VEREDA SAN FRANCISCO Y ACUEDUCTO EL CARMEN ..... 63
5.11.5 FAUNA ..... 67
CAPITULO VI ..... 70
6 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS ..... 70
6.1 POBLACION ..... 70
6.1.1 CALIDAD DE VIDA ..... 70
6.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA ..... 72
6.3 ACCESO Y USO DEL RECURSO HIDRICO ..... 73
6.4 ACCESO VIAL ..... 73
6.5 TENENCIA DE LA TIERRA ..... 73
6.6 USO ACTUAL DE LA TIERRA ..... 73
CAPITULO VII ..... 75
7 ZONIFICACION ..... 75
7.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA S SIMAP-COMBITA ..... 75
7.1.1 LINDEROS ..... 75
7.2 ZONIFICACIÓN DEL ÁREA ..... 80
7.3 USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS ..... 80

7.4 OBJETIVOS DE LAS ZONAS Y USOS PERMITIDOS ..... 81
7.4.1 ZONA DE CONSERVACION ..... 81
7.4.2 ZONA DE RESTAURACIÓN ..... 82
7.5 DESCRIPCION DE LAS ZONAS PARA CADA AREA PRIORIZADA ..... 84
7.5.1 ZONA DE CONSERVACION ..... 84
7.5.2 ZONA DE RESTAURACION ..... 84
CAPITULO VIII ..... 88
8 ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LAS AREAS ..... 88
8.1 PROBLEMAS IDENTIFICADOS ..... 88
8.2 PROGRAMAS DE MANEJO ..... 89
8.2.1 ADMINISTRACIÓN Y GESTION ..... 89
8.2.2 CONTROL Y VIGILANCIA ..... 90
8.2.3 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA ..... 91
8.2.4 MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES ..... 92
8.2.5 PROGRAMA DE ADECUACION E IMPLEMENTACION DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES ..... 95
8.2.6 INVESTIGACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL ..... 96
8.2.7 EDUCACION Y DIVULGACION AMBIENTAL ..... 98
9 RECOMENDACIONES ..... 100
10 BIBLIOGRAFIA ..... 101
11 ANEXOS ..... 102

# INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Veredas que conforman el municipio según IGAC ..... 19
Tabla 2. Acueductos priorizados para conformar el SIMAP - Combita. ..... 23
Tabla 3. Cuencas que hacen parte de las zonas de interes SIMAP-Cómbita ..... 42
Tabla 4. Especies de flora de paramo representativa en la vereda Santa Barbará..... 49
Tabla 5. Arbustos de Subpáramo- Cómbita..... 50
Tabla 6. Cobertura y uso del suelo Área 1- vereda Santa Barbará..... 52
Tabla 7. Arbustos de la zona andina 2650-3000 m.s.n.m. Municipio De Combita. ..... 56
Tabla 8. Cobertura y uso del suelo Área 1- vereda Santa Barbará..... 57
Tabla 9. Arbustos presentes en el área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael. ..... 60
Tabla 10. Herbáceas de bosque Andino ..... 63
Tabla 11. Mamíferos frecuentes y potenciales del Páramo y Bosque Andino..... 68
Tabla 12. Evolución de la población en el municipio de Cómbita según los censos de población realizados por el DANE. ..... 70
Tabla 13.Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 1- Vereda Santa Barbará. ..... 75
Tabla 14. Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 2- San Isidro. ..... 76
Tabla 15. Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael. ..... 78
Tabla 16. Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 4- Vereda San Francisco y el Carmen. ..... 79
Tabla 17. Propuesta de Zonificación para las áreas de interés. SIMAP Cómbita. ..... 85
Tabla 18. Causas relacionadas con la perdida de Flora y Fauna y proyectos para su manejo. ..... 88
Tabla 19. Causas relacionadas con la disminución de la oferta Hídrica y proyectos para su manejo ..... 89

# INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Reuniones con la comunidad para Socializar el proyecto SIMAP-Cómbita .... 14
Fotografía 2. Ejercicio de Cartografía social – estudiantes colegio Técnico Agropecuario de Cómbita. ..... 16
Fotografía 3. Vegetación de páramo presente en el área 1-vereda Santa Barbará del SIMAP- Cómbita. ..... 49
Fotografía 4. Área construida para abastecimiento de agua a diferentes zonas del municipio. Planta de tratamiento Acueducto el Cajón. ..... 52
Fotografía 5. Plantación Forestal presente en el área 2-vereda San Isidro del SIMAP-Cómbita. ..... 54
Fotografía 6. Vegetación de paramo presente en el área 2-vereda San Isidro del SIMAP-Cómbita. ..... 55
Fotografía 7. Arbustales de subpáramo presentes en la vereda San Isidro mezclados con plantaciones de reforestación. ..... 55
Fotografía 8. Pastizal presente en la parte baja de la ladera. ..... 56
Fotografía 9. Tanques de acueducto El salitre- vereda San Isidro. ..... 57
Fotografía 10. Bosque andino presente en el área 3. ..... 59
Fotografía 11. Acueducto San Miguel vereda Las Mercedes. ..... 61
Fotografía 12. Acueducto El chorro de la Ninfa- vereda San Rafael. ..... 61
Fotografía 13. Bosque andino presente en el área 4- Vereda San Francisco. ..... 63
Fotografía 14. Establecimiento de potreros y fragmentación del bosque nativo. ..... 64
Fotografía 15. Tanques de captación acueducto el Chorro- Vereda San Francisco. ..... 65
Fotografía 16. Tanques de Captación Acueducto El Triunfo limites vereda el Carmen con vereda cortadera (Sotaquirá). ..... 65
Fotografía 17. Especies de fauna evidenciadas durante las visitas de Campo. ..... 68
Fotografía 18. Bosque nativo intervenido para uso agropecuario. ..... 74

## INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del Municipio de Cómbita en Boyacá y Colombia. ..... 18
Mapa 2. Veredas Municipio de Cómbita. ..... 19
Mapa 3.Zonas priorizadas SIMAP- Cómbita. ..... 25
Mapa 4. Geología Áreas de interés SIMAP- Cómbita ..... 27
Mapa 5. Hidrogeología Áreas de interés SIMAP- Cómbita ..... 30
Mapa 6. Geomorfología de las áreas SIMAP-Cómbita ..... 32
Mapa 7. Clases agrologicas Áreas de interés SIMAP- Cómbita ..... 36
Mapa 8. Principales Fuentes hídricas presentes en las áreas de estudio- SIMAP-Cómbita 40
Mapa 9. Zonas de vida presentes en las áreas de Estudio- SIMAP Cómbita. ..... 44
Mapa 10. Cobertura vegetal Área 1- vereda Santa Barbará ..... 53
Mapa 11. Cobertura vegetal área 2- Vereda San Isidro ..... 58
Mapa 12. Cobertura vegetal área 2- vereda Las Mercedes y San Rafael. ..... 60
Mapa 13. Acueductos presentes en el área de las vereda Las Mercedes y San Rafael. ..... 62
Mapa 14. Cobertura vegetal presente en el área 4- Vereda San Francisco. ..... 64
Mapa 15. Acueductos presentes en el area 4 para conformar el SIMAP. ..... 66
Mapa 16. Puntos Linderos Area 1- Vereda Santa Barbará ..... 76
Mapa 17. Puntos Linderos Área 2- Vereda San Isidro. ..... 77
Mapa 18. Puntos Linderos Área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael ..... 78
Mapa 19. Puntos Linderos Área 4- Vereda San Francisco y El Carmen ..... 79
Mapa 20. Zonificación área 1- Vereda Santa Barbará. ..... 86
Mapa 21. Zonificación Área 2- Vereda San Isidro. ..... 86
Mapa 22. Zonificación Área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael. ..... 87
Mapa 23. Zonificación Área 4- Vereda San Francisco y el Carmen. ..... 87
Mapa 24. Nuevas áreas identificadas para posteriormente ser incluidas en el SIMAP. ..... 94

# INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Oficio proceso de Concertación SIMAP- Cómbita. ..... 102
Anexo 2. Plan de trabajo Municipio de Cómbita ..... 103
Anexo 3. Evaluación taller Cartografía Social. ..... 104
Anexo 4. Mapa Taller cartografía social. ..... 105

# INTRODUCCION

Los Sistemas Municipales de Áreas Naturales Protegidas y Suelos de Protección, responden a la necesidad de integrar las áreas naturales protegidas que forman parte del Sistema Departamental, las áreas identificadas dentro de los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial como suelos de protección y los predios adquiridos por los Municipios, la Gobernación y la CAR para la protección de acueductos municipales según el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

Existen dos grandes grupos de antecedentes que justifican la creación de los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas y Suelos de Protección, el ordenamiento territorial con la Ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial, en su componente rural establece la identificación y clasificación de los suelos de protección constituidos por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro del suelo urbano, de expansión, suburbano y rural, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tienen restringida la posibilidad de urbanizarse y sistemas de áreas protegidas con la Ley 165 1994 por medio de la cual el Gobierno Colombiano adopta el Convenio de la Diversidad Biológica establece como una de las prioridades de conservación la conformación de Sistemas de Áreas Protegidas desde el nivel nacional hasta el nivel local.

Las áreas naturales protegidas son definidas por la UICN (Unión Internacional para la conservación de la naturaleza) como “una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados y manejada a través de medios jurídicos y/o otros medios eficaces” son una de las principales estrategias para la conservación de la biodiversidad y para garantizar la prestación de otros servicios ambientales como: a)suministro de aire y agua no contaminados, b)protección contra inundaciones y la prevención de desastres, c)conservación de suelos, d)conservación del material genético, e)oportunidades recreativas y f)absorción de carbono.

Teniendo en cuenta lo anterior el municipio de Cómbita requiere la creación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas y Suelos de Protección, articulando los esfuerzos e intereses de la Administración Municipal, las comunidades y las autoridades ambientales departamentales y nacionales para realizar una gestión integral y efectiva del patrimonio natural y cultural del municipio.

Por su localización estratégica y el potencial para la conservación se deben adelantar por parte de la instituciones ambientales, alcaldía municipal y sociedad civil, una serie de acciones encaminadas a la integración, conservación, recuperación y aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios que provee, en este caso del Paramo de Fandiño como uno de los principales sectores con características ambientales de la zona.

# CAPITULO I

# 1 ASPECTOS LEGALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS-MUNICIPALES

Las actividades de definición, declaración y manejo de áreas protegidas en Colombia están enmarcadas en una estructura legal que se sustenta en la Constitución del 1991, la cual consagra una amplia variedad de disposiciones –deberes y derechos–, directamente relacionadas con la protección del medio ambiente y los recursos naturales (Moreno, *et al*., 2009).

Para el caso especifico de áreas protegidas de ámbito regional, departamental y municipal, la normatividad existente como el Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto-Ley 2811 de 1974), la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios establecen y definen, entre otros, categorías de manejo, usos y actividades permitidas y prohibidas y asignan competencias (a las autoridades ambientales).

Aunque la categoría de áreas protegidas Municipales no está definida legalmente de manera explícita, su creación está amparada desde la Constitución Nacional. En efecto, el artículo 313 de la Constitución establece las funciones de los Concejos Municipales. Este mandato es desarrollado por el artículo 65 de la Ley 99 de 1993, en el que se asignan las funciones para los municipios. Entre ellas se encuentra dictar las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico, así como dictar las normas de ordenamiento territorial del municipio y las regulaciones sobre usos del suelo (Art. 2 y 8).

En este ámbito, Ponce de León (2005) citado por Moreno, *et al.* (2009), sugiere que dentro del cumplimiento de estas funciones se puede incluir la declaración de áreas protegidas locales, siempre que estén sujetas a los planes, políticas y regulaciones superiores y en estrecha relación con las CARs.

La Ley 99 también asigna la responsabilidad a los municipios y distritos de administrar, en conjunto con la respectiva corporación y con la participación opcional de la sociedad civil, áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales.

Adicionalmente, Ponce de León (2005a) citado por Moreno, *et al.* (2009), resalta la importancia de la Ley 388 de 1997 en la definición de áreas protegidas municipales. Esta Ley dicta disposiciones sobre usos del suelo y los Planes de Ordenamiento Territorial, POT; además, busca aunar los esfuerzos de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las

funciones sobre ordenamiento territorial. Dentro de las disposiciones ambientales que se deben considerar en el POT se incluye el señalamiento de áreas de reserva y medidas para la protección del ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje (Art. 12). De acuerdo a los POT, los municipios y distritos clasifican sus suelos en urbanos, rurales y de expansión urbana. Además, al interior de estas clases se pueden establecer las categorías de suburbano y de protección.

Estas leyes sirven de sustento para que los municipios declaren áreas protegidas de nivel local a través de acuerdos con sus Concejos Municipales; estas declaraciones se hacen dentro del acuerdo aprobatorio del POT o mediante acuerdos dictados de manera específica para proteger ciertas zonas (Ponce de León, 2005a) citado por Moreno, *et al.* (2009).

Para que exista una declaración de un área protegida municipal se debe realizar la reserva, alinderamiento y delimitación concreta de la zona protegida y se debe establecer la categoría bajo la cual se declara, con la determinación del régimen aplicable.

# CAPITULO II

# 2 FASE DE APRESTAMIENTO

## 2.1 SOCIALIZACIÓN

El municipio de Cómbita al contar una áreas potenciales estratégicas para la conservación fue identificado por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACA como un área de especial importancia dentro de los ecosistemas del departamento por su elevada recarga y regulación hídrica que abastecen a las comunidades que habitan en este municipio. Por tal razón se creó la iniciativa de apoyo técnico para la consolidación del sistema municipal de áreas protegidas SIMAP– Cómbita.

Para empezar con el desarrollo de la propuesta de declaratoria se asumió como paso inicial la realización de reuniones con actores sociales del municipio de Cómbita, contando con la participación de técnicos de la UMATA, presidentes de las Juntas de acción comunal y representantes de los acueductos, delegados de la comunidad local, y demás actores relacionados con el área (Anexo 1, 2 y 3- Fotografía 1).

**Fotografía 1. Reuniones con la comunidad para Socializar el proyecto SIMAP-Cómbita**

a) Reunión Vereda Santa Barbará

b) Reunión Concejo municipal y Juntas de acueducto

En una primera reunión con los presidentes de las juntas de acueducto de las veredas del municipio. Los temas tratados en este primer acercamiento por parte del equipo técnico de la corporación se enfocaron en dar a conocer la propuesta y el proceso para su desarrollo, de igual manera los asistentes manifestaron el interés e importancia de la

creación del sistema Municipal de Áreas Protegidas para el Municipio, según su conocimiento de la región se dieron indicios de las posibles áreas de interés con potencial de conservación. Al final de la reunión se estableció el plan de trabajo de forma conjunta con el municipio para la conformación del SIMAP y se acordaron compromisos por parte del municipio y de la Corporación (Anexo 4).

Estas reuniones permitieron establecer la visión local con respecto al establecimiento del SIMAP y posterior declaración de un área protegida.

Posteriormente se procedió a revisar la información secundaria existente tanto en la Corporación como en otras fuentes, la cual incluyó diagnostico del municipio y análisis de información.

## 2.2 FASE DE CAMPO

Para el reconocimiento del área de interés se realizaron visitas de campo a las veredas Santa Barbará con el acompañamiento del presidente del acueducto de la misma vereda, igualmente se visito unos predios en la vereda San Isidro con el acompañamiento de algunos miembros de la comunidad, en coordinación con el equipo técnico de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACA (Anexo 5). Las visitas a campo proporcionaron un reconocimiento de la zona, toma de puntos de interés ambiental con GPS, archivo fotográfico, descripción de la vegetación de zona, uso actual, fuentes hídricas, viviendas.

En las salidas se identificaron los sitios de interés ambiental para la comunidad como el sector el cajón la vereda Santa Barbará y un sector en la vereda san Isidro que ha tenido procesos de reforestación realizados por CORPOBOYACA. Los criterios bilógicos tenidos en cuenta para la priorización de estas áreas corresponden a ecosistemas de paramo, remanentes de vegetación nativa, hábitats y especies con interés de conservación y oferta de servicios ambientales (abastecimiento de recurso hídrico, acueductos, protección de suelos, fuentes de agua, nacimientos), resaltando la importancia queque tienen estos ecosistemas, en su función como hábitat para la fauna y albergue de flora y como factor principal en la contención y regulación hídrica de la zona.

### 2.2.1 TALLER DE CARTOGRAFÍA SOCIAL

El encuentro se programo para ser desarrollado el jueves 18 de octubre de 2012 en el Colegio Agropecuario Santa Barbará con el fin de tener en cuenta la visión de la comunidad frente a los ecosistemas que posee. A continuación se presenta una tabla que resume el proceso como se desarrollo el taller, con los tiempos actividad, cada uno de los cuales se describe a manera general:

- Llegada de los asistentes
- Se hizo la presentación de la Biólogo Nehidy García quien dirigió el taller, se procedió a realizar una charla para explicar a la comunidad en un lenguaje sencillo los objetivos y los alcances del taller mediante el uso de Diapositivas, además se enfatizo sobre el cuidado de los recursos naturales para generar conciencia en los estudiantes.
- Antes de iniciar el trabajo, se eligió a un representante del grupo en general quien fue la persona encargada de dibujar sobre el mapa.
- El papel del equipo técnico se limitó a orientar el proceso en los grupos y a responder inquietudes que surgieron durante el proceso, los demás indican donde se ubican los lugares a representar.
- Se explico la guía de símbolos a utilizar para ubicar los elementos naturales, se le pidió a la persona elegida que dibujara el croquis de su municipio, durante esta actividad se dialogo sobre que tanto conocían de su municipio, algunos respondieron que nada, otros nombraron puntos estratégicos, luego se procedió a plasmar lo que conocían sobre el papel. Al final se obtuvo el dibujo de un mapa de la comunidad donde se plasmo lo concerniente a elementos naturales existentes como bosques, pastos, Infraestructura (vías, caminos, escuelas). (Fotografía 2)

Fotografía 2. Ejercicio de Cartografía social – estudiantes colegio Técnico Agropecuario de Cómbita.

Fuente: Estudio (García, N- CORPOBOYACÁ, 2012).

Al final del taller se entrego a los grupos la hoja de evaluación del taller (Anexo 6). Finalmente se agradeció a los estudiantes y Docentes de la Institución por la asistencia y colaboración durante el desarrollo del mismo.

### 2.2.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

Basados en información secundaria (Fotografías aéreas, Fotografías satelitales, POT) y la información recogida mediante el ejercicio de cartografía, se procederá a sistematizar los mapas elaborados por los grupos de estudiantes del Colegio Agropecuario y a elaborar el mapa de zonificación del área de interés. La información cartográfica se sistematizara empleando el programa ArcGis versión 9.3.

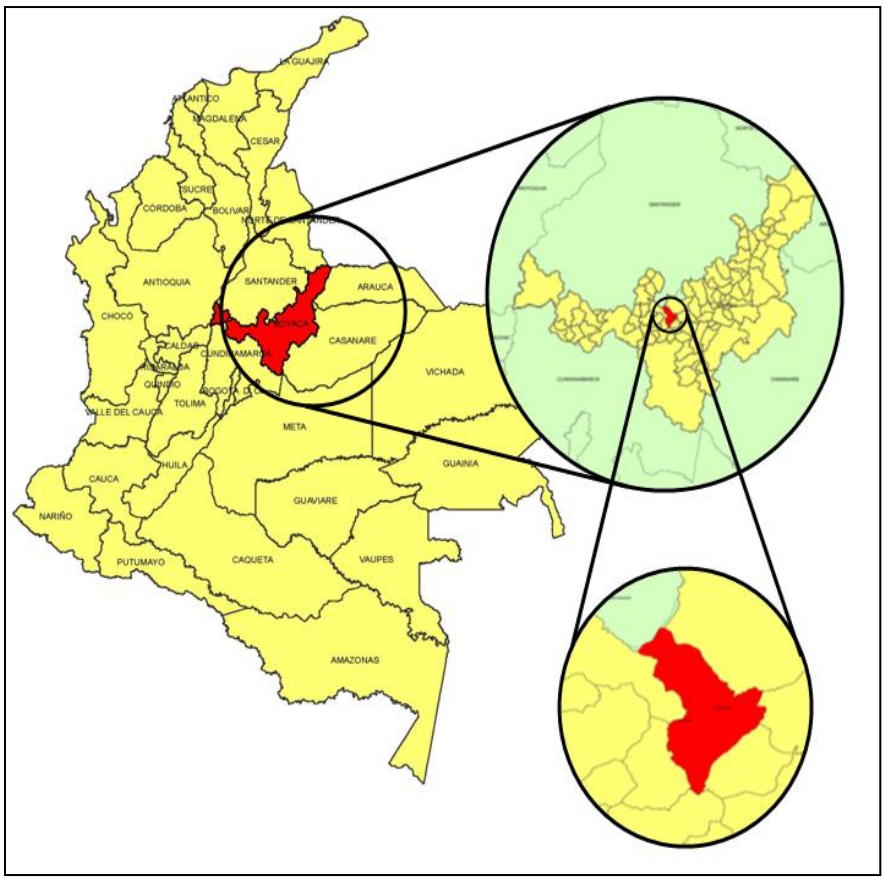
# CAPITULO III

# 3 DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO

## 3.1 UBICACIÓN

Geográficamente el Municipio de Cómbita está localizado a 5 Grados, 39 Minutos y 25 Segundos de Latitud Norte, y a 0 Grados, 30 Minutos y 15 Segundos de Longitud en relación con el meridiano de Santafé de Bogotá y 73 Grados 20 minutos al Oeste de Greenwich. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 2.825 metros y su temperatura es de 13 grados centígrados. Forma parte del Altiplano Boyacense y se ubica en la Cordillera Oriental de Colombia (Mapa 1).

Mapa 1. Ubicación del Municipio de Cómbita en Boyacá y Colombia.




Fuente: Estudio (SIAT, Corpoboyacá)

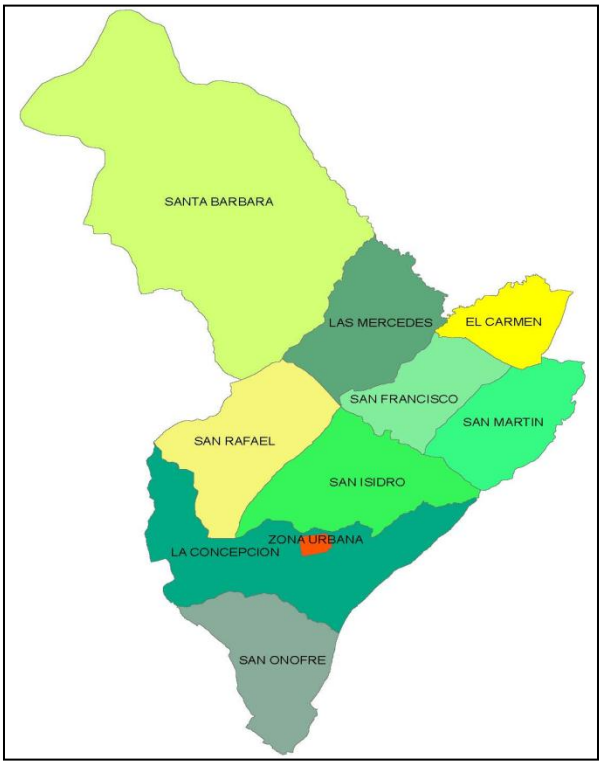
### 3.1.1 División Política del Municipio de Cómbita.

El Municipio de Cómbita, tiene una jurisdicción conformada por nueve (9) veredas, las cuales suman un área total de 148,153.059,53 metros cuadrados; acorde con la cartografía oficial emanada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y medida en las planchas correspondientes al límite catastral a escala 1:10.000. (Tabla 2 y Mapa 2).

**Tabla 1. Veredas que conforman el municipio según IGAC**

| VEREDA | AREA ($m^2$) |
|---|---|
| La Concepción | 17,788,287.74 |
| San Rafael | 13,671,726,97 |
| Santa Barbara | 52,558,634.66 |
| San Onofre | 10,925,095.36 |
| San Isidro | 12,981,039.98 |
| Las Mercedes | 10,316,241.81 |
| San Francisco | 7,573,320.34 |
| San Martín | 9,413,830.45 |
| El Carmen | 5,476,175.23 |
| **TOTAL MUNICIPIO** | **140,704,352.54** |
| Fuente : POT, Cómbita, XXXX. | |

Mapa 2. Veredas Municipio de Cómbita.




Fuente: Estudio (SIAT, Corpoboyacá)

# CAPITULO V
# 4 IDENTIFICACION DE AREAS

En las reuniones de acercamiento con la comunidad, concejo municipal y presidentes de los acueductos municipales se busco con la comunidad involucrada la identificación de las áreas de interés para la conformación del SIMAP. En reuniones posteriores se concertaron las áreas a incluir dentro del SIMAP, teniendo en cuenta aquellas áreas prioritarias para conservación de recursos naturales o biodiversidad teniendo en cuenta criterios como la importancia ambiental, lugar de nacimiento de fuentes de agua, presencia de vegetación nativa y lugares de habitad de especies animales.

Teniendo en cuenta la información secundaria existente en el POT, el diagnostico cartográfico, la verificación en campo y la participación de la comunidad se priorizaron áreas para la conservación que mantienen recursos, bienes y servicios ambientales de interés municipal tales como fuentes y acueductos municipales y zonas de importancia ambiental como áreas de paramo y relictos de bosque nativo, las cuales se organizaron por zona para su mejor ubicación y se mencionan a continuación: (Mapa 3).

## 4.1 OBJETIVOS DE CONSERVACION

Los objetivos del Sistema Municipal de Áreas Protegidas para el municipio de Cómbita serán los siguientes:

- Contribuir a la conservación la diversidad biológica a nivel local, Regional y Nacional.
- Conservar y proteger el patrimonio ecológico del municipio de Cómbita a través de un Sistema Municipal de Áreas Protegidas.
- Conservar, en su estado natural, muestras representativas de los principales ecosistemas y hábitat del municipio de Cómbita.
  Promover la participación de la sociedad civil en el manejo y administración de los recursos naturales que posee el Municipio.
- Buscar, junto con las comunidades campesinas asentadas en las áreas del sistema, alternativas de uso de los recursos naturales que permitan su desarrollo sostenible.
- Propender por la recuperación de ecosistemas naturales degradados, por presión antrópica o por plantaciones exóticas (pino, eucalipto, acacia).
- Articular las iniciativas de protección de carácter local y regional.
- Capacitar a las comunidades asentadas en las áreas protegidas, para el desarrollo de proyectos de turismo ecológico controlado.
- Crear e impartir programas de educación ambiental.

- Promover los acuerdos para el manejo y administración de las áreas protegidas que componen el SIMAP.
- Garantizar la prestación de los servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de las actividades productivas humanas en y alrededor de los ecosistemas.
- Orientar las actividades de los particulares según criterios de sostenibilidad (usos acordes del suelo y tecnologías limpias).

## 4.2 OBJETOS DE CONSERVACION

Los objetos de conservación son aquellas entidades, características o valores que se quieren conservar en un área.

Pueden ser naturales o culturales. Entre los objetos naturales se encuentran especies, ecosistemas, comunidades naturales, sistemas ecológicos u otros aspectos importantes de la biodiversidad; entre los objetos culturales, sitios arqueológicos, edificios coloniales, prácticas, representaciones, expresiones, símbolos, cosmovisiones, ente otras.

Especies catalogadas en estados de Amenaza, endémicas, relicto, cabecera de cuenca, Bosques ribereños, Humedales pueden ser calificados como objetos de conservación.

Los objetos de conservación de un Área Protegida también pueden ser los bienes y servicios ambientales que esta provee, tales como las producción forestal, la calidad de los suelos, las fuentes de agua o el valor escénico en el Paisaje, así como valores culturales, afectivos o espirituales de gran importancia para el propietario.

### 4.2.1 IDENTIFICACIÓN DE OBJETOS NATURALES DE CONSERVACIÓN

Estos se seleccionan tomando en cuenta múltiples escalas geográficas y niveles de organización biológica. Deben incluirse tanto objetos de conservación acuáticos (marinos, estuarinos, agua dulce) como terrestres y que representen el rango de diversidad de sistemas ecológicos dentro de una ecorregión. La información sobre la distribución y viabilidad de los objetos de conservación usualmente proviene de una amplia variedad de fuentes de información secundaria (estudios publicados, tesis universitarias etc.) (Groves et al. 2000), citado por Moreno et al., (2009).

- **Especies**

Las especies objeto de conservación se pueden clasificar en dos grupos: en el primero, se encuentran aquellas especies que no estarían bien conservadas (Poiani et al. 2000), citado

por Moreno et al., (2009), tales como las especies en peligro de extinción, y en el segundo, aquellas especies que por su historia natural particular tienen influencia sobre las otras.

- **Comunidades naturales**

Whittaker (1975) citado por Moreno et al., (2009), define las comunidades naturales como "un ensamble de poblaciones de plantas, animales, bacterias y hongos que viven en un entorno e interactúan unos con otros formando un sistema viviente distinto", mientras que un ecosistema sería la suma de comunidades y sus entornos tratados como sistemas funcionales que transfieren y circulan energía y materia (Groves 2003) citado por Moreno et al., (2009).

- **Sistemas ecológicos**

Los sistemas ecológicos son conjuntos dinámicos de comunidades ecológicas que: 1) se encuentran juntas en el paisaje; 2) están unidas por procesos ecológicos similares (por ej. incendios, ciclo de agua), por rasgos ambientales básicos (por ej. suelos, geología) o por gradientes ambientales básicos (por ej. altitud, zonas de hidrología relacionada); y 3) forman una unidad robusta, cohesiva y distinguible en el terreno. Los sistemas ecológicos están caracterizados tanto por sus componentes bióticos como abióticos y pueden ser terrestres, acuáticos, marinos o una combinación de éstos (Groves et al. 2000), citado por Moreno et al., (2009).

- **Generación de agua**

La parte alta de la vereda Santa Barbará es una importante zona de recarga hídrica para diferentes veredas, pues la presencia ecosistemas de alta montaña en donde se originan afluentes importantes para el municipio. Este es un factor importantísimo y estratégico no solo a nivel ecológico sino socio económico que podría beneficiar a quienes conservan la zona.

### 4.2.2 SELECCIÓN DE OBJETOS NATURALES DE CONSERVACIÓN

El municipio de Cómbita cuenta zona una importante zona de recarga hídrica como es el Río de Piedras el cual nace en la Laguna los Mortiños, ubicada en la Vereda de Santa Bárbara, esta es una zona de importancia ambiental que amerita su protección ya que cuenta con un gran remanente de vegetación de paramo, bosque altoandino y andino siendo esta área una de las más importantes para el municipio por su aporte hídrico. Bajo este contexto, se busca la protección y conservación de estos ecosistemas, mediante la participación la implementación del SIMAP Cómbita identificando así los siguientes

objetos de conservación y cuyas descripciones aparecen el capitulo xxxx, sección cobertura.

- Zona de recarga hídrica: Vereda Santa Barbará
- Zonas de nacimiento y fuentes abastecedoras para Acueductos (Tabla 2)
- Zonas de Paramo
- Bosque Andino y altoandino
- Zonas reforestadas o restauradas.

**Tabla 2. Acueductos priorizados para conformar el SIMAP - Combita.**

| NOMBRE | VEREDA QUE SURTE | PLANAS | | GEOGRAFICAS | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N | W | NORTE | ESTE |
| ACUEDUCTO EL CHORRO | SAN FRANCISCO | 5° 40' 53.04" | 73° 17' 48.83" | 1120061.911 | 1086471.057 |
| ACUEDUCTO LA POSETA | LAS MERCEDES | 5° 42' 13.08" | 73° 18' 16.89" | 1122519.68 | 1085604.233 |
| ACUEDUCTO SAN ANTONIO | LAS MERCEDES | 5° 41' 29.86" | 73° 19' 11.28" | 1121189.687 | 1083932.23 |
| ACUEDUCTO EL TRIUNFO | SAN MARTIN | 5° 42' 24.72" | 73° 16' 35.79" | 1122881.531 | 1088714.913 |
| ACUEDUCTO EL CARMEN | SAN ISIDRO | 5° 43' 51.7" | 73° 19' 02.7" | 1125547.527 | 1084190.507 |
| ACUEDUCTO EL SALITRE | LAS MERCEDES, SAN FRANCISCO, SAN MARTIN Y EL CARMEN | 5° 39' 19.28" | 73° 19' 36.56" | 1117177.111 | 1083159.475 |
| ACUEDUCTO SAN MIGUEL | SAN RAFAEL | 5° 41' 27.67" | 73° 18' 55.53" | 1121123.046 | 1084417.005 |
| ACUEDUCTO EL CHORRO DE LA NINFA NACIMIENTO 1 | SAN RAFAEL | 5° 40' 54.73" | 73° 19' 30.82" | 1120109.667 | 1083332.318 |
| ACUEDUCTO EL CHORRO DE LA NINFA NACIMIENTO 2 | SAN FRANCISCO, SAN MARTIN Y SAN ISIDRO | 5° 40' 55.59" | 73° 19' 31.51" | 1120136.06 | 1083311.05 |
| ACUEDUCTO LA TOMA | SANTA BARBARA | 5° 39' 55.43" | 73° 18' 43.04" | 1118289.832 | 1084805.12 |
| ACUEDUCTO EL PETAQUINAL | LAS MERCEDES, SAN ISIDRO, LA CONCEPCION, SAN ONOFRE, SANTA BARBARA Y SAN RAFAEL | 5° 45' 25.75" | 73° 19' 49.35" | 1128434.931 | 1082751.236 |
| ACUEDUCTO REGIONAL No, 1 EL CAJON | SANTA BARBARA SECTOR PIEDRA BLANCA | 5° 45' 17.10" | 73° 19' 55.27" | 1128168.985 | 1082569.425 |
| ACUEDUCTO PIEDRA BLANCA | SAN MARTIN, SAN FRANCISCO, LAS MERCEDES | 5° 44' 32.7" | 73° 20' 11.25" | 1126804.328 | 1082079.487 |
| ACUEDUCTO EL TRIUNFO FUENTE AGUA CALIENTE | SAN MARTIN | 5° 41' 26.78" | 73° 18' 55.5" | 1121095.705 | 1084417.964 |
| Fuente: Estudio | | | | | |

Para realizar la descripción detallada en cuanto a cobertura y zonificación donde se incluye áreas de bosque nativo, páramo, áreas reforestadas, y los acueductos identificados se agruparon por áreas de la siguiente manera (Mapa 3):

**AREA 1-VEREDA SANTA BARBARA**

- Fuente hídrica: Acueducto: Asociación de Suscriptores Acueducto Regional no. 1. Cómbita. Sector el Cajón
- Fuente hídrica: Acueducto: El Petaquinal – sector la Peña
- Fuente hídrica: Acueducto: Piedra Blanca

**AREA 2- VEREDA SAN ISIDRO**

- Fuente hídrica: Acueducto: El Salitre
- Fuente hídrica: Acueducto: La Toma

**AREA 3- VEREDA LAS MERCEDES Y SAN RAFAEL**

- Fuente hídrica: Acueducto: San Miguel
- Fuente hídrica: Acueducto: El triunfo- Fuente agua caliente
- Fuente hídrica: Acueducto: El Chorro de La Ninfa (Nacimiento 1 y 2)
- Fuente hídrica: Acueducto: La Poseta
- Fuente hídrica: Acueducto: San Antonio

**AREA 4- VEREDA SAN FRANCISCO_EL CARMEN**

- Fuente hídrica: Acueducto: El Chorro
- Fuente hídrica: Acueducto: EL Triunfo

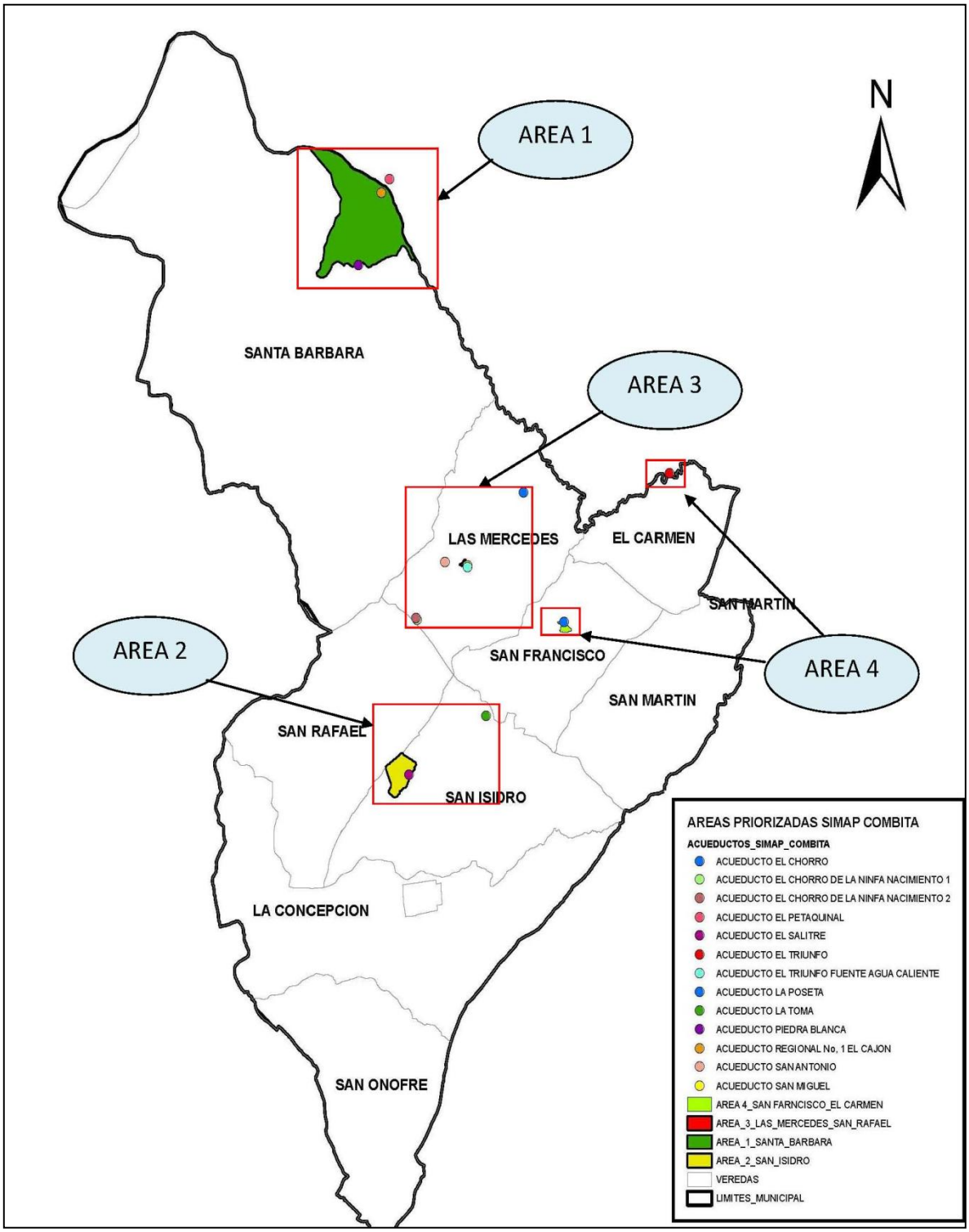
### 4.2.3 CATEGORÍA DE MANEJO

La categoría de manejo se define como el nombre genérico que se asigna a las áreas naturales protegidas para clasificarlas según sus objetivos de conservación, el tipo de gestión, administración y normatividad.

Para las áreas protegidas a nivel municipal, es importante mencionar que estas no responden a ninguna categoría de área protegida concreta sino que constituyen, más bien, una estrategia administrativa que se orienta principalmente a restringir el aprovechamiento del recurso respectivo con diferentes propósitos entre los que se puede incluir el de conservación. De esta manera, una Reserva de Recursos Naturales cuyo fin es la conservación puede convertirse en área protegida al declararse como tal bajo alguna de las categorías que establece la Ley (Ponce de León, 2005a).

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que las áreas priorizadas son en su mayoría acueductos y pequeñas áreas de bosque se conformara como SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS DE CÓMBITA.

**Mapa 3.Zonas priorizadas SIMAP- Cómbita.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

# CAPITULO VI
# 5 CARACTERIZACION BIOFÍSICA DE LAS AREAS SELECCIONADAS

Luego de la fase de aprestamiento, diagnostico del municipio, salidas de campo y las jornadas de participación con la comunidad, se realizo la caracterización biofísica de las zonas de interés. Para la realización de la caracterización biofísica se partió de la revisión de los documentos diagnósticos, apoyados en fuente diferentes fuentes de consulta como documentos de planificación municipal (EOT, POT, conocimiento de la comunidad, cartografía del SIAT de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACÁ. Esta caracterización partió de la revisión de los documentos diagnósticos sobre el estado de los recursos naturales que actualmente existen en el área y su zona de influencia, se incluyo información como: Geología, Geomorfología, Fisiografía, clima, hidrografía, hidrogeología, Biodiversidad (Flora y Fauna), Ecosistemas, Uso del suelo.

## 5.1 GEOLOGIA

De acuerdo con el POT, en el Municipio de Cómbita Las distintas Formaciones Geológicas existentes en el área de jurisdicción del Municipio de Cómbita presentan una orientación definida, aparecen como una secuencia litologica continua y subparalela que se caracteriza por presentar contornos muy irregulares. La secuencia presente incluye depósitos Cuaternarios, Terciarios, Cretasicos y Jurasicos. Las características litológicas de cada una de las formaciones presentes, van desde depósitos arcillosos, hasta conglomerado (Mapa 4).

### 5.1.1 Estratigrafía

La secuencia estratigráfica aflorante en el municipio de Cómbita hace parte de la serie Jurasico- Cretácico y Terciaria, junto con los depósitos discordantes cuaternarios.

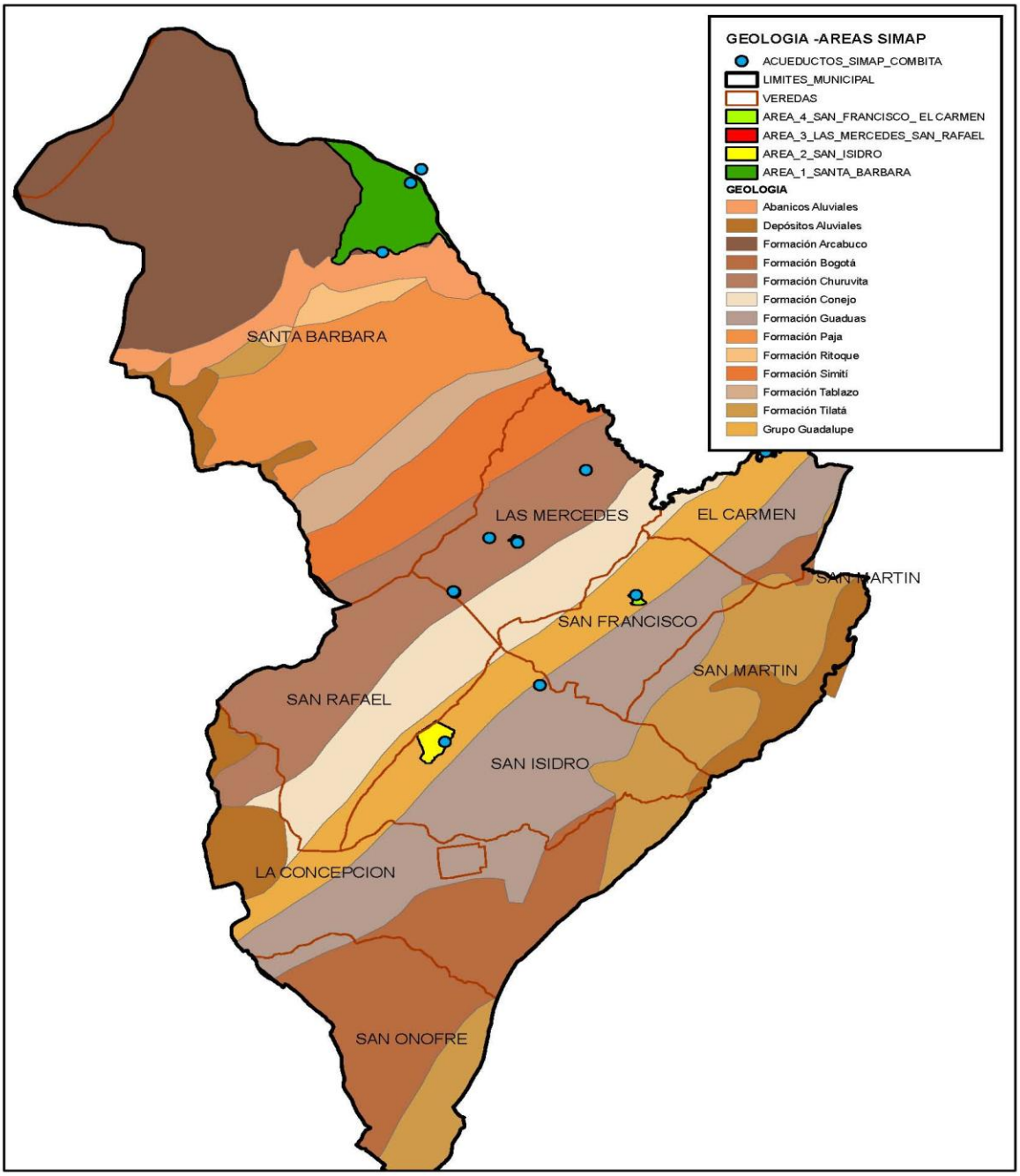
#### 5.1.1.1 Formaciones Geológicas

- **Formación Arcabuco (Jar)**

Se presenta en la Zona 1- Vereda Santa Barbará. Integran el Anticlinal de Arcabuco. Forman un conjunto potente de areniscas cuarciticas blanco-amarillentas con capas de arcillas rojas compactas en su base. Estas capas gruesas se forman durante el Jurasico. En el Municipio, aflora en la Vereda Santa Barbara, geomorfologicamente marca el escarpe abrupto que define la diferencia topográfica existente entre el Valle de la Quebrada El Guache, y la Serranía. Marca diferencias topográficas que van desde los 3200 hasta los 3700 m.s.n.m.

El Sinclinal de Cómbita, presenta un eje de dirección SW-NE, en su núcleo afloran las secuencias litológicas pertenecientes a la Formación Guaduas.

**Mapa 4. Geología Áreas de interés SIMAP- Cómbita**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

- **Grupo Guadalupe**

Esta formación se presenta para la zona 2 Vereda San Isidro y para la zona 4 vereda san francisco. El Grupo Guadalupe esta constitiido por la Formación Labor y Tierna (Kg1) y Formación Plaeners (Kg2): en el Municipio de Cómbita aflora en una franja continua que define marcadamente las geoformas que diferencian las áreas de relativa baja pendiente con las moderadamente escarpadas que alcanzan una altura de 3000 m.s.m.n. El afloramiento, se inicia en la vereda La Concepción, para luego continuar conformando el límite natural existente entre las veredas San Rafael y San Isidro, así como las Veredas San Francisco, Las Mercedes. En el municipio, gran parte de las explotaciones de materiales de construcción se encuentran ubicada en dicha formación, específicamente aquellas que se encuentran en la franja de los 2800 a los 3000 m.s.n.m. El material explotado hace referencia a las areniscas y lutitas.

- **Grupo Churuvita (Ksch)**

Esta formación se encuentra en la zona 3 veredas Las mercedes y San Rafael. F. Etayo a llamado al Grupo Churuvita a un conjunto conformado por la Formación Churuvita y Formación San Rafael; la Formación Churuvita formada por una arenisca basal de 105 cm, alternada hacia la parte intermedia con arcillolitas, areniscas y calizas repletas de exogiras u ostras de 75 cm y por una superior de areniscas y calizas de 225 cm de espesor. La Formación San Rafael se encuentra formada por 60 m de shales grises en la parte inferior y por 15 m de capitas limolitico - siliceas en la parte superior.

El contacto superior es la Formacion Conejo y el subyacente concordante con la Formación San Gil. La edad de este grupo se infiere como Cenomaniano. La Formación Churuvita se encuentra formando parte del flanco Occidental del Sinclinal El Moral que aflora por el carreteable que de Cómbita conduce a Arcabuco, donde se observa principalmente el techo de la formación constituida por areniscas de grano medio y arcillolitas de color gris-amarillento. La formación, geográficamente constituye el límite marcado por las Quebradas de Toledo y Quebrada Pie de Cuesta, afluentes del Rio de Piedras, así mismo, define el límite entre las Veredas Las Mercedes y Santa Barbará.

### 5.1.2 Estructuras Geológicas

Las principales estructuras Geológicas presentes en el Municipio de Cómbita son:

Las relacionadas con el Anticlinal de Arcabuco, cuyo eje de dirección SW-NE, coinciden parcialmente con la divisoria de aguas existente entre el Zanjón El Valle y los afluentes de la Quebrada la Serranía, ubicadas en la Vereda Santa Barbará.

## 5.2 HIDROGEOLOGÍA

La secuencia litoestratigrafica presente en el municipio, permite deducir que el mismo es rico en aguas subterráneas. La estructura sinclinal que domina a gran parte del área de jurisdicción define las zonas de recarga y de almacenamiento de las mismas. Las zonas de recarga se ven limitadas a los afloramien1tos pertenecientes a las Formaciones Formación Labor y Tierna (Kg1) y Formación Plaeners (Kg2), constitutivas del Grupo Guadalupe y a los niveles conformados por areniscas de la Formación Bogotá (Tb) y Formación Conejo (Kscn).

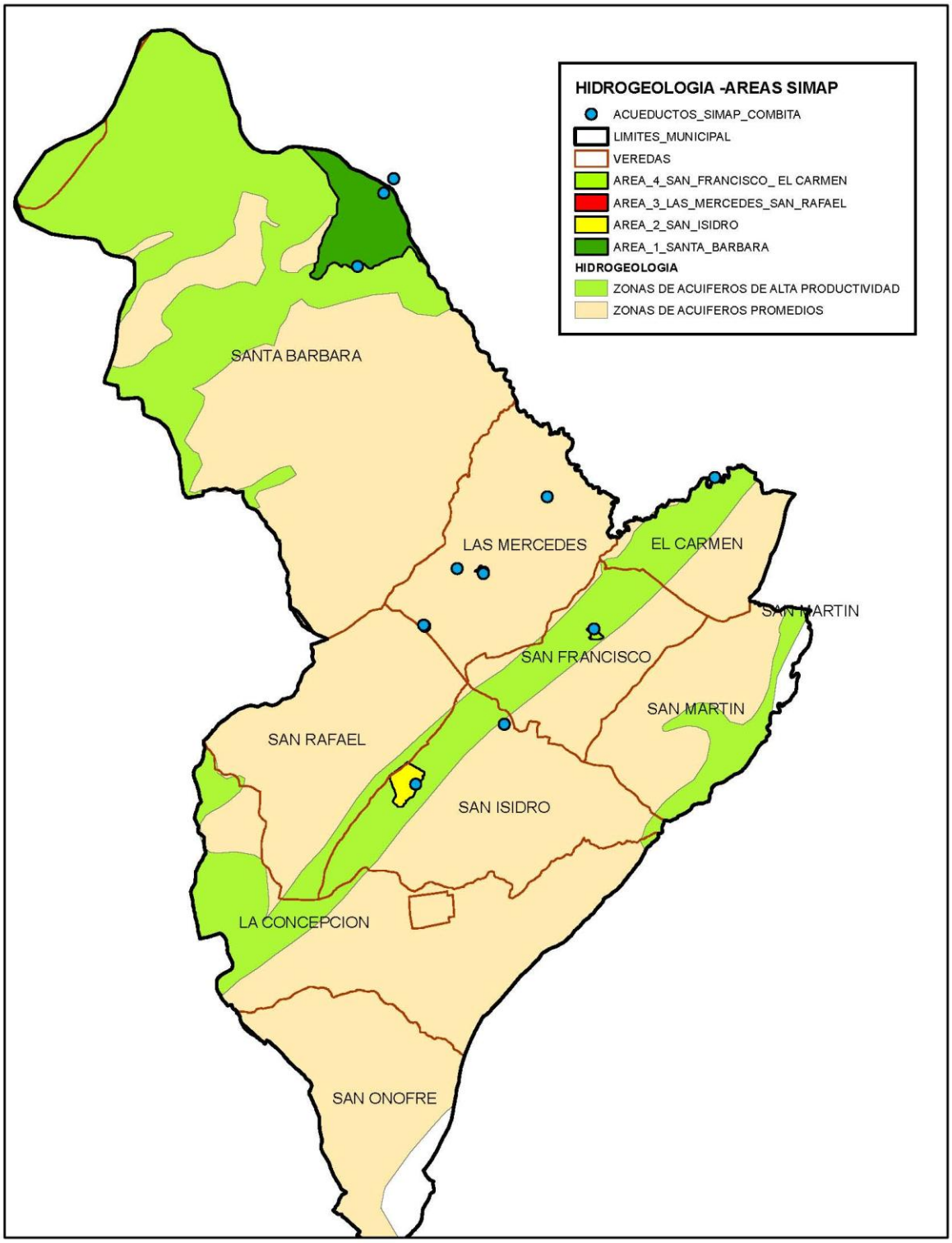
En las zonas de interés se presentan (Mapa 5):

- Zonas de acuíferos de alta productividad, zona 1, zona 2 y zona 3.
- Zonas de acuíferos promedio, zona 3 y parte de la zona 1

## 5.3 RELIEVE

El relieve en el municipio de Cómbita presenta un tipo de paisaje montañoso con altitudes que varían entre los 2600 y los 3700 m.s.n.m., con vertientes irregulares tachonadas de numerosos picachos. Todas estas formas presentan varias inflexiones, con relieves mucho más suaves los cuales conforman microrelieves característicos, que rigen la malla hídrica reticular presente en el municipio.

**Mapa 5. Hidrogeología Áreas de interés SIMAP- Cómbita**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

## 5.4 GEOMORFOLOGIA

### 5.4.1 Montañoso de Control Estructural con Disección Torrencial (Medt).

En el municipio de Cómbita, especialmente en las áreas de interés de la zona 1- vereda Santa Barbará, estas montanas, formadas por las rocas areniscas en la parte alta y arcilloliticas en la parte baja, principalmente Jurasicas. Se muestran en la Vereda Santa Barbará, al norte del municipio.

El relieve montañoso de control estructural con disección torrencial muestra geoformas del tipo escarpadas y recias, siguiendo direcciones claras de estructuras geológicas de plegamiento y diaclasamiento. Presentan generalmente pendientes fuertes y materiales consolidados de roca dura. Además, en las partes bajas cerca de los cauces, las laderas se hacen menos empinadas y más irregulares con algunas rupturas de pendiente y fenómenos de remoción en masa asociados a materiales plásticos incompetentes y a la torrencialidad de sus cauces.

Corresponden a las montanas cuyas alturas y formas se deben al plegamiento de las rocas, afectadas en grado variable por denudación, conformando un relieve de crestas afiladas paralelas separadas por depresiones igualmente paralelas, que se prolongan linealmente, siguiendo un rumbo rectilíneo o sinuoso, prácticamente sin ramificaciones laterales. Es probable encontrar planicies de erosión en rocas lodoliticas y arcilloliticas, con bloques de roca transportados por glaciación, seguidas de laderas algo empinadas onduladas y disectadas, cóncavas por coronar en rocas de tipo arenoso, según los ejes de las estructuras plegadas: Sinclinales y Anticlinales generalmente degradados (Mapa 6).

## 5.5 AMENAZAS

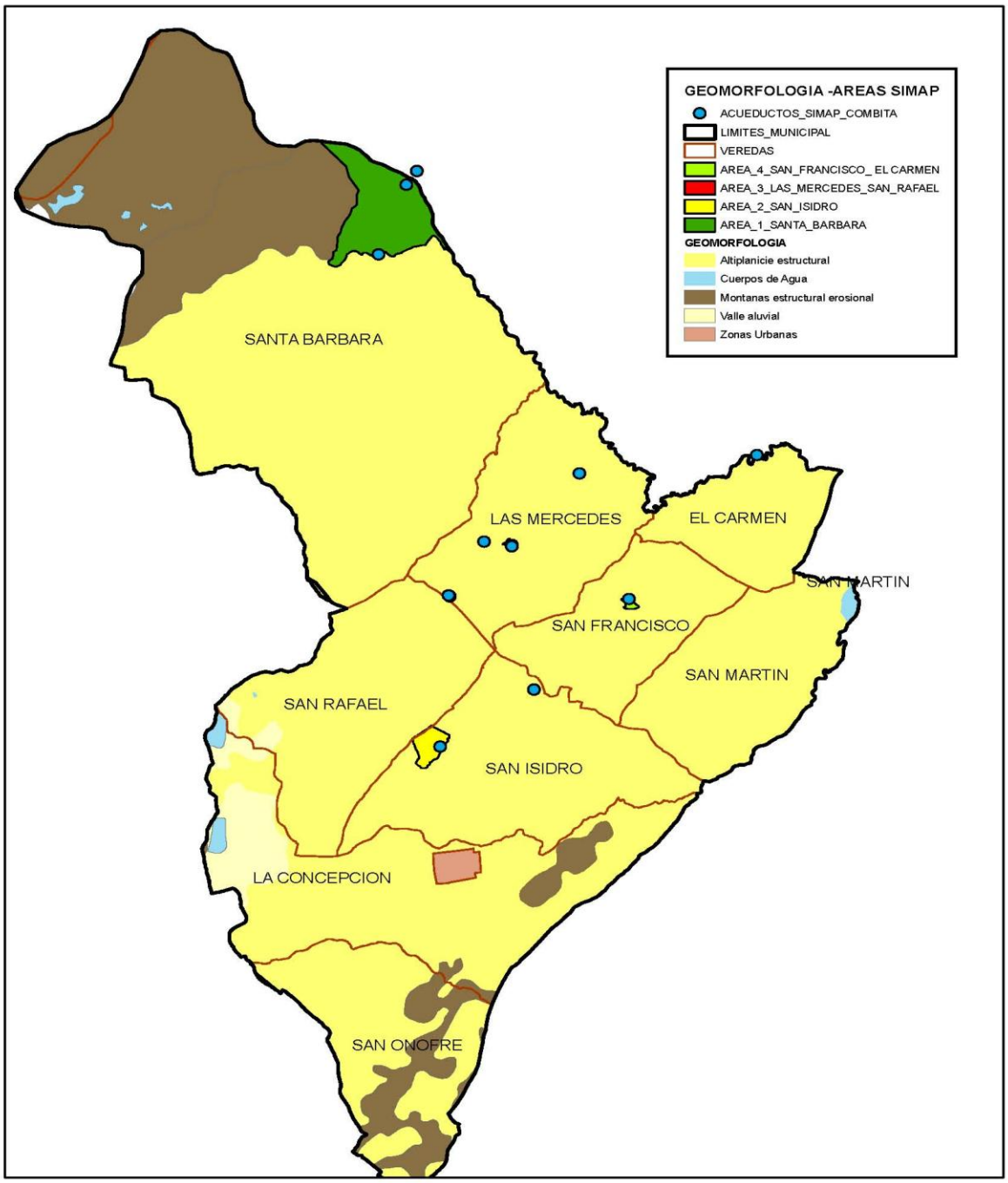
### 5.5.1 Erosión Natural

Es causada por diversas fuerzas que actúan en la naturaleza, sin influencia del hombre; este tipo de erosión se encuentra en el área de estudio en zonas aisladas, ya que en el municipio de Cómbita, la acción del hombre es muy marcada. En la Vereda Santa Bárbara, entre las cotas 3200 y 3700 m.s.n.m., se presentan áreas correspondientes a topografías abruptas y escarpes pronunciados, en los cuales la vegetación nativa a sido totalmente deforestada y los procesos erosivos se ven limitados tan solo por la presencia de un vegetación constituida por Pastos Naturales y rastrojos.

La Erosión Pluvial, es el proceso mediante el cual el impacto de las gotas de lluvia al caer sobre los suelos desprotegidos ocasiona este deterioro. Esta acción del agua aumenta la erosión sobre las partes desprovistas de capa vegetal dejadas por el hombre, generando

arrastre de partículas y sedimentos. Este proceso se da en toda el área desnudada por el hombre zonas ubicadas en la Vereda del Carmen, San Onofre, La Concepción.

**Mapa 6. Geomorfología de las áreas SIMAP-Cómbita**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

### 5.5.2 Erosión Ligera

La capa superficial se adelgaza y no se presentan huellas visibles de erosión. La erosión laminar se presenta en poca proporción pudiéndose observar en la parte baja del municipio sobre las veredas San Isidro, San Francisco, el Carmen y San Martin y centro de la vereda Santa Barbará.

### 5.5.3 Erosión Moderada

Se observan surquillos y el suelo ha perdido espesor. Este grado de erosión se encuentra sobre los taludes, afloramientos rocosos y áreas de pendientes moderadas existentes en la media de la Concepción y alta de San Onofre, San Rafael y parte baja y centro de Santa Barbará.

### 5.5.4 Remoción en Masa

La remoción en masa es un fenómeno consiste en la acción geológica de agentes como el agua, gravedad, y la resistencia o consistencia de los materiales aflorantes para ser removidos de la superficie y posteriormente ser transportados a otro lugar.

En el municipio de Cómbita se encuentra distribuido en las veredas San Onofre, La Concepción, san Isidro parte alta y Las Mercedes como amenaza media y baja.

### 5.5.5 Amenaza por Heladas

Se presenta con mayor riesgo en las partes planas del municipio y se categorizar como amenaza media, debido al daño causado a las praderas y cultivos.

### 5.5.6 Amenaza por Incendios Forestales

El área de bosque natural es muy reducido, ante lo cual, el cuidado debe ser mayor al presentarse el fenómeno.

## 5.6 ASOCIACIONES DE SUELOS

Los aspectos agrológicos, fisiografía y suelos, se enmarcan en la noción de ecosistema como componente esencial formador y dinámico. Los suelos se relacionan estrechamente con los procesos geomorfológicos, las condiciones climáticas, la cobertura vegetal y el uso de la tierra. Las asociaciones de los suelos presentes en las áreas de interés del Municipio de Cómbita, se caracterizan así (Información tomada del POT, Cómbita).

### 5.6.1 Asociación la Rusia (RS)

Presente en la AREA 1, Vereda Santa Barbará. Corresponde a suelos de páramo, con un relieve fuertemente inclinado a escarpado y pendientes mayores de 25%. Dentro de las zonas es frecuente ver afloramientos rocosos y acumulaciones detríticas (pedregosas).

El uso está limitado a pequeños rebaños vacunos, pues solo crece en la zona frailejón, paja y chite. El material parental está compuesto por areniscas, lutitas y cenizas volcánicas. Hoy el municipio a restringido el uso de los pastos debido al impacto sobre las fuentes de agua, de donde se toma el agua para los acueductos.

La asociación está conformada por los conjuntos La Rusia en 30%, San José en 25%, Peña Negra en 20% y 25% de afloramientos rocosos.

- ***Conjunto LA RUSIA:*** Suelos desarrollados a partir de areniscas y lutitas negras y grises, localizados generalmente en áreas intermedias y píe de las laderas. El perfil presenta un epipedón úmbrico con más de 30 cm de espesor, de textura media moderadamente fina, color negro y bien estructurado, que descansa sobre la capa de lutitas bastante alteradas y estas a su vez sobre la roca dura que se encentra a menos de 50 cm de profundidad.

### 5.6.2 Asociación Cabrera – Carmen (CR)

Esta asociación se presenta en la AREA 2, vereda san Isidro Y AREA 4 vereda san Francisco. Comprende suelos localizados dentro de las laderas de las montañas, con un relieve ligeramente ondulado a fuertemente quebrado, de cimas agudas y redondeadas, con pendientes mayores del 7%, aunque se presentan pequeñas áreas con pendientes más suaves. El límite es claro con las asociaciones Monserrate y Tinjacá y difuso con las asociaciones El carmen y la consociación Cabrera.

El material parental de estos suelos lo constituyen lutitas y arcillas, con inclusiones areniscas y cenizas volcánicas. Al pie de las laderas presentan pequeñas áreas deprecionales con influencia coluvial; en otras se presentan algunos fenómenos erosivos, como escurrimientos de masa y deslizamientos.

El uso actual de estos suelos es la agricultura y la ganadería principalmente; en algunas áreas se encuentra bosque secundario y rastrojo. Los suelos están limitados por acidez, alto contenido de aluminio, frecuentes heladas y pendientes fuertes.

La asociación está compuesta por los conjuntos Cabrera (50% ), el carmen (40%) e inclusiones de San francisco. Estas inclusiones se localizan en áreas de mayor pendiente.

### 5.6.3 Consociación Cabrera. (CB)

Presente en la ZONA 3, vereda las mercedes y San Rafael. Comprende suelos localizados en áreas de relieve ligeramente plano a fuertemente quebrado, con pendientes de 3 a 50%. El límite es claro con los suelos de páramo y las asociaciones Monserrate, el Carmen y Cabrera – El Carmen.

Los suelos están dedicados a cultivos de papa, trigo, cebada y pastos, con limitaciones por heladas, altos contenidos de aluminio y PH muy bajo. La consociación está compuesta por el conjunto cabrera con el 70%, con inclusiones de suelo mal drenados
En las áreas con pendientes más fuertes se presenta erosión por escurrimiento difuso, a causa del continuo laboreo y cultivos en sentido de las pendientes.

- ***Conjunto Cabrera:*** Suelos desarrollados a partir de lutitas y arcillas, localizados generalmente al pie de las laderas, donde las pendientes son suaves, menores de 12%, aunque se pueden encontrar en mayor pendiente. El perfil consta de un epipedón úmbrico de más de 30cm de espesor, de color negro, bien estructurado y de textura media a moderadamente fina. El horizonte C. De color pardo amarillento y textura fina, llega hasta 150cm de profundidad.

Todo el perfil presenta reacción ligera a fuerte con NaF, el material amorfo aumenta con la profundidad, posiblemente debido a las cenizas volcánicas. Los suelos son moderadamente profundos, bien drenados , de fertilidad baja, muy ácidos, con altos contenidos de carbón orgánico y aluminio intercambiable.

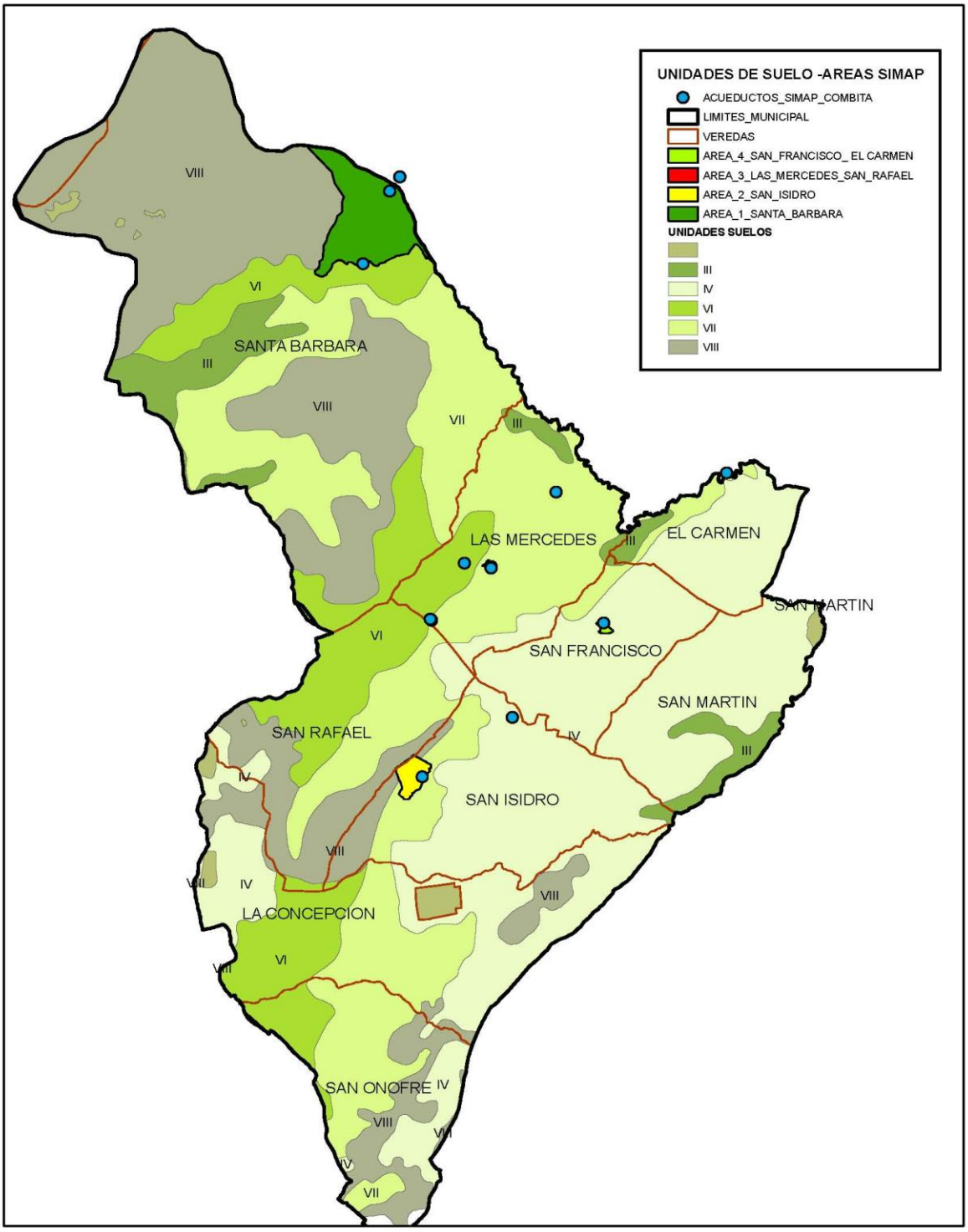
Los factores y procesos más importantes en el desarrollo de estos suelos han sido el clima, el relieve, el material parental, las transformaciones y las ganancias.

### 5.6.4 CLASIFICACION AGROLOGICA

Dentro del POT Cómbita la clasificación agrológica de los suelos en el municipio de Combitá, es ajustada del Estudio General de Suelos del Alto Ricaurte realizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el cual se basa en la metodología de la Ocho Clases Agrológicas utilizada por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos. Las clases de suelos encontrados en cada área de estudio se mencionan a continuación (Mapa 7):

- **CLASE IV**: presente en el Área 4, vereda San francisco. Se pueden considerar agriculturales y comprenden todos aquellos terrenos con relieve plano hasta fuertemente inclinado u ondulado cuyas pendientes no exceden del 25% y no hay erosión o ésta es moderada; las prácticas de manejo, especialmente las medidas de conservación de suelos, que deben ser cada vez mayores en la misma dirección.

**Mapa 7. Clases agrologicas Áreas de interés SIMAP- Cómbita**




**Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)**

- **CLASE VII:** Presente en el Área 3 vereda Las mercedes y San Rafael, y en parte de la zona 2 vereda San Isidro. Pertenecen tierras con relieve similar al de la clase anterior pero con pendientes superiores al 50%. La erosión y la erodabilidad es mayor. Su uso se limita principalmente a bosque y en las áreas de menor pendiente, a potreros con manejo muy cuidadoso.

- **CLASE VIII.** Presente en el Área 1 vereda santa Barbará y parte del Área 2 vereda san Isidro. Son suelos improductivos no aptos para la agricultura o ganadería y sus uso es exclusivo para la regeneración natural.

  Agrupa las zonas con las más severas limitaciones: pendientes muy fuertes, clima severo, relieve escarpado, excesiva pedregosidad y/o rococidad y suelos muy superficiales. Son áreas para la conservación de la belleza escénica, para refugio de la vida silvestre y para la protección de las cuencas hidrográficas.

## 5.7 CLIMA

En el presente documento se establecen datos reportados en POT Cómbita.

### 5.7.1 Precipitación

El promedio mensual medios de precipitación es de 35,7 mm en el mes Agosto, los máximos en el mes de marzo con 141,0 mm y mínimo en el mes de enero con 0.5 mms, el patrón de distribución de lluvias es de tipo bimodal con un periodo de concentración de aproximadamente de 3 meses de duración. El valor máximo se alcanza en octubre, mes más húmedo, el mes más seco es enero y febrero con 0,5 y 11,8 mm.

### 5.7.2 Temperatura

Latitudinalmente el municipio varía entre los 2.600 y los 3.700 m.s.n.m.; así mismo, la temperatura promedio mensual varía entre 11.4 y 15.3 grados centígrados. Los meses de mayor temperatura son en su orden Febrero, Marzo, Abril presentándose las máximas temperaturas en el mes de Marzo; y los de menor temperatura corresponden a los meses de Julio y Agosto.

El piso térmico de páramo se extiende desde lo 3.000 hasta los 3.700 m.s.n.m. para la localidad, según varios autores y Cómbita posee parte de esta región hacia el oriente y norte del municipio, cuyas temperaturas oscilan entre 0º y 12ºC de las horas de la tarde al amanecer.

### 5.7.3 Humedad Relativa

La humedad relativa es alta sobre los 3.200 m.s.n.m., alcanzando un 90% como valor máximo y un 85% como valor mínimo ; sobre los 2.600 m.s.n.m., la Humedad Relativa disminuye, alcanzando valores mínimos de un 71% y aumenta gradualmente hasta el maximo de un 91%. Para el caso del Páramo de Cómbita, zona hacia Sote hacia municipio de Motavita la humedad relativa presente es del 70 a 80%. La época de mayor humedad corresponde a los meses de Enero, Abril, Mayo, Junio, Julio Agosto siendo los meses de Enero y Abril los de mayor precipitación. La mínima humedad se presenta en el mes de Febrero, que es la época de más altas temperaturas y escasas lluvias Brillo Solar.

### 5.7.4 Evaporación

Según estudios realizados por el IDEAM la evaporación está relacionada con los cambios climáticos. El valor de evaporación máximo es de 148.7mm y se observa en el mes de marzo, el valor mínimo es de 73.0mm y se observa en el mes de Junio Escorrentía

#### 5.7.4.1 Recorrido del Viento

La velocidad del viento alcanza un tope máximo entre junio 2,7 m/seg. a 3,1 m/seg. en Agosto. Los vientos alisios que soplan hacia la convergencia tropical, representan un fenómeno típico durante la época seca. Esta época seca es conocida localmente como verano aunque en realidad coincide con el período de sol bajo, o invierno en el sentido astronómico.
La importancia del estudio del viento en trabajos de esta naturaleza radica, por una parte, en el efecto que éste pueda tener, en el hecho de que el viento actúa desfavorablemente para el desarrollo de las plantas a si mismo del transporte y propagación de agentes contaminantes del medio ambiente, como son: Partículas en suspensión, ruido, gases, malos olores, etc.
Los vientos del N-E soplan durante todo el año pero tienen predominancia en los meses de agosto a septiembre, en los meses de junio agosto, la dirección predominante es N-W, con alternancias de los vientos N-E.

#### 5.7.4.2 Brillo Solar

Es uno de los factores que influyen en la evaporación, en el área de estudio los valores promedios multianuales está entre 1600 y 1931,1. horas sol/año, los valores mínimos se presentan en junio, y valores máximos en época de verano como los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre.

#### 5.7.4.3 Nubosidad

Según estudios realizados por el IDEAM la Nubosidad es de; medios, 6 los máximos, 7 Y los mínimos 3. La época de mayor recorrido son los meses de Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre Noviembre y Diciembre de y del menor en el mes de Enero.

## 5.8 HIDROGRAFIA

Según la información registrada en el POT, Las aguas que drenan el municipio de Cómbita son recogidas por cuatro subcuencas y estas llevan su caudal a la cuenca del Río Chicamocha y Rió Pomeca (Mapa 8).

La principal red hidrográfica del Municipio de Cómbita forma parte de la cuenca alta del Río Chicamocha. Cerca de su origen recibe el nombre de Río Gallinazo o Chulo, posteriormente recibe las aguas tributarias del Río de Piedras el cual nace en la Laguna los Mortiños, ubicada en la Vereda de Santa Bárbara. Las aguas toman dirección de Occidente a Oriente y van a mezclarse con el Río Chulo cerca a la población de Tuta.

Las microcuencas presentan uniformidad respecto al relieve, a excepción de la cuenca de Quebrada de Piedras, la cual es una fuente estratégica, pues de esta se toman varios acueductos, incluyendo el que suministra el fluido a la penitenciaria El Barne. El deterioro de esta cuenca pone en riesgo el suministro del fluido en poco tiempo, siendo necesario priorizar el maneo de la misma. La cuenca Rió Chicamocha en su gran mayoría presenta drenajes intermitentes formando grandes cárcavas debido a sus suelos deleznables con alta susceptibilidad a la erosión.

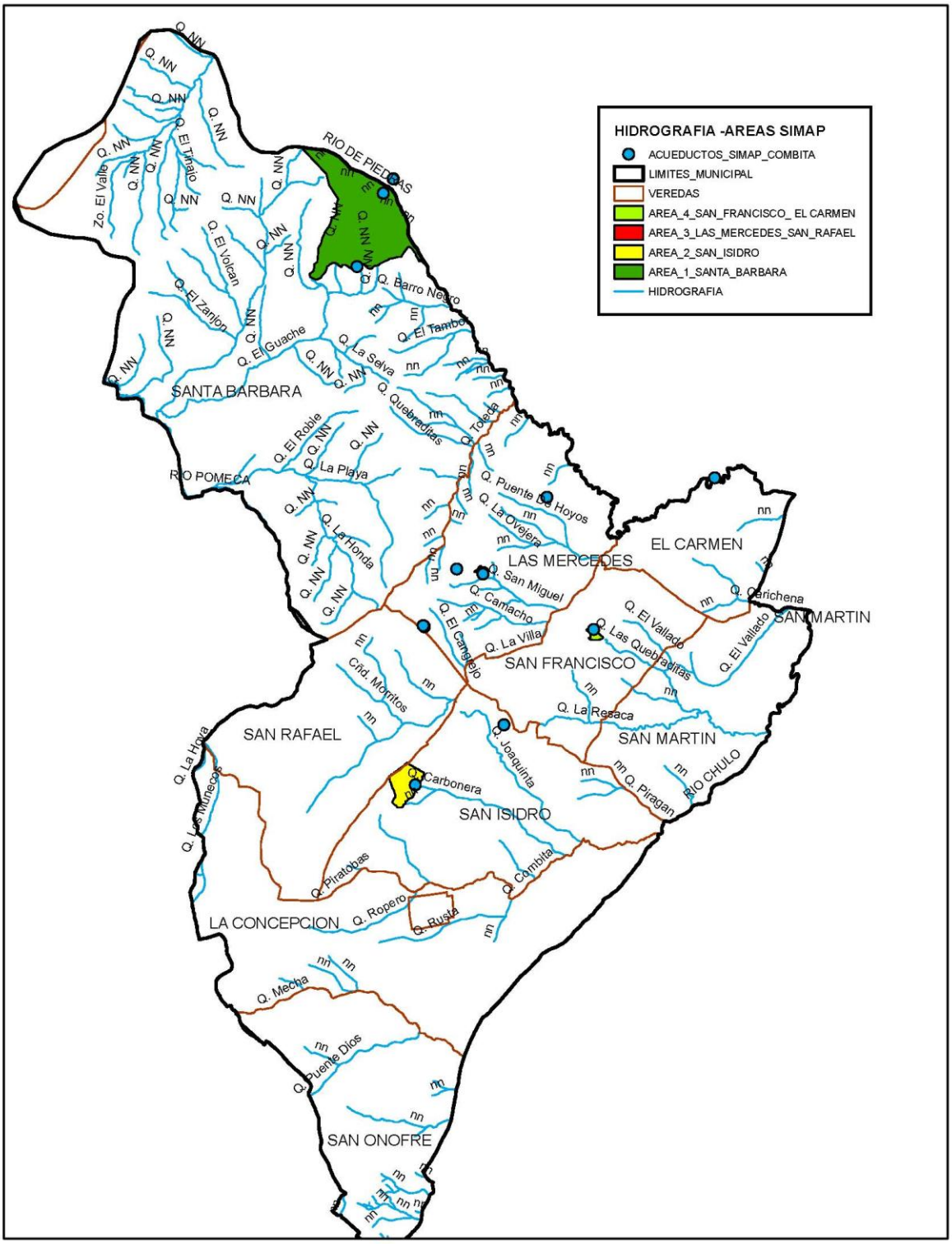
### 5.8.1 Subcuenca Quebrada Río Pomeca

La Subcuenca Río Pomeca la conforman las quebradas Agua Teñida, La Serranía, El Guache, La Selva, El Roble, La Playa La Honda, entre las más importantes.

Esta subcuenca es compartida con el municipio de Motavita y Arcabuco, en su área de recepción de aguas. La parte alta de esta subcuenca es zona de interés hidrológico, especialmente para Arcabuco. Sus suelos pertenecen a la asociación Cabrera – El Carmen y Cabrera, los cuales son superficiales de mediana fertilidad, relieve ondulado a quebrado con escorrentía media.

Forman parte de esta subcuenca las veredas de Santa Barbará y San Rafael Sobre el valle del río Pomeca.

**Mapa 8. Principales Fuentes hídricas presentes en las áreas de estudio- SIMAP-Cómbita**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

### 5.8.2 Subcuenca Quebrada El Valle

Conforman esta subcuenca las quebradas El Rincón de Molina, Angostura y una serie de pequeños arroyos que alimentan la cuenca. Esta subcuenca es compartida con el municipio de Sotaquira, quien recibe los beneficios, pues toda la cuenca lleva sus aguas a este territorio. Se localiza en éste sector la zona de recarga y nacimiento de buena parte del agua que surte los acueductos de Cómbita, Sotaquira y Oicatá.

Esta subcuenca se encuentra ubicada sobre la zona de páramo en territorio de la Vereda Santa Barbará. Es una subcuenca de gran importancia, ya que hace parte el páramo y zona potencial de acuíferos, por tanto su manejo debe ser de gran cuidado.

Sus suelos pertenecen a las asociaciones de Rusia con suelos delgados y cubiertos de guijarros. Pobres superficiales y con reacción muy ácida y ocasionalmente presentan toxicidad por aluminio, relieve ondulado y escorrentía rápida

### 5.8.3 Subcuenca Rió Chicamocha

Hacen parte de esta Subcuenca las quebradas El Cangrejo, El Arrayán, Paso Grande Joaquinita, Cómbita, La Resaca, Carichena, la Mecha, entre otras.
Esta subcuenca es la de mayor área en el Municipio, pues recoge las aguas del 48% del territorio y cubre las veredas de San Onofre, La Concepción, San Isidro, Parte de San Rafael, San Francisco, Las Mecedes y El Carmen. Requiere de mayor cuidado, en su manejo por su fragilidad, pues la parte baja de esta microcuenca está ocupada por terrenos erosionados, especialmente sobre la vereda San Onofre de la asociación Vidriera y El Carmen – Cabrera.

Sobre la falda de la cuchilla Las Quinchas sectores de San Isidro y la Concepción, parte alta nacen varias quebradas que surten acueductos que dan agua a la mayor parte de la zona plana de esta veredas al igual que El Carmen, San Martín y San Francisco.

### 5.8.4 Subcuenca Río de Piedras

La definición de esta subcuenca es especial, pues la conforman las quebradas y drenajes que vierten sus aguas al Rió de Piedras y este luego las lleva al río Chicamocha.

Son parte de esta, las quebradas que nacen en el municipios de Sotaquira y que aguas abajo drenan al Río de Piedras, el cual recibe beneficios ambientales, al igual que la comunidad de Cómbita, especialmente los beneficiarios de acueductos que toman el agua de esta fuente, como la penitenciaria El Barne. Hacen parte de esta microcuenca las

quebradas Barro Negro, El Tambor, Los Puentes, Quebradas, Piedecuesta, Toledo, San Miguel, Ovejera, Camacho, Puente de Hoyos, las más importantes.

Ocupa suelo de las asociaciones Cabrera y El Carmen Cabrera, aptos para agricultura semitecnificadas a pesar de estar a alturas sobre los 3000 m.s.n.m.

**Tabla 3. Cuencas que hacen parte de las zonas de interes SIMAP-Cómbita**

| CUENCA | SUBCUENCA | AREA (Has) | COMPARTIDA |
|---|---|---|---|
| RIO POMECA | Río Pomeca | 3652,65 | ARCABUCO MOTAVITA |
| RIO CHICAMOCHA | Quebrada El valle | 1841,32 | SOTAQUIRA CÓMBITA |
| | Río Piedras | 2183,56 | SOTAQUIRA CÓMBITA |
| | Río Chicamocha | 7176,09 | TUNJA OICATA TUTA MOTAVITA |

Fuente: POT, Cómbita

## 5.9 ZONIFICACION ECOLOGICA DEL AREA

Según el POT Combita 2001, la carta ecológica para la zona de estudio siguiendo el sistema de clasificación basado en la zona de vida propuesta por HOLDRIDGE, se encuentran Cuatro 4 zonas de vida, correspondiente a (Mapa 9):

Bosque seco montano bajo (bs-MB),
Bosque húmedo montano bajo ( bh-MB),
Bosque húmedo montano ( bh-M) Sub páramo,
Páramo andino (P-a) = (Páramo Cuatrecasas).

### 5.9.1 Bosque seco Montano Bajo (bs-MB)

De considerable extensión aparece en correspondencia a altas planicies andinas y cañones un poco resguardados dentro de las cordilleras.

El bs-MB corresponde a llanuras incrustadas en cimas de los andes, terrenos ondulados, abruptas laderas y en Cómbita, se puede observar esta formación vegetal en las veredas de la parte baja del municipio veredas La Concepción, San Onofre, San Isidro, San Francisco, San Martín y E Carmen. La intervención humana y el desarrollo agrícola ha modificado profundamente los bosques nativos de esta zona del municipio de Combita, la vegetación original, y posiblemente muchas especies nativas locales ya desaparecieron de la región y solo se presentan escasos arbustos y árboles esporádicos de lo que fue el bosque seco.

### 5.9.2 Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)

Se encuentra rodeando el bs-MB de los piedemontes de las cordilleras y recibe la influencia de las montañas por el aumento de la lluvia, igual en partes altas de cañones que muestran sequedad ambiental en las partes bajas, como los bosques de encenillo desde los 2800 a 3200 msnm.
La situación geográfica hace que sea la topografía del bh- MB variable y con paisajes de valles pequeños, suaves ondulados y ásperas vertientes del flanco cordillerano, por donde descienden pequeñas quebradas y aparecen mesetas onduladas, donde hoy se explota con agricultura de papa, trigo, cebada, maíz y ganadería.

El monte nativo hoy en su mayoría esta transformado y predominan los pastos y pequeños rastrojos como matorrales dispersos entre los pastizales. Se encuentra la zona oriental y norte en límites con Motavita y zona centro. En esta zona se encuentra una gran diversidad de especies de árboles indicadores del bosque original.

### 5.9.3 Bosque húmedo montano ( bh-M) Subpáramo

Se presenta rodeando el bs-M bosque seco montano o bosque húmedo montano bajo, bh-MB , de los piedemontes de las cordilleras a nivel local colinas y laderas de Cómbita recibe la influencia de las montañas por el aumento de la lluvia, comúnmente llamado páramo y mas específicamente subpáramo por cuatrecasas y otros autores hace su aparición en las altas cumbres andinas , igual en partes altas de cañones, páramo de Sote y panelas.

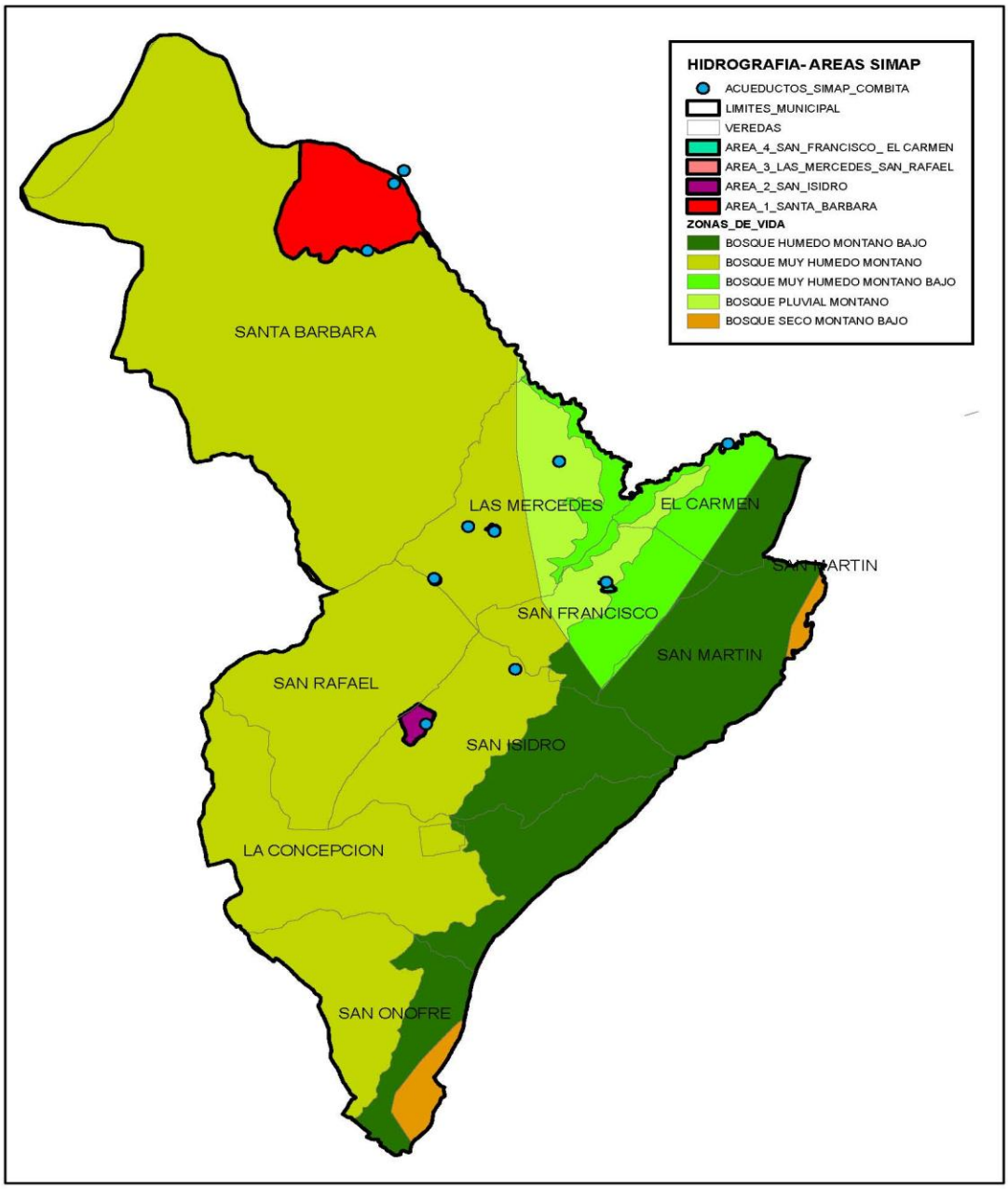
La situación geográfica hace que sea la topografía del bh- M variable y con paisajes de valles pequeños, suaves ondulados y ásperas vertientes del flanco cordillerano , aparece por donde descienden pequeñas quebradas y en mesetas onduladas, donde hoy se explota con agricultura de papa, habas y ganadería. En cuanto a la vegetación el bosque nativo hoy en su mayoría esta transformado y predominan los pastos y pequeños rastrojos como matorrales dispersos entre los pastizales.

### 5.9.4 Páramo Andino (PA)

Se localiza en altas regiones andinas por encima de los subpáramos, a partir de los 3000 0 3200msnm comúnmente Para las región de estudio denominado vegetación propia páramo “para el sistema de clasificación de Cuatrecasas (1958), citado en POT Cómbita 2001, es zona andina, es el páramo propiamente dicho a partir de 3200 a 4000 msnm. La topografía corresponde a relieve escarpado con afloramiento de peñascos que se asoman a vallesitos y pequeñas mesetas, como se presenta en la parte alta de veredas Santa Barbará, límites con Sotaquirá partir de los 3000 a 3700 msnm. En el páramo la

vegetación se torna escasa. Sobre un pajonal de gramíneas crecen matorrales o arbustos, pequeñas hierbas y plantas en forma de roseta y cojines.

**Mapa 9. Zonas de vida presentes en las áreas de Estudio- SIMAP Cómbita.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

## 5.10 BIODIVERSIDAD FLORA Y FAUNA

La cobertura vegetal del páramo y subpáramo de Cómbita, se encuentra modificada por las actividades antrópicas, consecuencia de la producción agropecuaria especialmente sobre áreas de bosques una vez tala y quema para el establecimiento de pastos.

Debido a que los suelos de los bosques se identifican dentro de la comunidad campesina, como muy productivo, el páramo sufre la consecuencia establecimiento sistema de siembra de papa y posteriormente potreros para ganadería.

Sin embargo en el área de diagnóstico existen bosques primarios y vegetación riparia sin intervención antrópica, que se localiza sobre los cauces a lo largo de quebradas, alrededor de humedales o zona de acueductos. Los bosques secundarios o intervenidos presentan una lenta recuperación y producción de biomasa, debido a las condiciones climáticas existentes, además se evidencia la invasión de los pastos establecidos por los campesinos sobre los bosques o zona propia de páramo y subpáramo.

### 5.10.1 COBERTURA VEGETAL

Para la caracterización y verificación de las diferentes unidades de cobertura vegetal se realizaron visitas de campo. La interpretación de la cobertura vegetal de las áreas estudio se clasificó mediante la metodología CORINE Land Cover – Coberturas de la Tierra, adaptada para Colombia.

De acuerdo a la metodología de CORINE, se establecieron cuatro niveles así:

Los niveles se ordenan jerárquicamente, el primer nivel es una entrada general de acuerdo con el tipo de cobertura identificada.

El segundo Nivel muestra diferencias de clasificación de cobertura mas especifica, estos dos niveles son resultado de los rasgos generales aportados por las fotografías aéreas.

El tercer nivel muestra el origen del tipo de Cobertura y finalmente se incluyó un cuarto nivel que muestra una categoría mas especifica del tipo de cobertura, en zonas donde aplica.

A continuación se presentan los criterios de identificación de coberturas vegetales que se tuvieron en cuenta en la clasificación:

#### 5.10.1.1 BOSQUES

Comprende las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida.

De acuerdo con FAO (2001), esta cobertura comprende los bosques naturales y las plantaciones. En la leyenda CORINE, los bosques son determinados por la presencia de árboles que deben alcanzar una altura del dosel superior a los cinco metros. Para su diferenciación los bosques fueron clasificados de acuerdo con tres criterios fisonómicos estructurales como son la densidad y la altura.

- **Plantación forestal:** Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras).

#### 5.10.1.2 ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEA Y/O ARBUSTIVA

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica.

5.10.1.2.1 **ARBUSTAL:** Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001).

- **Arbustos y matorrales (vegetación subpáramo)**

Corresponde a las coberturas constituidas por vegetación natural de porte bajo, con un dosel irregular en donde predominan los elementos arbustivos, pero que puede presentar elementos arbóreos dispersos. Esta vegetación puede ser producto de las condiciones naturales o de la acción antrópica. Un arbusto es una planta perenne, con una altura entre 0.5 y 5 m y sin una copa definida (FAO, 2001).

También se incluye dentro de esta categoría la vegetación achaparrada correspondiente al subpáramo, el cual se ubica entre los 3000 y 3500msnm bordeando los páramos.

- **Arbustal Abierto Mesofilo- (Altoandino)**

Este tipo de arbustal abierto está caracterizado por presentar una vegetación mesófila compuesta por una comunidad vegetal donde predominan los arbustos achaparrados y árboles pequeños, que se localizan en zonas húmedas, caracterizadas por su considerable precipitación y humedad atmosférica durante casi todo el año. Esta cobertura hace referencia principalmente a las formaciones arbustivas andinasy altoandinas, aledañas a los páramos y bosques de niebla.

**5.10.1.3 HERBAZAL:** Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa (>70% de ocupación) o abierta (30% - 70% de ocupación). Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC, 1999).

- **Vegetación de Páramo y Subpáramo:** Esta unidad se caracteriza por presentar una cobertura vegetal de bajo porte que se localiza en las zonas de alta montaña, está compuesta principalmente por gramíneas (familia *Poaceae*) del ttipo pajonal ( *Calamagrostis* sp.), entremezclada con plantas arrocetadas como los frailejones ( *Espeletia* sp.) y otras especies. Esta cobertura se encuentra en las franjas diferenciadas altitudinalmente como subpáramo, entre los 2.800 msnm a 3.500 msnm, páramo, entre 3.500 a 4.500 msnm y superpáramo, de 4.500 msnm en adelante.

- **Herbazal Rocoso:** Corresponde a las áreas dominadas por vegetación natural herbácea abierta que presentan una cobertura entre 30% y 70%. En ningún caso se pueden presentar elementos arbóreos.

**5.10.1.4 TERRITORIOS AGRICOLAS**

**5.10.1.4.1 PASTOS**

Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia *Poaceae*, dedicadas a pastoreo permanente por un periodo de dos o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace. En las zonas inundadas se encontraron las siguientes unidades de pastos:

- **Pastos enmalezados:** Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.

#### 5.10.1.5 SUPERFICIES DE AGUA

- **Cuerpos de agua artificiales.** Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua, riego y con fines turísticos y recreativos.

#### 5.10.1.6 TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

##### 5.10.1.6.1 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación

Comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones.:

- **Obras hidráulicas:** Superficies que corresponden a construcciones consolidadas de carácter permanente, destinadas a instalaciones hidráulicas, y aquellas de pequeña magnitud, generalmente asociadas con infraestructura urbana, tales como acueductos, bocatomas, plantas de tratamiento y pequeñas presas. Incluye bocatomas de acueductos y canales asociados, Presas, Zonas de parqueo o almacenamiento asociadas con la construcción principal, El cuerpo de agua artificial asociado con la infraestructura.

## 5.11 DESCRIPCION DE LA COBERTURA DE LA AREAS SIMAP

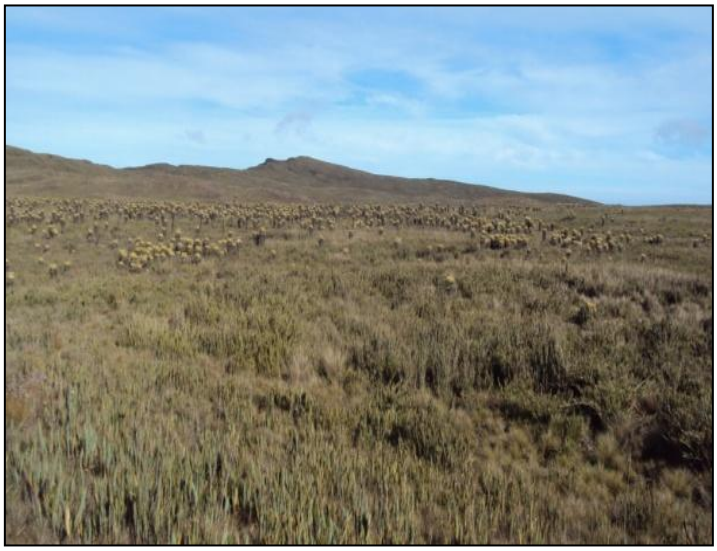
### 5.11.1 AREA 1- VEREDA SANTA BARBARA

- **Herbazal- Vegetación de páramo:**

Los páramos ocupan las regiones elevadas de la Cordillera Oriental de Colombia, y en el municipio de Cómbita Boyacá, se encuentran, a partir de 3000 hasta los 3600 m.s.n.m. en donde predominan condiciones especiales de altas montañas; son zonas sometidas a bruscos cambios, frías y húmedas, generalmente cubiertas de niebla o sujetas a constantes precipitaciones y fuertes vientos; los anteriores fenómenos alternan con días claros de intensa radiación.

Corresponde a relieve escarpado con afloramiento de peñascos que se asoman a vallecitos y Pequeñas mesetas a partir de los 3000 a 3700 msnm (Fotografía 4). La cobertura vegetal del páramo, consiste en una vegetación de porte enano, sujeta a fuertes vientos, entre cuyas especies se pueden citar la uvita del diablo *pernettia prostrata*, la uva *camarona macleania rupestris*, la oreja de mula *freziera sp*. y el espino *Berberis sp*., mortiño *Hesperomeles sp*. entre otras. La vegetación representativa del área corresponde a pajonal de gramíneas, pequeñas hierbas y plantas en forma de roseta y cojines. (Tabla 4 y 6- Mapa 10).

**Fotografía 3. Vegetación de páramo presente en el área 1-vereda Santa Barbará del SIMAP- Cómbita.**



Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012).

**Tabla 4. Especies de flora de paramo representativa en la vereda Santa Barbará.**

| Familia | Nombre científico | Nombre común |
|---|---|---|
| Graminea | *Festuca sp.* | Pajas |
| Graminea | *Calamagrostis effusa.* | Pajas |
| Graminea | Agrostis sp. | Pajas |
| Compositae | *Espeletia af.a grandiflora.* | Frailejón |
| Compositae | *Espeletia af. Tunjana.* | Frailejón |
| Compositae | *Espeletia muiska.* | Frailejón |
| Compositae | *Espeletia boyasensis.* | Frailejón |
| Compositae | *Bartsia sp.* | |
| Compositae | *Diplosthephyum sp.* | Romero |
| Berberidaceae | *Berberis sp.* | Espino |
| Bromelliacea | *Puya sp.* | Cardón |
| Eriocaulaceae | *Paepalanthus sp.* | |
| Escrofulariaceae | *Castilleja fissifolia* | Liberal |
| Gentianaceae | *Halenia sp.* | Cachitos |

**Tabla 4. (Continuación)**

| Familia | Nombre científico | Nombre común |
|---|---|---|
| Melastomataceae | *Castratella piloselloides* | Oreja de oso |
| Rosaceae | *Acaena cilindrostachya* | Cadillo-guin |
| Rubiaceae | *Arcytophyllum sp.* | Romero |
| Rubiaceae | *Galium sp.* | Coral |
| Compositae | *Espeletiopsis corymbosa* | Frailejón |
| Compositae | *Espeletia argentea* | Frailejón |
| Compositae | *Espeletia boyasensis.* | Frailejón |
| Compositae | *Espeletia sp..* | Frailejón |
| Fuente: POT, Cómbita, 2001. Adapto: Con observación de campo Galvis Manuel – 1999. | | |

- **Arbustos Y Matorrales De Subparamo- Bosque Altoandino**

Conocido también como páramo bajo y considerado como una zona de transición entre el límite superior del bosque altoandino y el páramo propiamente dicho; presenta muchos arbustos y árboles bajos que proceden del bosque adyacente, entremezclados con la vegetación propia del páramo.

Presentan un estrato uniforme de árboles pequeños y arbustos nanófilos (hojas muy pequeñas), de troncos por lo general torcidos y alturas entre 3 y 10 m., en el que predominan los elementos de la antigua familia Asteraceae. Además, forman parte de este estrato algunas hierbas altas como las cerbatanas y chusques y bromeliáceas. Los musgos son muy abundantes y forman espesos colchones en el piso del bosque. Muchos de ellos trepan y cubren totalmente los troncos y ramas de los árboles, junto con otras epífitas y bromelias. (PNN).

Este tipo de cobertura vegetal se halla en la vereda santa Barbará por encima de los 3000 msnm. Árboles y arbustos como el raque, encenillo, mortiño, canelo, romero, aliso y varios familiares del sietecueros como el angelito, son predominantes, al igual que el pegamosco que se distingue fácil por lo vistoso de sus flores y una amplia variedad de helechos (Tabla 5 y 6 -Mapa 10).

**Tabla 5. Arbustos de Subpáramo- Cómbita**

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|
| Cucharo | *Myrsine dependens* |
| Encenillo | *Weinmannia tomentosa* |
| Chite | *Hypericum laricifolium* |
| Chite | *Hypericum brathys* |
| Angelito | *Monochaetum myrtoideum* |
| Espino, uña de gato | *Berberis rigidifolia* |
| Guaguito | *Monnina salicifolia* |
| Mortiño | *Hesperomeles goudotiana* |

**Tabla 5. (Continuación)**

| | |
|---|---|
| Raque | *Vallea stipularis* |
| Romero | *Displostephium rosmarinifolium* |
| Tuno | *Miconia ligustrina* |
| Chilca | *Verbesina arborea* |
| Flor morada-chilco | *Pentacalia sp.* |
| Frailejon | *Espeletia tunjana* |
| Frailejon | *Espeletia grandiflora* |
| Frailejon | *Espeletia argentea* |
| Arnica | *Senecio formusos* |
| Buba | *Pentacalia sp.* |
| Cadillo, quin | *Acaena cylindristachya* |
| Caminadera, colchom | *Lycopodium complanatum* |
| Caminadera | *Lycopodium clavatum* |
| Chike | *Hypericum brathys* |
| Cadillo-guim | *Acaena elongata* |
| Floramarilla | *Halenia asclepiadae* |
| Floran | *Gentianella diffusa* |
| Espadilla | *Orthrosantus chimboracensis* |
| Espino | *Berberis sp.* |
| Chilca | *Eupotorium theifolium* |
| Chilco | *Baccharis bogotensis* |
| Altramaz-chocho | *Lupinus sp.* |
| Falso diente leon | *Hypochoeris sessiliflora* |
| Geranio | *Geranium sibbaldioides* |
| Pajas | *Calamagrostis effusa* |
| Revantadera | *Gaultheria rigida* |
| Helecho | *Polypodium angustifolium* |
| Helecho | *Polypodium lanceolatum* |
| Helecho | *Polypodium* |
| Helecho | *Asplenium sessilifolium* |
| Helecho | *Asplenium arpeodes* |
| Hierba | *Hieracium avilae* |
| Hierba | *Lachemilla aphanoides* |
| Fuente: POT, Cómbita, 2001. Adapto: Con observación de campo Galvis Manuel - 1999 | |

- **Superficies de agua**

**Cuerpos de agua artificiales.**

Dentro esta zona se encuentran varios acueductos veredales de los cuales se beneficia gran parte de la población rural de los municipios de Combita, Oicata y Sotaquira, sus captaciones se derivan tanto del rio de Piedras como de los nacimientos que se encuentran en esta zona, de ahí su importancia de conservación. Se encuentra el acueducto el petaquinal, acueducto Regional numero 1 y 2 y acueducto piedra blanca (Tabla 6, Fotografía 4).

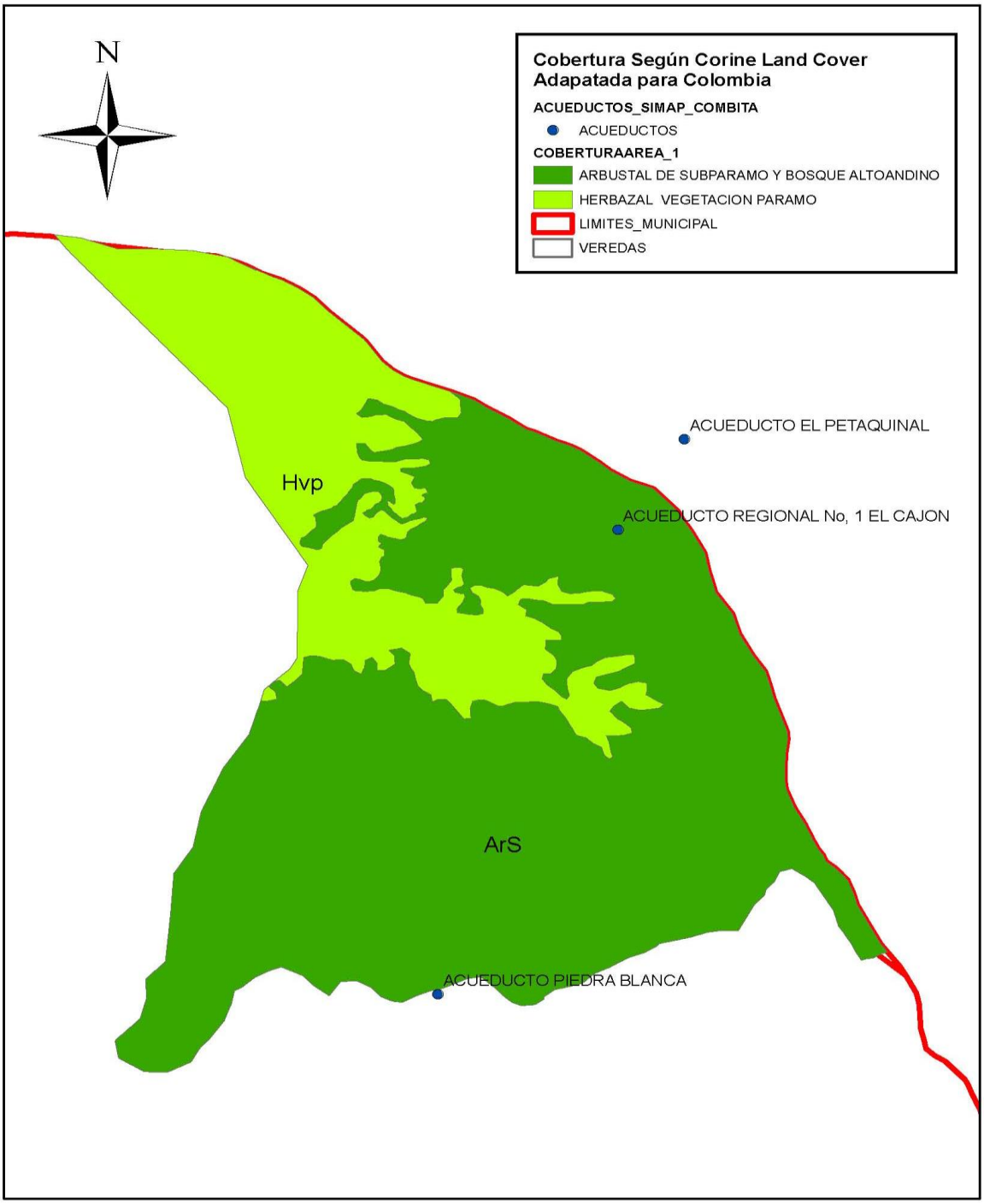
**Fotografía 4. Área construida para abastecimiento de agua a diferentes zonas del municipio. Planta de tratamiento Acueducto el Cajón.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Tabla 6. Cobertura y uso del suelo Área 1- vereda Santa Barbará**

| NOMBRE | SIMBOLO | AREA (Hectáreas) |
|---|---|---|
| Arbustal de subpáramo y bosque altoandino | ArS | 190.11 |
| Herbazal vegetación páramo | Hvp | 66.67 |
| **TOTAL** | | **256.78** |
| Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 | | |

**Mapa 10. Cobertura vegetal Área 1- vereda Santa Barbará**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

### 5.11.2 AREA 2- VEREDA SAN ISIDRO

- **BOSQUES**

**Plantación forestal:** debido a la erosión que se presenta en parte de la vereda san Isidro, la cobertura vegetal se ve grandemente afectada, por esta razón en estos predios se ha realizado un proceso de reforestación por parte de CORPOBOYACA y el municipio de Cómbita en las zonas eriales, bordes de quebradas, ríos y colinas árboles que se utilizan para cercas y maderas como: sauce *Salix humboldtii*, *cipres* Cupressus sp. *Pino Pinus patula*, *pinus sp* . *Eucalipto Eucaliptus globulos*, *urapanes fraxinus* sp. *Acacias* : *Acacia melanoxylon y Acacia decurrens.* (Mapa 11, Tabla 8, Fotografía 5).

**Fotografía 5. Plantación Forestal presente en el área 2-vereda San Isidro del SIMAP- Cómbita.**

(a) Plantación de Pino y Acacia.

(b) Plantación de Aliso

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

- **HERBAZAL- Vegetación de paramo**

En el área 2 vereda san Isidro se presenta una pequeña franja de páramo seco con representación de algunas especies de frailejones *como E. argentea, E. uribeii, E. glandulosa, E. corimbosa,* con *Calamagrostis effusa* y matorrales distribuidos entre los 2900 a 3000 msnm. (Mapa 11, Tabla 8, Fotografía 6).

**Fotografía 6. Vegetación de paramo presente en el área 2-vereda San Isidro del SIMAP- Cómbita.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

- **Arbustal Subpáramo Fragamentado (andino)**

Se ubica entre los 2950 a 3200 msnm. En parte de la zona se encuentra bosque nativo, principalmente los matorrales bajos, donde se observan parches transformados y predominan los pastos y pequeños rastrojos como arbustos dispersos entre los pastizales con fines de pastoreo (Mapa 11, Tabla 8, Fotografía 7).

**Fotografía 7. Arbustales de subpáramo presentes en la vereda San Isidro mezclados con plantaciones de reforestación.**

(a) Arboles de acacia establecidos en el área. (b) Conexión de la vegetación arbustiva con área de páramo seco.

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

En esta zona se encuentran algunas especies de arbustos indicadores del bosque original, helechos, orquídeas y quichés. Esta vegetación está mezclada con arboles introducidos en procesos de reforestación donde existe una interconexión con una pequeña área de páramo seco que se encuentra sobre los 3000 msnm. (Mapa 11, Tabla 7, Tabla 8,).

**Tabla 7. Arbustos de la zona andina 2650-3000 m.s.n.m. Municipio De Combita.**

| Nombre común | Nombre cientifico | Nombre común | Nombre cientifico |
|---|---|---|---|
| arrayan | *myrclanthes leucoxyla.* | Hauyamo - manzano | ***Clethia fimbacita*** |
| Aliso | ***Alnus acuminata Hb.k.*** | Laurel de cera | ***Myrica Pubescens*** |
| Borrachero floripondio | ***Datura arbórea.*** | Mano de oso | ***Oreopanax floribundum*** |
| Canelo de paramo | ***Dymis granatensis L.*** | Mortiño | ***Hesperomeles goudotiana*** |
| Mortiño negro | ***Hesperomeles heterophyla*** | Cucharo | ***Myrsia sp.*** |
| Cucharo | ***Rapanea gulanensis Aublet.*** | Raque | ***Vallea stipularis*** |
| Chilco colorado | ***Becharis bogotensis*** | Roble | ***Quercus humboldtti.*** |
| Gaque | ***Clusia sp.*** | Tobo | ***Escallonia paniculata*** |
| Garrocho-juco | ***Vibarnum triphillum.*** | Trompeto, sarno | ***Bocconia frutescens*** |
| Granizo | ***Hedyosmoum boumpladianum*** | Angelita sietecueros | ***Monochaetum myrtilloide*** |
| Guamo | ***Inga codonontha pittier.*** | Cardon | ***Erigyum humboldtii*** |
| Encenillo | ***Weinmannia tomentosa L.*** | Tuno (esmeraldo) | ***Miconia squamulosa*** |
| Fuente: POT, Cómbita, 2001. Adapto: Con observación de campo Galvis Manuel - 1999 | | | |

- **Pastos**

Esta cobertura está dominada por diferentes tipos de gramíneas que han sido establecidas para el pastoreo, se distribuye en la parte baja de la ladera donde confluye la quebrada la carbonera. Las principales especies que representan esta categoría corresponden a: Pastos naturales: pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*, *Poa sp.,Andropogom sp., Carretón Trifolium repens, trifolium pratense,Cyperus sp.* (Mapa 11, Tabla 8, Fotografía 8).

**Fotografía 8. Pastizal presente en la parte baja de la ladera.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

- **Superficies de agua**

**Cuerpos de agua artificiales.** Dentro esta zona se encuentran los tanques de captación del acueducto El salitre el cual surte a la vereda San Isidro, captación que es tomada de la fuente hídrica Quebrada la Carbonera que atraviesa la zona de occidente a oriente. (Fotografía 9).

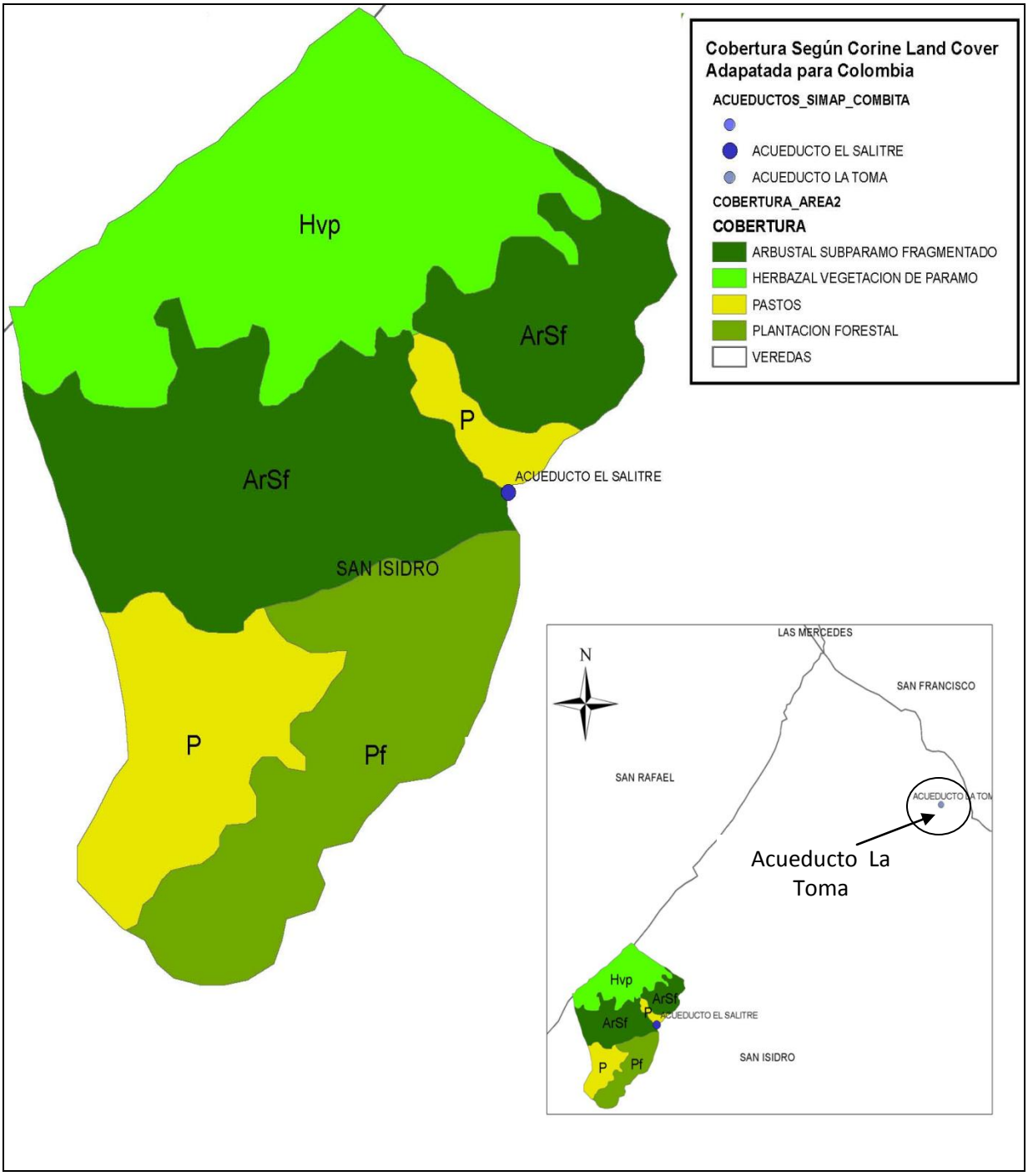
**Fotografía 9. Tanques de acueducto El salitre- vereda San Isidro.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Tabla 8. Cobertura y uso del suelo Área 1- vereda Santa Barbará**

| NOMBRE | SIMBOLO | AREA (Hectáreas) |
|---|---|---|
| Plantación forestal | Pf | 5.81 |
| Arbustal subpáramo fragmentado | ArSf | 11.03 |
| Pastos | P | 3.89 |
| Herbazal vegetacion de paramo | Hvp | 9.57 |
| Pastos | P | 0.77 |
| **TOTAL** | | **31.08** |
| Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012) | | |

**Mapa 11. Cobertura vegetal área 2- Vereda San Isidro**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

### 5.11.3 AREA 3- VEREDA LAS MERCEDES Y SAN RAFAEL

- **Bosque Andino fragmentado**

Está formado por árboles relativamente bajos y con hojas en promedio pequeñas, las ramas y troncos suelen estar cubiertos por una gran cantidad de plantas epífitas, como musgos, bromeliáceas y orquídeas.

Se localiza en microcuencas y zonas de laderas, son dispersos con alturas entre 2 y 4 metros de alto, las especies de árboles y arbustos dominantes son: Aliso *Alnus acuminata* , uva camarona *Macleania rupestris*, trompeto *Bocconea frutensens*, arrayan *Myrsianthes foliosa,* ciro casique, *Baccharis bogotensis, Baccharis macrantha,* chilca *Baccharis latifolia,* Tabe espino *Xilosma espiculiferum, Berberis sp,*Cucharo *Myrsine ferruginea,* Juco, garrocho*, Viburnum tinoides, Angelito Monachetum myrtoideum,* Borrachero *Brugmansia arborea*, *, Brugmansia sanguinea,* algunas herbáceas entre otras especies. Se encuentra entre los 2700 y 2900 m.s.n.m.

Se encuentran matorrales bajos con especies características como: cucubo *Solanum spp*. Jarilla, *Stevia, lucida*, Jarilla negra *Eupathorium sp*. chilco *Baccharis latifolia*, zarza mora *Rubus urticifolium*, Cucharo *Myrsine ferruginea*, Angelito *Monochaertum mirtoideum*, *Chusque Chusquea scadens, Digitaria sp. Sp. Paspalum* sp. Entre otras especies. El total de Hectáreas de esta cobertura corresponde a 1.26 (Tabla 9, Mapa 12 Fotografía 10).

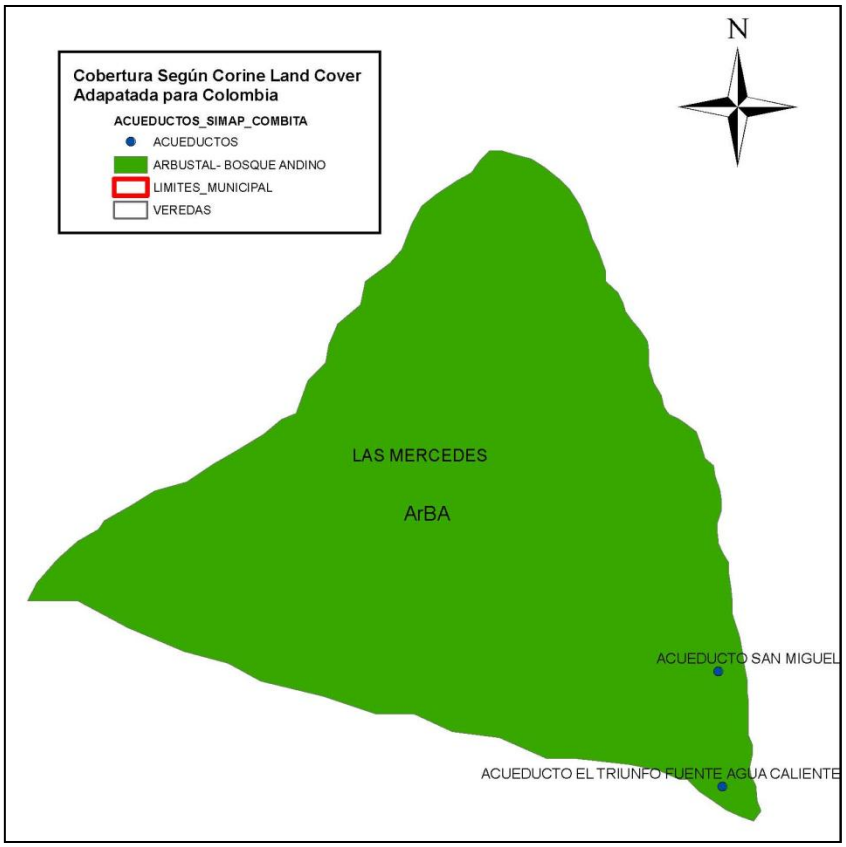
**Fotografía 10. Bosque andino presente en el área 3.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Tabla 9. Arbustos presentes en el área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael.**

| Nombre común | Nombre cientifico | | |
|---|---|---|---|
| Arrayan | *Myrclanthes leucoxyla.* | Hauyamo - manzano | *Clethia fimbacita* |
| Aliso | *Alnus acuminata hb.k.* | Laurel de cera | *Myrica pubescens* |
| Borrachero floripondio | *Datura arbórea.* | Mano de oso | *Oreopanax floribundum* |
| Canelo de paramo | *Dymis granatensis l.* | Mortiño | *Hesperomeles goudotiana* |
| Cedro oloroso | *Cedrela odorota.* | Mortiño negro | *Hesperomeles heterophyla* |
| Colorado | *Polylepis quadrijuga* | Cucharo | *Myrsia sp.* |
| Cucharo | *Rapanea gulanensis aublet.* | Raque | *Vallea stipularis* |
| Chilco colorado | *Becharis bogotensis* | Roble | *Quercus humboldtti.* |
| Duraznillo | *Abatia parviflora h.* | Tobo | *Escallonia paniculata* |
| Gaque | *Clusia sp.* | Trompeto, sarno | *Bocconia frutescens* |
| Garrocho-juco | *Vibarnum triphillum.* | Angelita sietecueros | *Monochaetum myrtilloide* |
| Granizo | *Hedyosmoum boumpladianum* | Caña - carrizo | *Orundo donax* |
| Guamo | *Inga codonontha pittier.* | Cardon | *Erigyum humboldtii* |
| Encenillo | *Weinmannia tomentosa l.* | Tuno (esmeraldo) | *Miconia squamulosa* |
| Encenillo | *Weinmannia microphylla* | | |
| Fuente: POT, Cómbita, 2001. Adapto: Con observación de campo Galvis Manuel - 1999 | | | |

**Mapa 12. Cobertura vegetal área 2- vereda Las Mercedes y San Rafael.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

- **Superficies de agua**

**Cuerpos de agua artificiales.** Dentro la zona correspondiente a bosque andino se encuentran los tanques de captación de dos acueductos: el acueducto San miguel el cual surte a la vereda Las Mercedes y el acueducto El triunfo fuente Agua caliente que surte a la vereda San Martín. Existen otras captaciones hídricas en la vereda las Mercedes que surte a parte de la misma vereda como El acueducto La Poseta, el acueducto San Antonio, y otros en la vereda san Rafael donde se capta el agua de dos nacimientos para surtir a usuarios de la misma vereda. (Mapa 13, Fotografía 11 y 12).

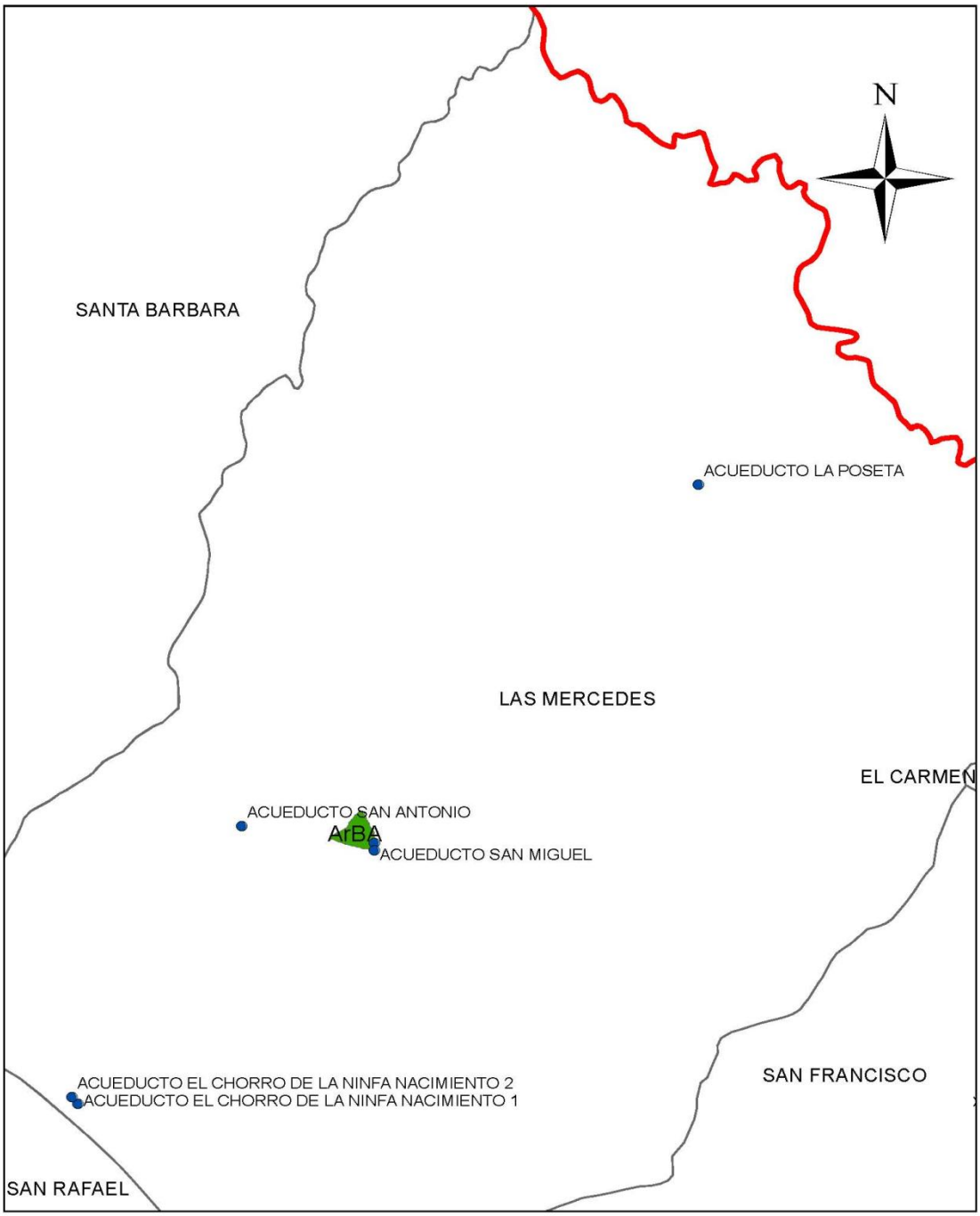
**Fotografía 11. Acueducto San Miguel vereda Las Mercedes.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Fotografía 12. Acueducto El chorro de la Ninfa- vereda San Rafael.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Mapa 13. Acueductos presentes en el área de las vereda Las Mercedes y San Rafael.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

### 5.11.4 AREA 4- VEREDA SAN FRANCISCO Y ACUEDUCTO EL CARMEN

- **Bosque Andino fragmentado**

En esta área se encuentran algunos relictos de Bosque nativo, representado en su gran mayoría por arbustos y matorrales bajos con especies características como: zarza mora *Rubus urticifolium*, Cucharo *Myrsine ferruginea*, sietecueros, tuno esmeraldo, ayuelo, arrayan, mortiño, y algunas especies introducidas como sauce, pinos, acacias y ecucaliptus. El bosque ha sido fragmentado para establecer pastos. El total de cobertura de Bosque Andino corresponde a 3.61 hectáreas (Mapa 14, Tabla 10, Fotografía 13).

**Fotografía 13. Bosque andino presente en el área 4- Vereda San Francisco.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Tabla 10. Herbáceas de bosque Andino**

| Nombre común | Nombre científico | Nombre común | Nombre científico |
|---|---|---|---|
| Canelon | ***Peperomia tequendama*** | Amarguera morada | ***Bartsia sp.*** |
| Chupa huevo | ***Echeveria bicolor*** | Suelda con suelda | ***Tridiscantia multifora*** |
| Cortadera | ***Rinchospora*** | Tinto | ***Cestrum parvifolium.*** |
| Blanquizco | ***Gnaphollum sp.*** | Romero | ***Diplostephium sp.*** |
| Helecho | ***Polypodium mindense*** | Orquidea | ***Epidendrum sp.*** |
| Helecho | ***Polypodium sp.*** | Guiche | ***Tillandsia biflora*** |
| Guaba | ***Phytolacca sp.*** | Guiche | ***Tillandsia sp.*** |
| Varita - orquidea | ***Elleanthus sp.*** | | |
| Fuente: POT, Cómbita, 2001. Adapto: Con observación de campo Galvis Manuel - 1999 | | | |

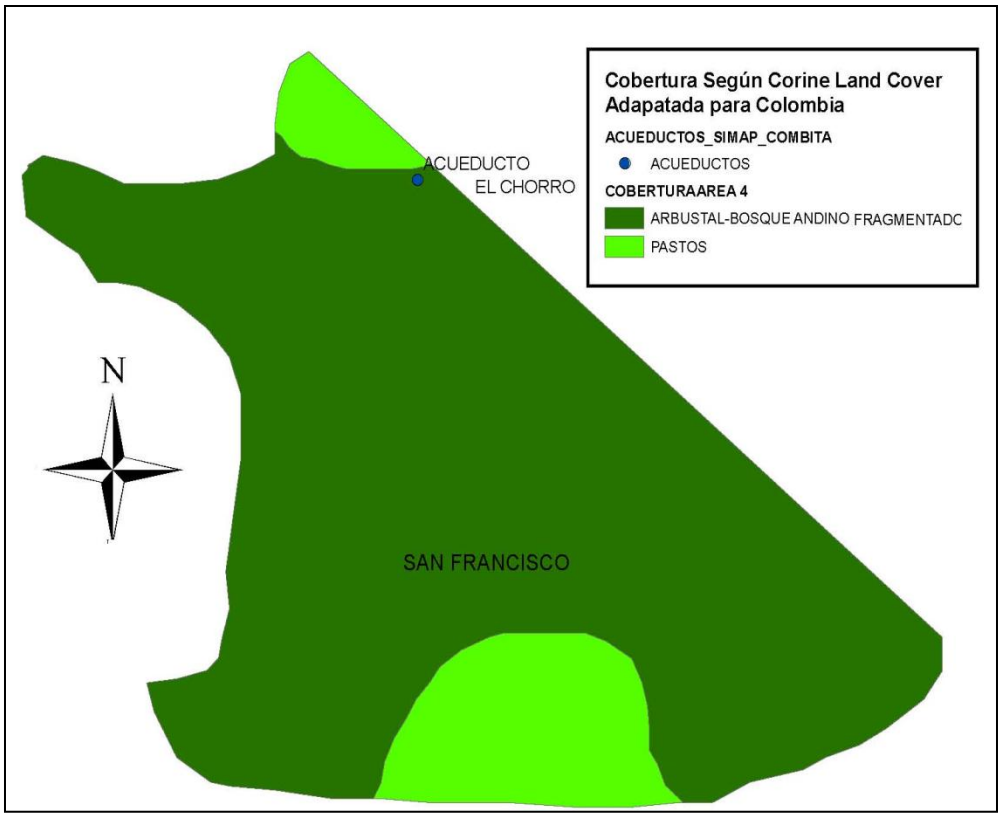
- **Pastos**

Parte del bosque nativo ha sido retirado para establecer pastos para ganado y cabras. Las principales especies que representan esta categoría corresponden a: Pastos naturales: pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*, *Poa sp.,Andropogom sp., Carretón Trifolium repens, trifolium pratense,Cyperus sp.* El total de cobertura en pastos corresponde a 0.50 Hectareas (Mapa 14, Fotografía 14).

**Fotografía 14. Establecimiento de potreros y fragmentación del bosque nativo.**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Mapa 14. Cobertura vegetal presente en el área 4- Vereda San Francisco.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

- **Superficies de agua**

**Cuerpos de agua artificiales.** En esta area se encuentran establecidos dos acueductos veredales: el acueducto el Chorro el cual surte a las veredas San Francisco, San Martín y Las Mercedes. (Mapa 15, Fotografía 15).

**Fotografía 15. Tanques de captación acueducto el Chorro- Vereda San Francisco.**

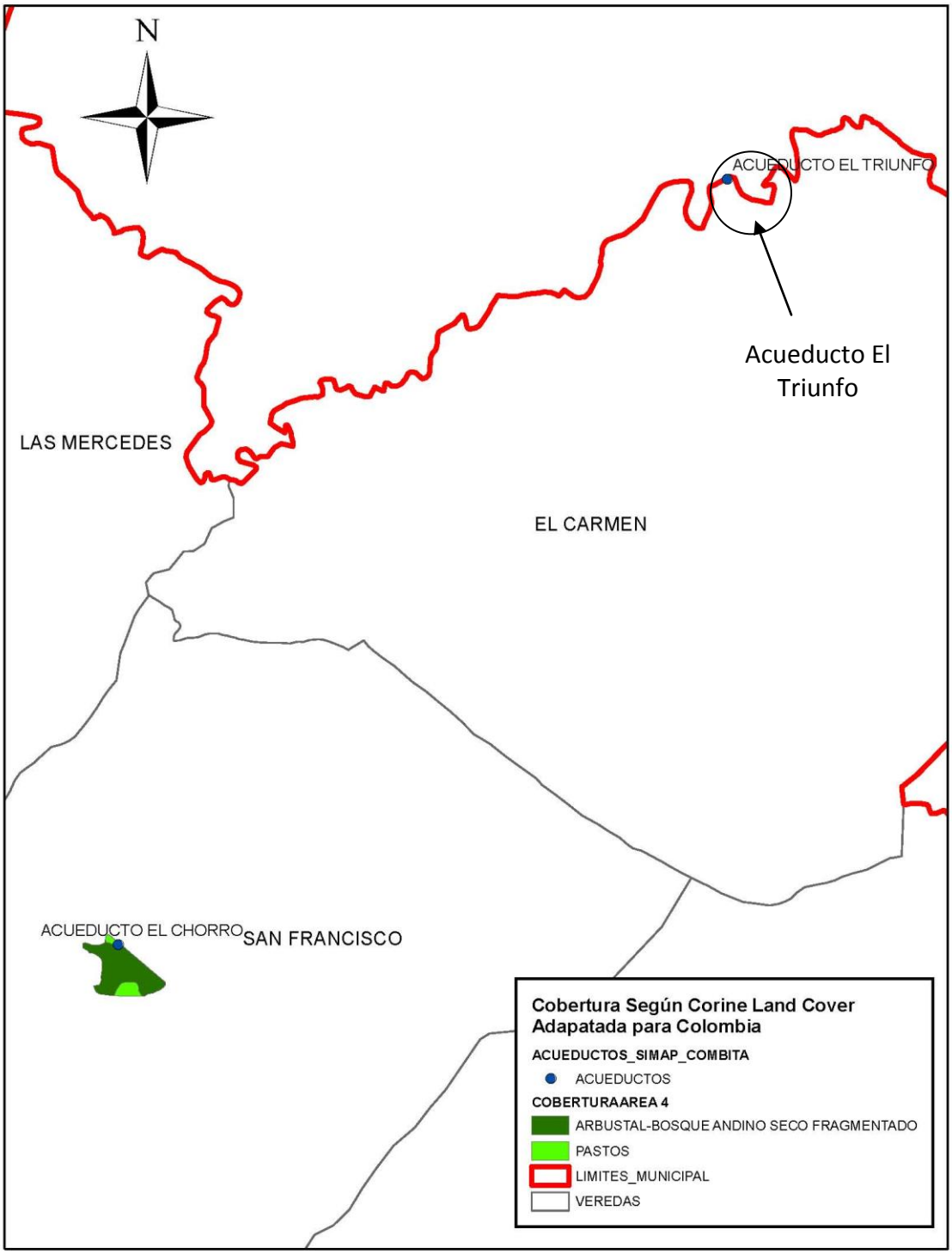
Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

El acueducto El Triunfo ubicado en la vereda Cortadera del municipio de Sotaquira, surte a la vereda San Martín y El barne (Mapa 15, Fotografía 16).

**Fotografía 16. Tanques de Captación Acueducto El Triunfo limites vereda el Carmen con vereda cortadera (Sotaquirá).**

Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Mapa 15. Acueductos presentes en el area 4 para conformar el SIMAP.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

### 5.11.5 FAUNA

Toda la información sobre datos de fauna fue tomada de fuentes secundarias como el POT municipal, 2001 e información registrada y suministrada por los pobladores de la zona durante las visitas de campo.

La zona Andina y áreas del municipio de Combita son un escenario único de corredor y de las relaciones planta animales que sostiene una alta diversidad de especies de familias de fauna y flora, con interrelación ecológica muy importante; familias como Orquídeas, Rubiaceas Melastomataceas, Ericaceas y Bromeliaceas por ejemplo sostiene una alta diversidad de insectos, aves y mamíferos, que se alimentan principalmente de sus frutos o nectar de las flores, así mismo se crean interrelaciones en algunas de las formas o biotopos arrosetados de las planta o como los frailejones, quiches, orquídeas y carbones donde cumplen el ciclo de metamorfismo y benefician a las especies vegetales ayudando en su polinización y fecundación (POT, 2001).

- **Aves**

Entre las aves más comunes se encuentran: Chirlobirlo (Icteridae) y la Mirla Negra (Passeriformes) se encuentran en espacios abiertos de páramo. Otras especies reportadas son el colibrí, paloma sabanera, palomas abuelita, torcaza Collareja, Azulejo, Cernicalo, Aguila Negra, Golondrina, mirla, Cucarachero, Maicero, Gorriones, Toches, Buhos Lechuza y perdiz.

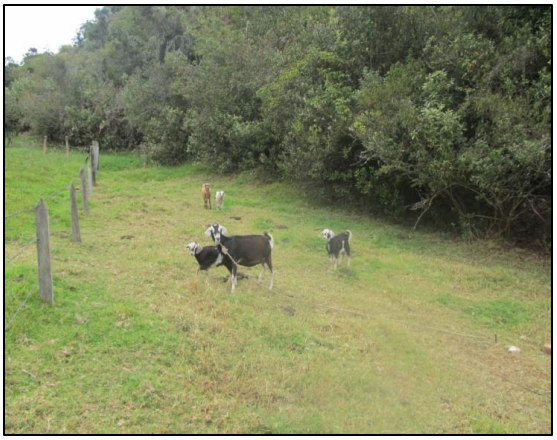
- **Mamíferos**

El cinturón paramuno de Combita y la región hacia el parque de Iguaque, tiene en sus laderas el municipio franjas de bosques altos andinos de encenillo, y habitat para un corredor de especies que tienen ámplias zonas de desplazamiento desde el sector del parque y municipio cercanos como Arcabuco, Motavita y Tunja.

Según los pobladores de la zona aledaña al Bosque Alto Andino, y subandino se destacan el Fara, Guache, Chucha, Zorro, Conejo Silvestre, Rata, Runcho y Ratón. En el area paramuna aun existe el Venado de Cola Blanca (Odocoieileus Virginianus) que ha ido desapareciendo por la caza indiscriminada y perdida de hábitat.

Otras especies son más comunes, como el ganado vacuno, cabras y Ovejas que se han establecido en lagunas zonas donde aun existe el bosque nativo. (Tabla 11, Fotografía 17).

**Fotografía 17. Especies de fauna evidenciadas durante las visitas de Campo.**



Fuente: Estudio (CORPOBOYACÁ, 2012 Foto: Nehidy García).

**Tabla 11. Mamíferos frecuentes y potenciales del Páramo y Bosque Andino.**

| Nombre Común | Nombre Científico | Familia | Estatus local |
|---|---|---|---|
| Comadreja | *Mustela frenatan* | Mustelidae | Abundante |
| Fara | *Delphis albiventris* | Didelphidae | Abundante |
| Chucha mantequera | *Nasua olivaceae* | Procyonidae | Escaso |
| Zorro | *Potos flarus* | Canidae | Escaso |
| Conejo Silvestre | *Sylvilagus sp.* | Leporidae | Escaso |
| Rata | *Akodon urichi* | Muridae | Abundante |
| Runchos | *Caenolestes obscurus* | Muridae | Abundante |
| Ratones Ratón | *Akodon bogotensis* | Muridae | Abundante |
| Cannidae | Cerdocyon thous | "zorro, zorra" | Esporádico |
| Phyllostomidae | Sturnira bidens | Murcielago | Esporádico |
| | Sturnira bogotensis | Murcielago | Esporádico |
| | Saturnira eryhromos | Murcielago | Esporádico |
| | Saturnira ludovici | Murcielago | Esporádico |
| Vespertilionidae | Eptesicus brasililiensis | Murcielago | Esporádico |
| | Eptesicus fuscus | Muyrcielago | Esporádico |
| | Histiotus montanuss | Murcielago | Esporádico |
| | Lasiurus borealis | Murcielago | Esporádico |
| | Myotis nigricans | Murcielago | Esporádico |
| Fuente E.O.T. Galvis Manuel 1999 | | | |

- **Anfibios**

El municipio de Combita en los sectores margen de lagunas artificiales y humedales de páramo específicamente en la vereda Santa Barbará, cauces y pequeñas quebradas y

cursos de agua de ríos se observan con relativa frecuencia especies de ranas de las familias Hylidae y Lectodactylidae. (POT, 2001)
Entre los reptiles frecuentes en el área están: Lagarto Verde (*Phenacosaurus heterodermus*), Lagarto Común (*Anolis Andinus*), Lagartija (*Proctoporus Gtriatus*) y la Salamandra (*Bolitoglossa Adspersa).*

En cuanto a las serpientes las más comunes son: La Bejuquilla (*Lepthopis Depressiorostris*), La Cazadora (*Dryadophis Corais*); En bosques andinos de la zona.

# CAPITULO VI
# 6 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

## 6.1 POBLACION

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, (DANE) para el año 2005, el municipio de Cómbita presentaba una población total conciliada de 12.752 habitantes, de los cuales el 94% vive en el área rural y el 6% en el área urbana, la densidad demográfica de 87,12 hab/Km2. La población proyectada por el DANE para el año 2007 era de 13.218 habitantes. DANE[1].

De igual manera se encuentran reportados e inscritos en el sistema de identificación de beneficiarios para programas sociales, (SISBEN) 850 habitantes en el área urbana. (Tabla 12).

**Tabla 12. Evolución de la población en el municipio de Cómbita según los censos de población realizados por el DANE.**

| CENSO AÑO | CABECERA | RESTO | TOTAL | TASA DE CRECIMIENTO (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1938 | 140 | 5942 | 6082 | 0.11 |
| 1951 | 142 | 6254 | 6395 | 15.6 |
| 1964 | 150 | | | |
| 1973 | 299 | 9391 | 9690 | 2.1 |
| 1985 | 498 | 10981 | 11479 | No estimada |
| 1993 | 454 | 11317 | 11771 | No estimada |
| 2005 | 828 | 11924 | 12.752 | No estimada |
| 2007 (proyectado) | 793 | 12425 | 13.218 | No estimada |
| Fuente: POT, Combita, 2001 tomado del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2005 | | | | |

### 6.1.1 CALIDAD DE VIDA

El componente de mayor incidencia en las Necesidades Básicas insatisfechas es la alta dependencia económica. Cómbita presenta un índice de NBI total de 38% por debajo del provincial y del departamental que es del 39%, a pesar de esto en la zona rural del municipio es del 46% que si está por encima del departamental y provincial.

- **Educación:** Según los datos estadísticos de los últimos años, se encuentra que en su totalidad, ha permanecido constante, a pesar que los estudiantes de básica primaria tiene un crecimiento negativo, la cantidad de estudiantes de preescolar y secundaria tienen un incremento. La reducción notable en la población escolar de básica primaria

[1] Departamento Nacional de Estadística (DANE), 2005

se da por diferentes razones como: la disminución de población en ese rango de edad, la baja capacidad económica del grupo familiar especialmente rural que obliga a que el joven se tenga que vincular a las actividades productivas, y por otra parte se relaciona con el proceso migratorio de la población; a demás de la carencia de políticas municipales que incentiven y apoyen la escolaridad. El municipio actualmente cuenta con 21 establecimientos públicos: De Básica primaria 17 escuelas rurales, 1 concentración urbana; la básica secundaria y media vocacional es impartida por 3 Colegios: Colegio Agropecuario Santa Barbará, Colegio Ecológico San Francisco y Colegio Nacionalizado de Combita.

- **Salud:** El municipio no es descentralizado en salud, cuenta con un centro de atención ubicado en el casco urbano municipal, en este centro de salud solo se atiende casos de primer nivel como es medicina general, odontología, servicios de urgencias, laboratorio clínico, servicio de ambulancia, citología, vacunación, farmacia y actividades de promoción y prevención. (Los casos de segundo, tercero y cuarto nivel se remiten al hospital regional de Tunja, o red prestadora de servicios contratados por la ARS); cuenta con dos puestos de salud en dos veredas los cuales dan servicio una vez por semana en actividades de promoción y prevención de la enfermedad, medicina general y odontología.

- **Vivienda y servicios públicos:** La *vivienda*, está asociada a la calidad de vida en términos de tenencia y calidad de la misma. De las cifras presentadas para el año 2000 encontramos 190 viviendas urbanas y 2250 viviendas rurales registradas en el Sisben, para un total de 2440. La cobertura de los Servicios públicos domiciliarios y obligatorios son bajas acentuando la mala calidad de vida de los habitantes del municipio de Cómbita.

  - ✓ *Alcantarillado:* existe una cobertura del 98% en el sector urbano, aunque no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas por lo cual el agua se dispone en cuatro vertimientos que utilizan el agua para riego por canales en predios aledaños. El servicio de alcantarillado es considerado solo de acceso a las viviendas del casco urbano, en el sector rural la disposición se hace mediante pozo séptico pero no se tiene datos actualizados de la cobertura con este sistema.

  - ✓ *Disposición final de las basuras:* se hace en el relleno sanitario de Pirgua, se tiene una cobertura del 100% para el área urbana, además se presta el servicio de recolección en el sector el Barne, con respecto al área rural la disposición de basuras se hace a campo abierto aumentando los problemas de contaminación en el suelo, agua y aire.

- ✓ *Sistema de Alumbrado:* Es el servicio de mayor cobertura, es el sistema de alumbrado el cual cubre el 97% del total de las viviendas municipales y la necesidad que se presenta es la del cambio de posterias en el área rural y se garantice este servicio a las instituciones educativas.

- ✓ *Telefonía:* Cuenta con 84 líneas telefónicas residenciales, 2 oficiales, 8 rurales y 3 de la Alcaldía municipal. Existen tres SAI uno en el centro, otro en el Barne y el otro en Santa Barbará, cada uno con tres líneas.

## 6.2 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

✓ **Actividades económicas**

Las principales actividades económicas del municipio de Cómbita se concentran en el sector primario, esto significa las actividades agropecuarias, conformada por sistemas productivos agrícolas y pecuarios.

En el municipio de Cómbita existe un número aproximado de 2300 productores agropecuarios de los cuales el 90% son pequeños productores y 10% son medianos y grandes productores. La producción agrícola ocupa un área de 3.320,97 hectáreas lo que corresponde al 22,39% del área total del municipio, las principales actividades agrícolas son cultivos transitorios entre los que se destacan la papa, arveja, cebada, frijol, trigo y arveja. Igualmente existe la producción de cultivos anuales como maíz y haba y cultivos permanentes como frutales caducifolios (durazno y ciruela). Evaluaciones Agropecuarias[2].

La producción pecuaria se concentra en sistemas productivos de ganadería, ovinos, porcinos y aves de corral; el área dedicada a la producción ganadera (bovinos doble propósito y tipo leche) es de 7689,5 hectáreas que corresponde al 57;83% del área total del municipio, por lo cual la actividad ganadera se sitúa en un renglón importante de la economía del municipio. Otras actividades económicas son la comercialización de productos agropecuarios que se realiza sin ningún tipo de organización, en el municipio solo se comercializa el 5% del total de la producción, el 38% en otros municipios del departamento como Tunja, Moniquira, Villa de Leyva entre otros. El 57% se comercializa fuera del departamento (prácticamente el total de la producción de arveja, trigo, maíz y durazno).

En la Vereda Santa Bárbara, el clima es diferente, lo mismo la calidad de sus suelos, factores que hacen de esta, junto con San Rafael y Las Mercedes, la despensa agrícola del municipio en productos de clima frío. Los cultivos son de carácter familiar, conformados

[2] Evaluaciones agropecuarias del municipio de Cómbita, 2008.

por pequeñas extensiones, su manejo obedece a procesos tradicionales. En la Vereda Santa Bárbara los principales productos son papa y frutales como curuba, durazno, ciruela y en menor proporción, arveja, haba y maíz..

## 6.3 ACCESO Y USO DEL RECURSO HIDRICO

El esquema de ordenamiento territorial define que quizá la cuenca más importante desde el punto de vista de oferta hídrica, es la del río de Piedras de la cual es tomada el agua para los acueductos más importantes del Municipio de Cómbita, Sotaquirá y parte para Oicatá y Tuta, se considera que existen factores peligrosos que conllevan a hacer de esta microcuenca un manejo especial ya que está siendo afectada por el vertido de aguas residuales, productos químicos de la producción agrícola y lodos de la explotación minera.

Otra zona importante a nivel de recurso hídrico el área de páramo sobre todo con respecto a la producción hídrica en la vereda Santa Barbará. Dicha área se ubica sobre los 3.200 m.s.n.m. hasta la máxima altura presente en el territorio, la cual es de 3700 metros aproximadamente. En el municipio fuera de la zona andina se encuentran otras áreas de influencia a los nacimientos de donde se toma el agua para varios acueductos incluyendo los dos que surten el acueducto del sector urbano.

## 6.4 ACCESO VIAL

El Municipio de Cómbita se caracteriza por presentar una densa red vial rural. En ella se encuentran vías en diferentes estados de conservación. Cada una de las áreas priorizadas tiene vías de acceso en buen estado.

## 6.5 TENENCIA DE LA TIERRA

Bajo las características departamentales en Combita predomina el minifundio y micro minifundio, donde encontramos predios menores a cinco hectáreas; esta condición se acentúa con el otorgamiento de propiedad por herencia costumbre que ha reducido las extensiones de los predios hasta menos de una Hectárea, y que además se registran más de un propietario.

## 6.6 USO ACTUAL DE LA TIERRA

En la zona de páramo los pobladores han transformando y destruyendo casi por completo esta formación motivo a la actividad agrícola , quemas y ganadería, por lo cual se está acabando y poniendo en peligro la estabilidad de este ecosistema vital para la región como una de las zonas de abastecimiento de agua.

Los páramos de santa Barbará en limite con Motavita y páramo de Sotaquira se están destruyendo por la actividad agrícola y ganadera, poniendo en peligro la estabilidad del recurso hidrológico que almacenan estos ecosistemas, a si mismo los húmedales de sote se conservan, una parte, los invade la ganadería y siembra de papa, la función del ecosistema páramo y humedales conservan todavía una parte de su condición original y pueden recuperarse fácilmente sin necesidad de rehabilitar áreas con especies no apropiadas a la zona e introducidas de otras regiones (Fotografía 18).

Fotografía 18. Bosque nativo intervenido para uso agropecuario.

a) Establecimiento de cultivo de papa.

b) Establecimiento de cultivo de papa y potreros para ganadería

# CAPITULO VII

# 7 ZONIFICACION

## 7.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA S SIMAP-COMBITA

La zonificación en un Área Protegida es una estrategia de manejo que permite definir, delimitar espacialmente y clasificar zonas para diferentes usos dentro del área; su definición ofrece la guía que permite cumplir al Plan de Manejo, sus funciones y acciones tanto en el aspecto ecológico, socioeconómico y de servicios ambientales.

La zonificación ambiental de las áreas priorizadas para conformación del SIMAP- Combita, se trazó a teniendo en cuenta criterios de importancia ambiental tales como: zonas prioritarias para la de conservación, zonas de recarga hídrica (Acueductos), remanentes de vegetación de Páramo, Subpáramo, restauración ecológica y uso sostenible, tendiente a facilitar la implementación del plan de manejo en áreas específicas.

### 7.1.1 LINDEROS

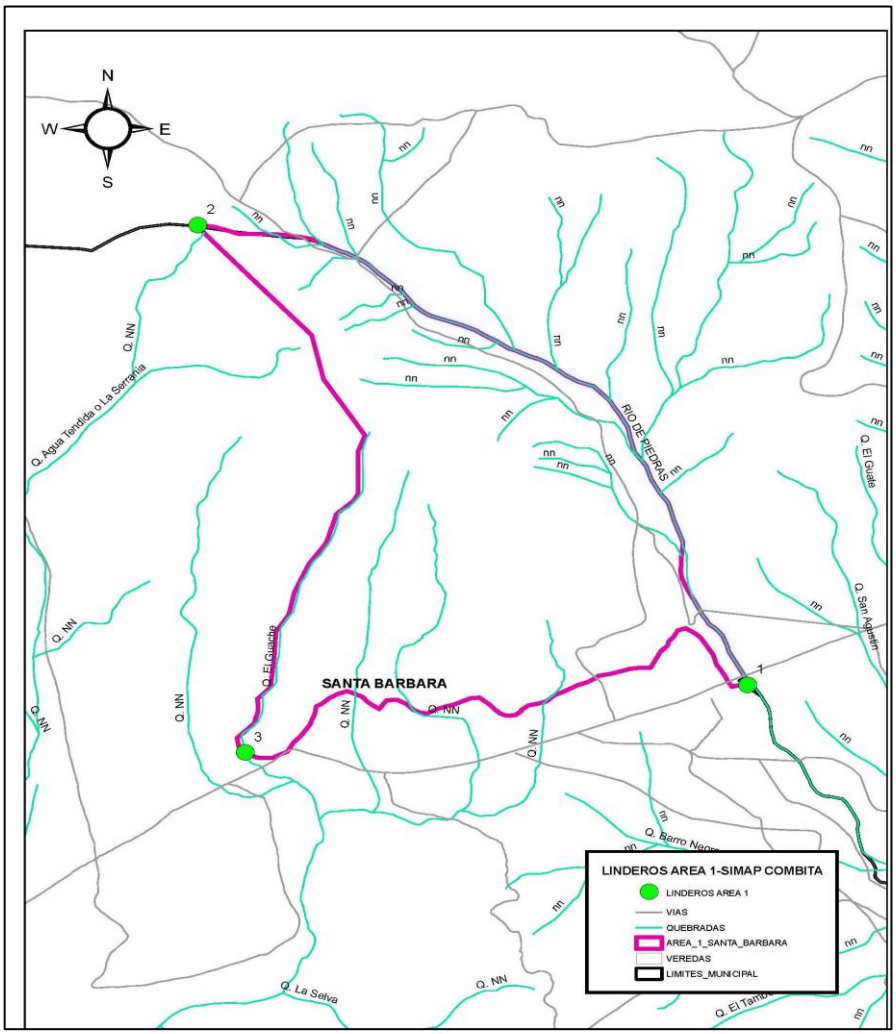
En las tablas que se referencian a continuación se hace la descripción de cada uno de los puntos lindero de cada una de las áreas de interés:

- **AREA 1-VEREDA SANTA BARBARA**

**Tabla 13.Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 1- Vereda Santa Barbará.**

| PUNTO | COORDENADAS | | ALTURA (msnm) | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | | |
| 1 | 1083299.721 | 1126912.081 | 3050 | Partiendo del cruce de la vía que de Arcabuco conduce al Sotaquirá con el Rio de piedras. |
| 2 | 1081035.371 | 1129035.782 | 3700 | Continuando aguas arriba por todo el rio de piedras se llega al punto 2, ubicado a una altura de 3700 msnm aproximadamente. |
| 3 | 1081231.742 | 1126600.630 | 3000 | Desde el punto 2 se continua aguas abajo en sentido occidente oriente hasta encontrar la quebrada llamada el Guache y se continua aguas abajo por esta misma fuente hasta encontrar el punto 3 que coincide nuevamente con la vía departamental terciaria Arcabuco- Sotaquira. Del punto 3 se continúa en sentido Sur Norte en línea casi recta aproximadamente a una distancia de la vía de 400 metros por la curva de nivel de 3050 msnm, pasando por el acueducto Piedra Blanca, hasta encerrar Nuevamente en el punto 1. Se incluyen los acueductos Region al 1, Regional 2, Petaquinal, Piedra Blanca.(Mapa 16). |
| Fuente: Estudio | | | | |

**Mapa 16. Puntos Linderos Area 1- Vereda Santa Barbará**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

- ## AREA 2- VEREDA SAN ISIDRO

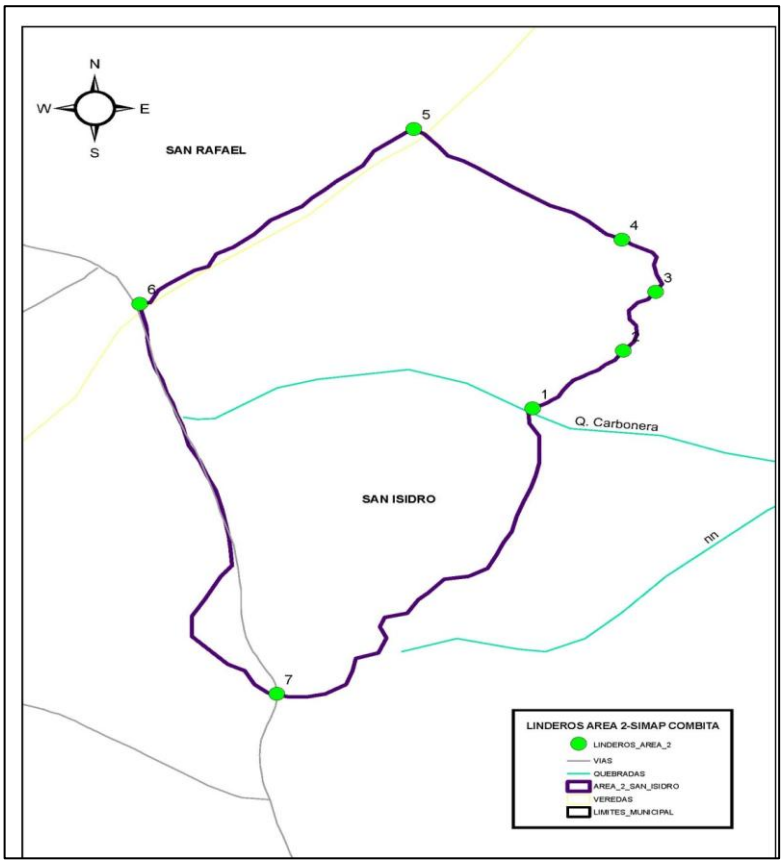
**Tabla 14. Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 2- San Isidro.**

| PUNTO | COORDENADAS | | ALTURA (msnm) | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | | |
| 1 | 1083163.069 | 1117180.079 | 2964 | El punto 1 se encuentra partiendo de los tanques del acueducto El salitre ubicada sobre la quebrada Carbonera. |
| 2 | 1083282.412 | 1117259.863 | 2965 | Continuando en sentido Sur-Norte a 150 metros aproximadamente se ubica el punto 2 que corresponde l inicio de una franja de bosque nativo. |
| 3 | 1083335.391 | 1117340.649 | 2962 | Continuando en el mismo sentido se encuentra el punto 3, donde termina el lindero de la finca del señor xxxxx |

**Tabla 14. (Continuación)**

| PUNTO | COORDENADAS | | ALTURA (msnm) | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | | |
| 4 | 1083213.434 | 1117405.650 | 3017 | A partir de este punto se continúa aguas arriba por todo el borde del predio en sentido oriente occidente, hasta llegar al punto 4 donde se inicia vegetación de páramo seco en la curva de nivel de 2950 msnm. |
| 5 | 1082678.510 | 1117334.221 | 3000 | En el mismo recorrido y llegando a la vía que divide la vereda San Isidro con la vereda San Rafael se ubica el punto 5. |
| 6 | 1082835.773 | 1116766.148 | 2978 | Tomando el sentido Norte-Sur se devuelve hasta encontrar el punto 6 que corresponde a la intersección de dos vías. |
| 7 | 1083009.366 | 1117591.084 | 3050 | De este punto se continúa aguas abajo en sentido Occidente – Oriente por toda la vía hasta llegar al punto 7 cercano a una zona erosionada y se continua en sentido sur norte hasta encerrar en el punto 1. En esta área se incluyen los donde se ubican las captaciones de los acueductos: El salitre y La Toma. (Mapa 17). |
| Fuente: Estudio | | | | |

**Mapa 17. Puntos Linderos Área 2- Vereda San Isidro.**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

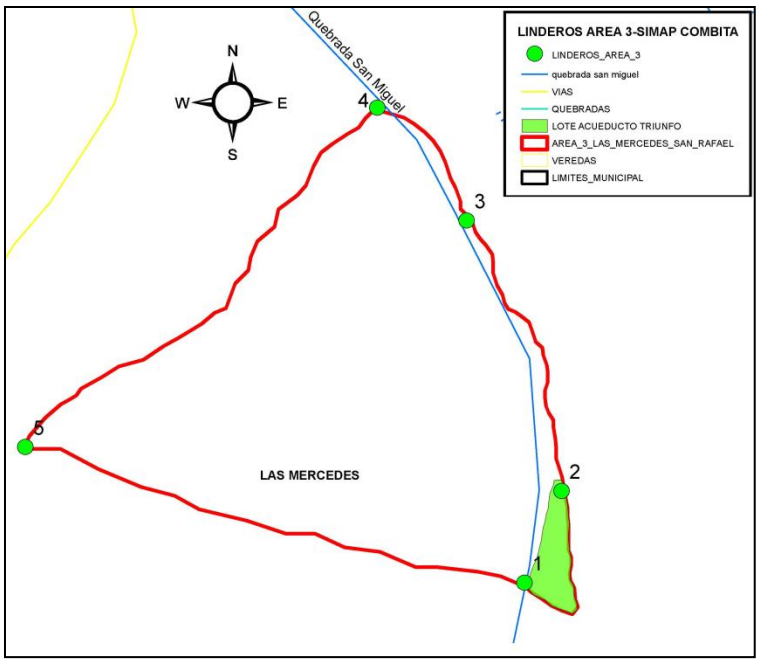
- **AREA 3- VEREDA LAS MERCEDES Y SAN RAFAEL**

**Tabla 15. Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael.**

| PUNTO | COORDENADAS | | ALTURA (msnm) | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | | |
| 1 | 1084410.32 | 1121097.573 | 2910 | El punto 1 parte los tanques de captación del acueducto El triunfo nacimiento agua Caliente. |
| 2 | 1084422.07 | 1121126.415 | 2912 | Aguas arriba por la misma fuente hídrica se ubica el punto 2 que corresponde al límite del predio adquirido por el acueducto el triunfo*. |
| 3 | 1084392.16 | 1121211.517 | 2930 | El punto 3 corresponde al límite norte del predio anteriormente descrito y se continúa aguas arriba por la misma quebrada hasta encontrar el punto 4. |
| 4 | 1084364.03 | 1121247.054 | 2950 | A partir del punto 4 se devuelve en sentido Norte Sur aproximadamente 160 metros hasta llegar al punto 5. |
| 5 | 1084253.29 | 1121140.231 | 2970 | Desde el punto 5 se continúa en sentido occidente oriente aguas abajo hasta encerrar en el punto 1. Este lote es propiedad del acueducto San Miguel y se encuentra reforestado. Limita por el sur con y oriente con predios de herederos Lara y con predios de Julia Inés Camargo. (Mapa 18). |
| Fuente: Estudio | | | | |

*Predio adquirido por el acueducto el Triunfo: Este predio se alindera así: Norte 30 metros colinda con el predio el Encenillo con código catastral 006-80-22, sur 30 metros colinda con el lote y tanque de captación del Acueducto San Miguel, Oriente 8 metros colinda con Silvio Saenz y 2,60 metros colinda con el predio el Enecenillo nuevamente y por el occidente 5 metros colinda con predios de los propietarios del Encenillo).

**Mapa 18. Puntos Linderos Área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael**



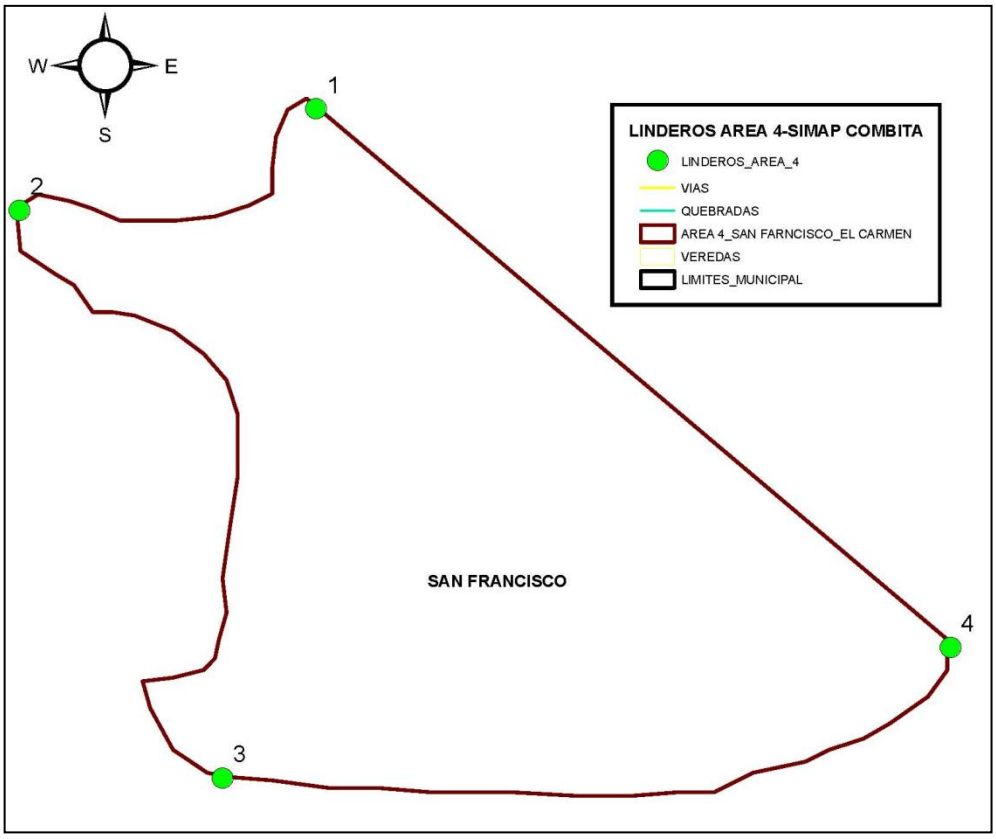

Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

- **AREA 4- SAN FRANCISCO Y EL CARMEN**

**Tabla 16. Puntos georeferenciados para el alinderamiento del Área 4- Vereda San Francisco y el Carmen.**

| PUNTO | COORDENADAS | | ALTURA (msnm) | DESCRIPCION |
|---|---|---|---|---|
| | ESTE | NORTE | | |
| 1 | 1086438.134 | 1120097.482 | 2800 | El punto 1 se ubica 60 metros aproximadamente aguas arriba de los tanques de captación del acueducto el chorro en predios del municipio. |
| 2 | 1086340.968 | 1120064.187 | 2823 | Partiendo del punto 1 en sentido norte sur aproximadamente a 100 metros de distancia se ubica el punto 2. |
| 3 | 1086407.557 | 1119878.009 | 2828 | Desde el punto 2 y aguas abajo en sentido occidente-sur se ubica el punto 3 límites del predio del municipio. |
| 4 | 1086646.096 | 1119920.817 | 2785 | Y de este punto se continua en sentido sur oriente hasta encerrar en el punto 1. (Mapa 19). |
| Fuente: Estudio | | | | |

**Mapa 19. Puntos Linderos Área 4- Vereda San Francisco y El Carmen**




Fuente: Estudio (Cartografía-Nehidy García- Apoyo SIAT, Corpoboyacá)

## 7.2 ZONIFICACIÓN DEL ÁREA

La zonificación ambiental de las área de interés para conformar el Sistema Municipal de Áreas Protegidas de Combita se trazó a partir la identificación de zonas prioritarias para la conservación como zonas de recarga hídrica principalmente acueductos que surten tanto a las veredas del mismo municipio como a otros municipios, remanentes de vegetación de Páramo, Subpáramo y Bosque Alto Andino, tendiente a facilitar la implementación del plan de manejo en áreas específicas. Para un mejor entendimiento a continuación se da un concepto de cada zona:

- **Zona de Conservación:** Comprende los ecosistemas que requieren de manejo especial de protección y administración de los recursos naturales, de forma continua, con el fin de asegurar la obtención de los mejores beneficios y resultados ambientales, económicos y sociales**.**

- **Zona de Restauración:** Incluye ecosistemas que aunque han sufrido cambios, tienen el potencial de evolucionar hacia un estado similar o equivalente al original. Se define para el restablecimiento de la estructura, función y composición de un ecosistema en su estado anterior, o de la capacidad del mismo para regenerarla por sí solo. En las subzonas de restauración pueden llevarse a cabo acciones de manejo siempre y cuando sean necesarias para el cumplimiento de los objetivos de conservación protegida. Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada.

## 7.3 USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS

- **Usos de Conservación:** Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

- **Usos de restauración:** Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.

## 7.4 OBJETIVOS DE LAS ZONAS Y USOS PERMITIDOS

### 7.4.1 ZONA DE CONSERVACION

#### 7.4.1.1 OBJETIVOS

- Proteger y conservar la integridad de la zona (hábitats, cuencas hidrográficas, especies de flora y fauna, rasgos geológicos, paisajes escénicos), para el cumplimiento de los objetivos del área.
- Mantener oportunidades para realizar investigación científica (pura y aplicada), controlada y respalda institucionalmente que contribuya a mejorar el conocimiento científico de la biodiversidad del área.
- Mantener los procesos ecológicos y evolutivos existentes.
- Asegurar la presencia de ambientes naturales y escénicos de alto significado, con fines científicos, de monitoreo ambiental y educación ambiental.
- Proteger muestras importantes de los ecosistemas y zonas de vida incluidas en el área.
- Conservar los ecosistemas en su estado natural, los recursos genéticos, la producción hídrica y los paisajes.

#### 7.4.1.2 REGLAMENTACION DE USOS

**Uso principal**

Conservación integral de los recursos biológicos como fauna, flora nativa y el recurso hídrico.

**Usos compatibles**

Rehabilitación ecológica e investigación controlada de los recursos Naturales, educación ambiental encaminada a brindar conocimiento a los pobladores de la zonas aledañas para conocer la importancia ambiental del área.

**Usos condicionados**

Dentro de esta zona de conservación se condicionan usos como:

- Forestal productor
- Reforestación con especies introducidas.
- Aprovechamiento persistente de productos de la biodiversidad.
- Investigación con toma de muestras biológicas o físicas siempre y cuando esta no se encuentre dirigida y respaldad institucionalmente.
- Captación de aguas sin legalizar.

**Usos Prohibidos**

- Actividades Agropecuarias.
- Actividades como la quema, tala de flora y caza de fauna.
- Introducción de fauna y flora con especies diferentes a las nativas.
- Explotación o exploración de hidrocarburos.
- Minería.
- Obras de infraestructura, construcción de viviendas y vías.
- Aprovechamiento maderable de bosques naturales.
- Actividades que ocasionen deterioro ambiental, contaminación y degradación.

**Nota:** Se exceptúa de la zona de conservación, la infraestructura existente de los tanques de captación de los acueductos ya que estas son infraestructuras artificiales diseñadas para el manejo adecuado del recurso hídrico y para el consumo de las comunidades. En el mismo sentido, los senderos de acceso a estas estructuras. Esto porque en ocasiones ameritan mantenimiento. Se entiende que los acueductos a proteger y a conservar no son como tal los tanques sino la fuentes hídricas y nacimientos de donde se capta el recurso.

### 7.4.2 ZONA DE RESTAURACIÓN

#### 7.4.2.1 OBJETIVOS

- Fusionar los usos actuales de la tierra dentro de los conceptos de protección y conservación de los recursos naturales.
- Restaurar y recuperar hábitats degradados por actividades antrópicas dentro y en las zonas de influencia directa del área a proteger.
- Propiciar el desarrollo de investigaciones que fortalezcan el conocimiento y entendimiento de los procesos de restauración en ecosistemas.
- Asegurar y mantener las condiciones del hábitat necesarias para proteger especies de estos ecosistemas.

#### 7.4.2.2 USOS PERMITIDOS

**Uso principal**

Restauración ecológica con especies nativas con fines de manejo integral para garantizar servicios ambientales y sociales.

**Usos compatibles**

- Rehabilitación ecológica e investigación controlada de los recursos Naturales, educación ambiental encaminada a brindar conocimiento a los pobladores de la zonas aledañas para conocer la importancia ambiental del área.
- Forestal protector
- Recreación pasiva

**Usos condicionados**

- Recreación activa
- Construcción de vivienda rural
- Reforestación con especies introducidas.
- Aprovechamiento persistente de productos de la biodiversidad.
- Investigación con toma de muestras biológicas o físicas siempre y cuando esta no se encuentre dirigida y respaldad institucionalmente.
- Producción agropecuaria sostenible.

**Usos Prohibidos**

- Establecimiento de actividades agropecuarias que produzcan deterioro y contaminación al ecosistema.
- Actividades como la quema, tala de flora y caza de fauna.
- Introducción de fauna y flora con especies diferentes a las nativas.
- Explotación o exploración de hidrocarburos.
- Minería.
- Construcción de nuevas obras de infraestructura, construcción de viviendas y vías.
- Aprovechamiento maderable de bosques naturales.
- Actividades que ocasionen deterioro ambiental, contaminación y degradación.

## 7.5 DESCRIPCION DE LAS ZONAS PARA CADA AREA PRIORIZADA

### 7.5.1 ZONA DE CONSERVACION

- **AREA 1- VEREDA SANTA BARBARA:** Comprende la zona de páramo. Esta es un área estratégica para la conservación hídrica que por sus características ambientales de temperatura, humedad y frecuente nubosidad no es apta para la implementación de actividades de uso agropecuario, por lo cual es necesario manejarla como área para conservación estricta, además, esta zona es la principal fuente de recarga hídrica para el municipio de Combita (Rio de Piedras, Quebrada el Guache y nacimientos abastecedores de los acueductos Regional 1, 2, Piedra Blanca y El petquinal. (Mapa 20, Tabla 17 ).

- **AREA 2- VEREDA SAN ISIDRO:** Comprende la zona de Paramo Seco y el arbustal altoandino, al igual que las anteriores características no es apta para uso agropecuario, por ser un área importante para la recarga hídrica del municipio por sus remanentes de vegetación de paramo y especies nativas, al igual que área de nacimiento quebrada la carbonera fuente abastecedora para el acueducto el Salitre. Se incluye además la fuente de agua subterránea de donde se capta el recurso hídrico para el acueducto La Toma. (Mapa 21, Tabla 17).

- **AREA 3- VEREDA LAS MERCEDES Y SAN RAFAEL:** Comprende la zona de bosque andino y las fuentes hídricas (Agua Caliente), quebrada San Miguel, abastecedoras para los acueductos San Miguel Y el Triunfo, también las fuentes y/o nacimientos del acueducto San Antonio, La Poseta y los nacimientos 1 y 2 del acueducto el chorro de la ninfa en la vereda San Rafael. (Mapa 22, Tabla 17).

- **AREA 4- VEREDA SAN FRANCISCO Y EL CARMEN:** Comprende la zona de bosque andino, aunque existe fragmentación se considero este como zona de conservación por ser un ecosistema de especies nativas y zona de nacimiento de la quebrada Las Quebraditas fuente abastecedora para el acueducto el Chorro. También se incluye la fuente de captación del acueducto el triunfo (Rio de Piedras) ubicada en la vereda Cortadera límites entre Combita y Sotaquira. (Mapa 23, Tabla 17).

### 7.5.2 ZONA DE RESTAURACION

Áreas que han sufrido deterioro por la intervención antrópica con la fragmentación de los bosques y flora nativa causados por disturbios como la deforestación, sistemas de producción no sostenible, sistemas productores forestales no sostenibles, reemplazo por cultivos, paramización, potrerización, invasiones biológicas, en busca de la introducción de cultivos y establecimiento de potreros para zonas de ganadería y/o pastoreo perdiendo

así la continuidad y conectividad de los ecosistemas. Igualmente se incluyen en esta categoría las zonas de bosque protector ubicadas alrededor de los márgenes de las quebradas que comprende el bosque de galería o ripario y zonas pantanosas. Estos suelos y ecosistemas ameritan ser protegidos mediante la implementación de actividades tendientes a la recuperación, con ayuda humana para garantizar el desarrollo de los procesos de recuperación y superar los tensionantes que impiden la regeneración natural.

- **AREA 1- VEREDA SANTA BARBARA:** Comprende parte de la zona de subpáramo el denominado bosque altoandino ubicado en zona de pendientes fuertes, medianas y bajas con poca intervención antrópica, especialmente por la introducción de animales como cabras. En este sector se han realizado algunos procesos de reforestación con especies nativas, sin embargo, aun se evidencia vegetación arbustiva escasa. Se incluyen además las zonas circundantes a los acueductos para que se implementen acciones de siembra de árboles nativos (Mapa 20, Tabla 17).

- **AREA 2- VEREDA SAN ISIDRO:** Comprende la zona de bosque arbustivo el cual ha sido fragmentado para la introducción de potreros. Aunque en esta zona se han realizado procesos de reforestación con especies nativas con una buena respuesta a la adaptabilidad, aun existen zonas escarpadas que requieren continuar con este manejo. Se incluyen además las zonas circundantes a los acueductos para que se implementen acciones de siembra de árboles nativos (Mapa 21, Tabla 17).

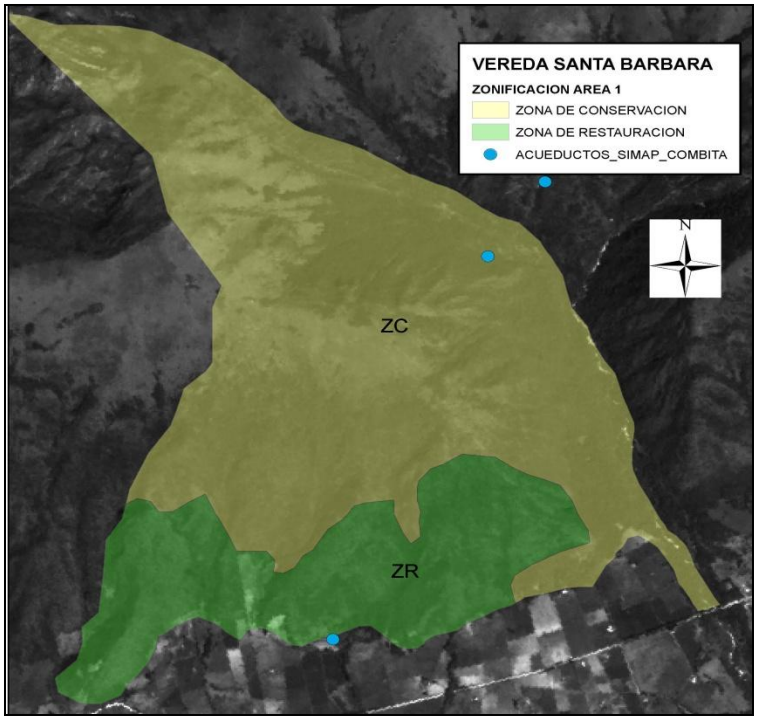
- **AREA 4- VEREDA SAN FRANCISCO Y EL CARMEN:** Comprende la zona donde se han establecido pequeños potreros aledaños al bosque andino, donde se requieren procesos de reforestación para generar continuidad del ecosistema de bosque nativo. (Mapa 23, Tabla 17).

**Tabla 17. Propuesta de Zonificación para las áreas de interés. SIMAP Cómbita**.

| NOMBRE | LOCALIZACIÓN | ZONIFICACION | | TOTAL HECTAREAS POR SITIO |
|---|---|---|---|---|
| | | ZONA DE CONSERVACION* | ZONA DE RESTAURACION | |
| AREA 1 | VEREDA SANTA BARBARA | 189.2 | 67.4 | 256.6 |
| AREA 2 | VEREDA SAN ISIDRO | 16.6 | 9.8 | 26.3 |
| AREA 3 | VEREDA LAS MERCEDES Y SAN RAFAEL | 1.16 | NA | 1.16 |
| AREA 4 | VEREDA SAN FRANCISCO Y EL CARMEN | 3.1 | 0.5 | 3.6 |
| **TOTAL DE LAS AREAS** | | | | **287.7** |

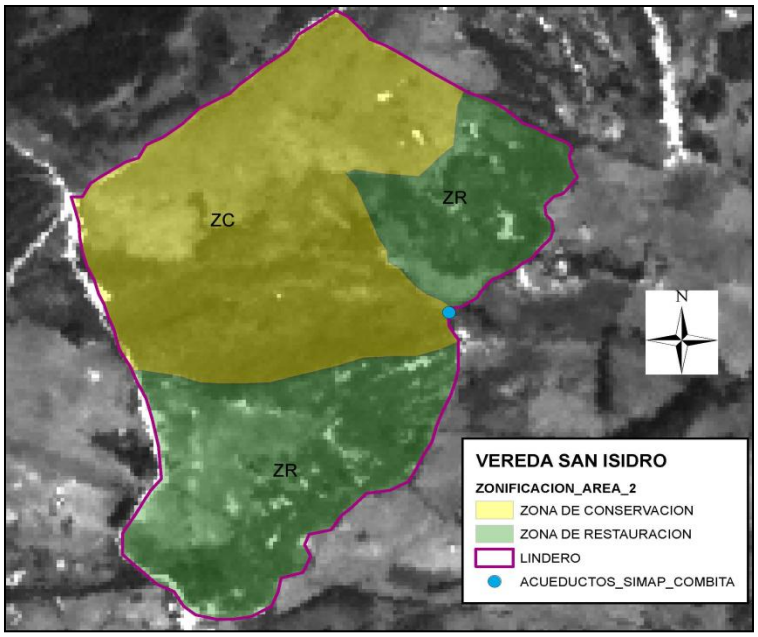
* Se incluyen dentro de esta zona de conservación los acueductos priorizados que se encuentran descritos en la tabla 2 del presente Estudio.

**Mapa 20. Zonificación área 1- Vereda Santa Barbará.**



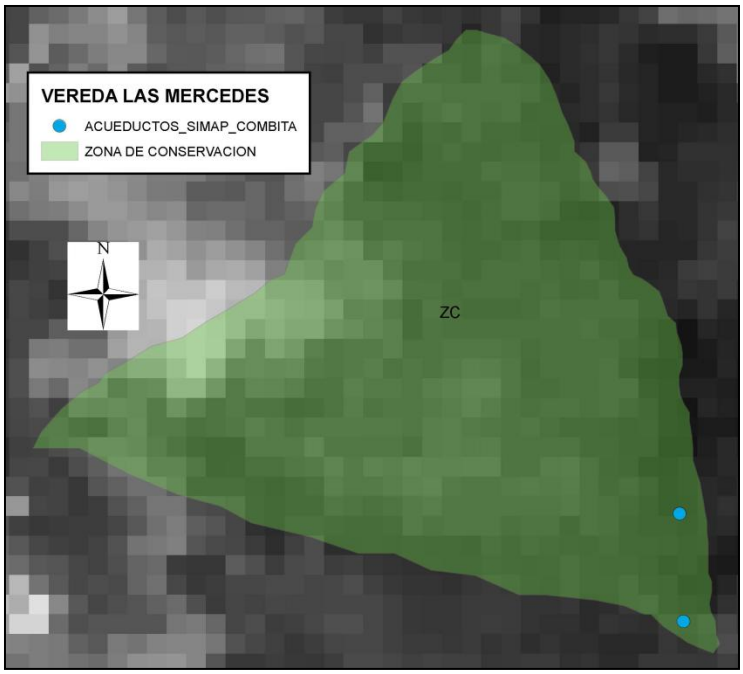

Fuente: Estudio (García, N- CORPOBOYACÁ, 2012**)**.

**Mapa 21. Zonificación Área 2- Vereda San Isidro.**



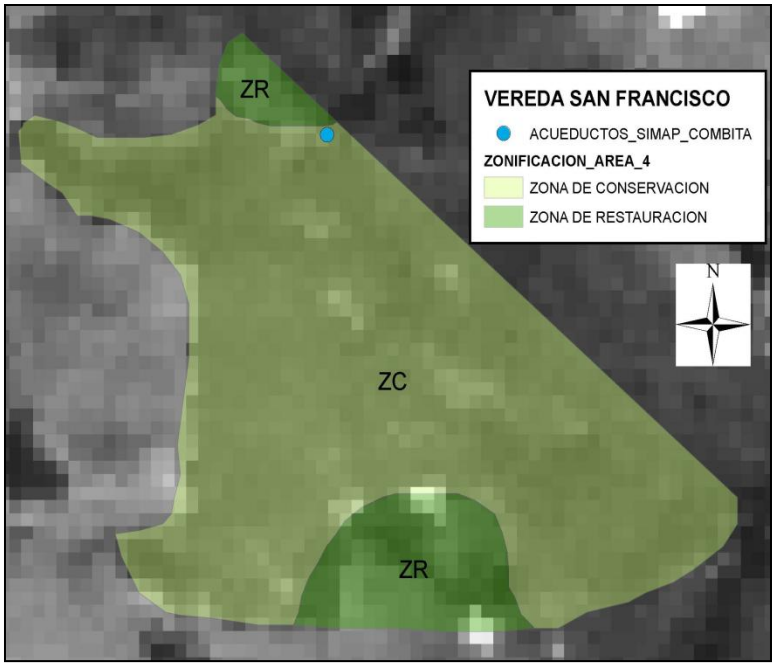

Fuente: Estudio (García, N- CORPOBOYACÁ, 2012**)**.

**Mapa 22. Zonificación Área 3- Vereda Las Mercedes y San Rafael.**




Fuente: Estudio (García, N- CORPOBOYACÁ, 2012**)**.

**Mapa 23. Zonificación Área 4- Vereda San Francisco y el Carmen.**




Fuente: Estudio (García, N- CORPOBOYACÁ, 2012**)**.

# CAPITULO VIII

# 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LAS AREAS

Las estrategias de manejo que se plantean a continuación deberán formar parte del plan de manejo que se diseñe e implemente para cada una de las zonas establecidas en el área de interés y que conforman el SIMAP Cómbita, este debe ser formulado e implementado mediante la participación adecuada de los diferentes actores del proceso. Estas estrategias son acordes a los objetivos de conservación, las características biofísicas y socioeconómicas del área y la información evidenciada en la fase de campo durante el desarrollo del presente estudio.

## 8.1 PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Cada uno de los programas que en adelante se presentan, buscan solucionar, prevenir o mitigar los problemas identificados en la zona objeto de evaluación. En las tablas 18 y 19 se presenta un listado de las principales causas que afectan los bienes y servicios ambientales del área y se sugieren las estrategias de manejo que se deben implementar en el plan de manejo.

**Tabla 18. Causas relacionadas con la perdida de Flora y Fauna y proyectos para su manejo.**

| CAUSAS | PROYECTOS SUGERIDOS | PROGRAMA |
|---|---|---|
| Pastoreo en las zonas de páramo afectando la cobertura vegetal. | Restauración ecológica | Manejo |
| Alteración del paisaje. | | |
| Desprotección de cuencas y fuentes hídricas como nacimientos. | Reforestación | Manejo |
| Extracción de leña para uso domestico. | Implementación de otras fuentes alternativas para uso domestico, diferentes a leña. | Manejo |
| Tendencia de los propietarios a utilizar parte del terreno en actividades pecuarias. | Educación y Divulgación ambiental. | Educación |
| No se conocen Sistemas de producción diferentes a los tradicionales. | Planificación predial e implementación de sistemas sostenibles de producción. | Manejo |
| Fragmentación de bosque nativo. | Restauración ecológica<br>Educación y Divulgación ambiental. | Manejo y Educación |
| Desconocimiento de la importancia de la diversidad biológica y ambiental de la zona. | Educación y Divulgación ambiental, Investigación científica. | Educación e investigación. |
| Fuente: Estudio | | |

**Tabla 19. Causas relacionadas con la disminución de la oferta Hídrica y proyectos para su manejo**

| CAUSAS | PROYECTOS SUGERIDOS | PROGRAMA |
|---|---|---|
| Desecación de zonas húmedas (Humedales) por la expansión de la frontera agrícola y pecuaria. | Restauración y protección de humedales | Manejo |
| Invasión de rondas de quebradas y zonas de humedal por actividades agropecuarias. | Aislamiento de las márgenes de las fuentes hídricas mediante cercas vivas o rondas establecidas según decreto 1449 de 1977/art. 3. | Manejo |
| Eliminación y/o afectación de la cobertura vegetal del paramo y bosque altoandino. | Restauración ecológica y/o Revegetalización de las zonas de recarga acuífera y la ronda de quebradas | Manejo |
| Desprotección de las zonas de nacimiento de las fuentes hídricas. | | |
| Tomas de agua sin legalizar. | Reglamentación de fuentes hídricas. | Manejo |
| Captaciones en volúmenes superiores a los requeridos. | | |
| Algunos predios cercanos a las fuentes de captación de los acueductos son de propiedad privada y presentan ecosistemas de bosque importantes para estas reservas hídricas. | Adquisición de predios. | Manejo |
| Fuente: Estudio | | |

## 8.2 PROGRAMAS DE MANEJO

### 8.2.1 ADMINISTRACIÓN Y GESTION

Este programa incluye actividades que el COLAP (Comité local de Áreas protegidas[3]) debe impulsar para fortalecer tanto su capacidad de administración, gestión y manejo así como el liderazgo en el proceso de control, protección de la integridad física y ecológica del área.

El COLAP debe realizar acciones de monitoreo, supervisión y fiscalización de programas, proyectos y actividades que se desarrollan dentro de las áreas de interés y que estén establecidos en el Plan de Manejo.

Las actividades administrativas necesarias para proteger los recursos naturales de la zona, estarán limitadas únicamente al control mediante actividades de patrullaje. La gestión y acción del manejo de las áreas Protegidas necesariamente debe ser respaldada adecuadamente con personal y apoyo logístico para asegurar efectividad y eficiencia.

[3] El Colap se crea para el manejo y administración del SIMAP bajo Acuerdo concejo municipal.

#### 8.2.1.1 Objetivos

- Lograr la protección y conservación de los recursos naturales y de biodiversidad del las áreas.
- Fortalecer y consolidar la capacidad de manejo de las áreas.

##### 8.2.1.1.1 Actividades

- Establecer y consolidar 1 oficina técnica para el COLAP.
- Realizar la señalización en los sitios estratégicos de las áreas.

##### 8.2.1.1.2 Indicadores de evaluación

- Durante los primeros 6 meses de establecimiento del SIMAP se debe formular e implementar el respectivo plan de Manejo de las áreas donde se tengan en cuenta las estrategias de manejo planteadas en este capítulo.
- Durante el primer año de implementación del Plan de Manejo, se debe contar con la adecuación completa de la oficina del COLAP.
- Durante el primer año de implementación del PM, se debe realizar la señalización en los sitios estratégicos de las áreas y se debe alinderar el área de conservación.

### 8.2.2 CONTROL Y VIGILANCIA

El programa de control y vigilancia define las directrices para impulsar la coordinación de las actividades que se realicen en las áreas, principalmente en el campo. Las acciones apuntan a la protección y el control o vigilancia de los recursos naturales de las Áreas.

Desde el punto de vista técnico, las actividades de control y vigilancia se efectuarán bajo los lineamientos de un adecuado calendario que debe ser parte de un sistema de protección de las áreas, donde necesariamente deberán incluirse los sitios estratégicos y las áreas críticas que requieren atención prioritaria.

El control del Área será desempeñado por personal asignado por el COLAP, o se debe conformar grupos ambientales voluntarios, líderes de acueductos, o fontaneros en cada vereda de influencia. En ambos casos el COLAP en representación del Municipio debe realizar la capacitación de las personas que cumplan tales funciones y planificará las tareas de control. Además, se debe hacer acompañamiento de la Policía del municipio y la UMATA cuando así lo requieran.

#### 8.2.2.1.1 Objetivos

- Asegurar que los recursos naturales de las áreas Protegidas no sean afectados en forma negativa por los usos inadecuados y demás actividades humanas.
- Proporcionar la vigilancia necesaria para garantizar la seguridad de los recursos naturales y los bienes patrimoniales de las áreas a través del COLAP.
- Garantizar la permanencia de los bienes, servicios ofertados y demás beneficios que las áreas otorgan a los residentes y usuarios calificados como tales dentro de sus límites.
- Incentivar la participación de la comunidad dentro y en las zonas de influencia de las áreas, en actividades de control y protección con apoyo de la CAR.

#### 8.2.2.1.2 Indicadores de Evaluación

Durante los primeros 6 meses de implementación del PM, se debe disponer del sistema de Control y Vigilancia y se debe aplicar durante todo el tiempo de vigencia del PM.

### 8.2.3 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

El programa de sostenibilidad financiera incluye las acciones establecidas en la Estrategia financiera a fin de responder a las necesidades de financiamiento del Plan de Manejo y conservación del área o áreas que conforman el SIMAP, este debe incluir el costeo de recursos para la implementación de las acciones establecidas en el plan de manejo.

La aplicación de este programa requiere de la participación activa de los actores públicos y privados relacionados a la gestión del SIMAP y gestionada a través del Colap.

#### 8.2.3.1.1 Objetivos

Diseñar el plan de inversiones para la implementación del plan de manejo de las áreas de interés.

#### 8.2.3.2 Actividades

Gestionar con los gobiernos seccionales y las empresas que utilizan los servicios eco-sistémicos del área para que incidan en el co-financiamiento a largo plazo del plan de manejo.

#### 8.2.3.3 Indicadores de evaluación

En el primer año, se deben lograr negociaciones con los gobiernos locales- seccionales y las empresas que utilizan los servicios ambientales del área obteniendo el co-financiamiento del PM.

### 8.2.4 MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

El uso sostenible de recursos naturales está relacionado con la posibilidad de mejorar el bienestar de los pobladores de las áreas de interés. Adicionalmente, si existe un adecuado manejo de dichos recursos, la población local puede verse beneficiada no solo porque recibe servicios ambientales de buena calidad sino también porque pueden utilizar las áreas como un mecanismo de financiamiento.

#### 8.2.4.1 Objetivos

- Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales que posee las áreas de interés, particularmente agua, biodiversidad y belleza escénica.
- Asegurar que el uso de los recursos naturales se realicen de manera adecuada bajo los parámetros de sostenibilidad que se especifiquen en el plan de manejo.
- Restaurar áreas degradadas con buenas prácticas agroforestales.

#### 8.2.4.2 Actividades

- Promover acuerdos de cooperación entre los actores locales con la finalidad de aunar esfuerzos para el uso sostenible de los recursos naturales.
- Realizar proyectos guiados de reforestación y/o revegetalización, de las zonas degradadas con el uso de especies nativas.
- Realizar proyectos de conservación y protección de las fuentes de agua y acueductos existentes en las áreas, que incluyan plan de gestión del recurso hídrico.
- Implementar sistemas sostenibles de producción.

#### 8.2.4.3 Descripción de las actividades planteadas en este programa

- **Adquisición de predios**

Debido a la necesidad de conservar las áreas donde se originan las corrientes utilizadas en el aprovisionamiento de acueductos veredales y municipales, el artículo 111 de la ley 99 de 1993 estableció que "*durante 15 años los departamentos y municipios deberían incluir un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos para la adquisición de estas zonas".*

Sin embargo, los departamentos y municipios deben continuar adquiriendo estos predios hasta que cumplan con el número de años dispuestos en este artículo, aunque lo ideal sería que el municipio con el apoyo de Corpoboyacá, realice un plan de prioridades para compra de los predios, dando especial atención a las zonas de valor ambiental como lo son las zonas de conservación propuestas y que no pertenecen al municipio y a las Juntas de acueductos, esto con la finalidad de que se pueda llevar a cabo un manejo y control exitoso.

El municipio debe realizar un proceso de concertación con los pobladores de la zona y enfatizar en la importancia de los predios para la conservación de los recursos naturales.

En este punto y durante la fase de campo se identificaron algunas zonas que son propiedad de particulares y que alinderan las áreas ya incluidas en el SIMAP donde se hace necesario que el municipio a través del SIMAP gestione la compra de dichos predios como estrategia de ampliación de las áreas ya establecidas por considerarlos de representatividad ecológica para la conservación y manejo de los recursos naturales, en este caso del recurso hídrico, si esto no es posible es importante crear conciencia en la comunidad para que se destinen a estos fines y puedan ser incluidos en el SIMAP Combita.

En el mapa  siguiente mapa se muestra una propuesta de las zonas prioritarias identificadas y que no pudieron ser incluidas en el SIMAP por su estado jurídico.

- **Reforestación y/o revegetalización**

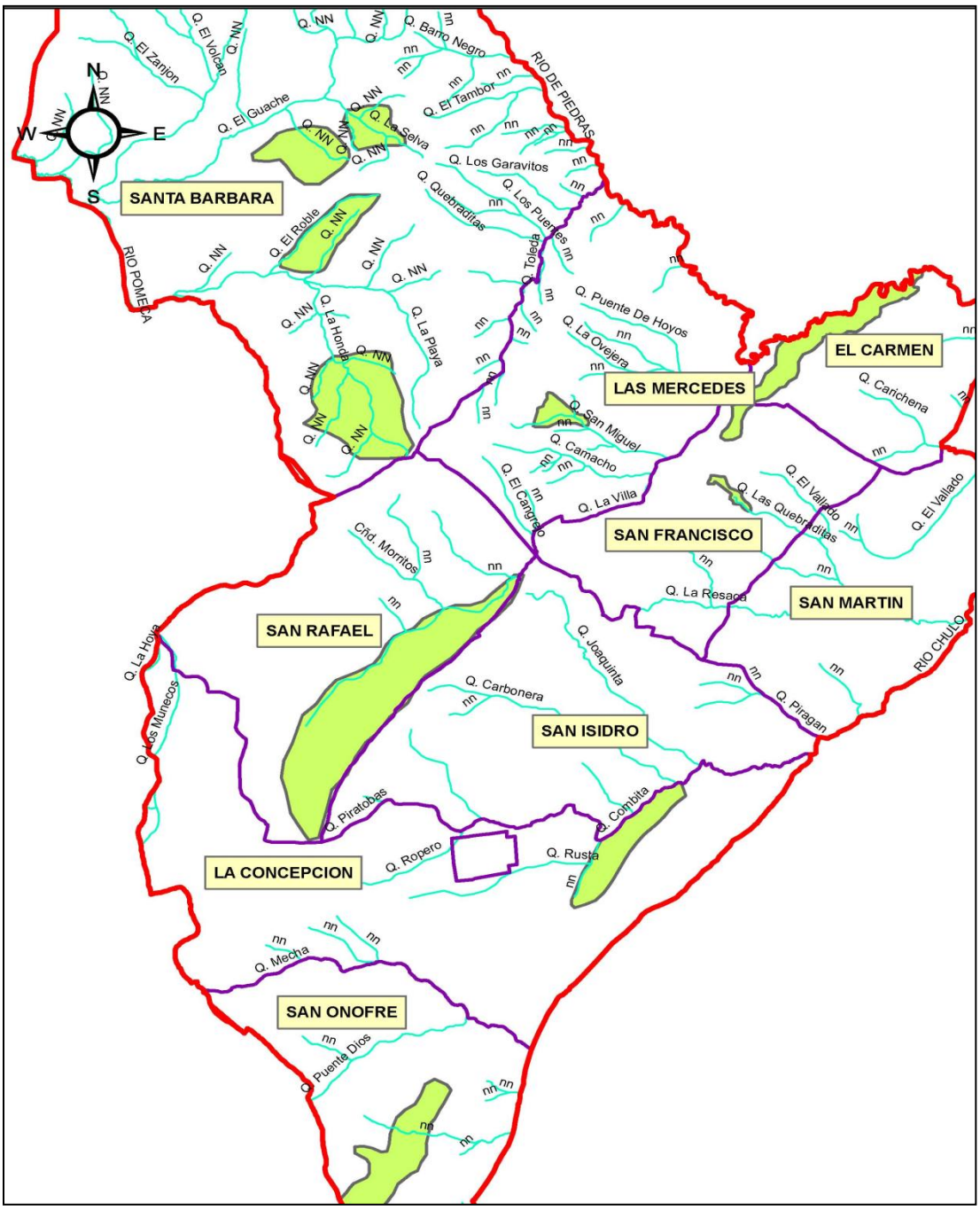
La pérdida de los servicios ambientales de los ecosistemas es una preocupación de las personas en cualquier región y por consiguiente hay que tener en cuenta tanto el manejo regional como las necesidades de las comunidades locales. Por eso es muy importante que la gente participe activamente en estas actividades, ya que de esta manera se puede garantizar su continuidad y consolidación (Cano & Vargas 2007).

Para la formulación de proyectos de reforestación, revegetalizacion o restauración en las áreas se deben tener en cuenta los conocimientos que tienen los pobladores locales sobre su región, la ubicación de las especies y en algunos casos su propagación.

- **Restauración y Protección de Humedales**

Junto con los pobladores locales es necesario localizar los humedales presentes en el municipio y realizar un inventario de los mismos. Una vez se tenga esta información se deben implementar actividades de restauración y aislamiento (Para esta actividad se debe solicitar apoyo a CORPOBOYACA en el protocolo de aislamiento y manejo).

**Mapa 24. Nuevas áreas identificadas para posteriormente ser incluidas en el SIMAP.**




Fuente: Estudio (García, N- CORPOBOYACÁ, 2012).

- **Conservación y protección de fuentes de agua**

Al igual que para la actividad mencionada en el punto anterior se deben realizar proyectos tendientes a la conservación y protección de las fuentes de agua que abastecen gran parte del territorio del Municipio de Cómbita, mediante la implementación de bosques de galería, respeto de las rondas hídricas, control en las captaciones del recurso y se debe realizar capacitaciones en el tema de cuidado del agua. Las fuentes hídricas abastecedoras de los acueductos que no fueron incluidos en el SIMAP pueden ser realizar la gestión ante el COLAP para su respectiva inclusión y posterior manejo.

**Indicadores de Evaluación**

- Al término del un año se habrán establecido acuerdos de cooperación entre los actores locales con la finalidad de aunar esfuerzos para el uso sostenible de los recursos naturales.
- Durante los dos primeros años de ejecución del PM se contara con predios reforestados.
- Durante los 5 años de ejecución del PM, se implementara por lo menos dos proyectos de conservación y protección de las fuentes de agua existentes en el área y con el plan de gestión del recurso hídrico.
- Durante el primer año se debe contar con la gestión para compra de predios principalmente en las zonas de conservación.

### 8.2.5 PROGRAMA DE ADECUACION E IMPLEMENTACION DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

Este programa está encaminado a ordenar las diferentes actividades que actualmente se realizan en las fincas cercanas a las zonas de conservación y restauración, con el propósito que se realice el mejor uso del territorio, busca además propiciar el desarrollo de otras actividades diferentes a las de producción agropecuaria tradicional, que permitan a los pobladores locales obtener recursos adicionales que sean compatibles a nivel ecológico, económico y social.

#### 8.2.5.1 Objetivos

- Brindar asistencia técnica (UMATA) para el mejoramiento, reubicación y adecuación de actividades productivas que se realicen en el área.
- Promover el desarrollo de alternativas productivas sostenibles diferentes a las tradicionales.

- Capacitar a los propietarios sobre el manejo adecuado del suelo y los recursos naturales.
- Contribuir a la recuperación de los valores naturales del municipio.

#### 8.2.5.2 Actividades

- **Planificación predial e implementación de sistemas sostenibles de producción**

Este punto va encaminado a capacitar a los dueños de los predios cercanos a las áreas del SIMAP en técnicas de producción que ocasionen menor impacto sobre el ambiente y sean económicamente rentables (Agroforesteria, Silvicultura, cultivos orgánicos, rotación de cultivos y potreros, cercas vivas, etc), se debe hacer acompañamiento en la implementación de las opciones definidas individualmente para cada predio. Es importante llegar a acuerdos socioambientales, donde se formalicen pactos establecidos.

#### 8.2.5.3 Indicadores de evaluación

- Durante el primer año de implementación del PM se realizan por lo menos 3 talleres de capacitación a los pobladores del área en temas de producción sostenible, se deben sustentar con fotografías y listado de asistencia.
- Entre el segundo y cuarto año de implementación del PM se contar con el establecimiento de actividades sostenibles.

### 8.2.6 INVESTIGACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL

Este programa tiene como finalidad impulsar temas de investigación que permitan generar conocimientos más profundos del área, en cuanto a los aspectos biológicos y socio ambientales. Además, considera al monitoreo como una herramienta importante para medir el estado de conservación de la zona.

En el desarrollo de este programa se deben gestionar proyectos en temas relacionados con la investigación científica en flora y fauna de las áreas, promovidos desde la administración de estas. Gestionar proyectos ambientales con otras entidades en pro de la conservación de las áreas.

#### 8.2.6.1 Objetivos

- Promover la investigación científica y aplicada al interior de la zona de interés.
- Implementar un sistema de monitoreo socio ambiental en el Área.

#### 8.2.6.2 Actividades

- Promover la participación de instituciones académicas de investigación que apoyen en la generación de información científica del área.
- Definir un sistema de indicadores que permitan el monitoreo socio ambiental del área.
- Diseñar y ejecutar dos proyectos de investigación que permitan obtener información de los aspectos biológicos y socio-ambientales en articulación con universidades o centros de investigación.

#### 8.2.6.3 Descripción de actividades planteadas en este programa

- **Investigación Científica**

Los estudios científicos deberán ser conducidos y guiados de tal forma que no produzcan alteraciones en los ecosistemas y que los objetivos respondan a las necesidades del Manejo de las zonas.

Se debe propiciar la integración entre las diferentes instituciones públicas que tienen responsabilidades frente a la protección de los recursos naturales y aquellas que implementan proyectos dirigidos a proteger, mantener o recuperar los recursos existentes en el área.

Igualmente se debe vincular a organizaciones comunitarias locales, representantes de acueductos o juntas de acción comunal, así como a otras instituciones que se vean beneficiadas de los servicios ambientales como por ejemplo acueductos, con el fin de desarrollar proyectos articulados y en búsqueda de anuar esfuerzos humanos, físicos, y financieros para el logro de las metas.

#### 8.2.6.4 Indicadores de Evaluación

- Al término del primer año se contará con una agenda sobre necesidades de información sobre temas de investigación para la gestión y conocimiento de las áreas.
- Durante todo el tiempo de ejecución del PM, se promoverá la participación de instituciones académicas que apoyen el desarrollo de la investigación controlada en las áreas.
- Durante todo el tiempo de ejecución de PM, se implementara el sistema de indicadores para monitoreo socio ambiental.
- Durante el tercer y quinto año de ejecución del PM, se habrán realizado dos proyectos de investigación que aborden temas ambientales de las áreas.

### 8.2.7 EDUCACION Y DIVULGACION AMBIENTAL

Este programa comprende todas aquellas actividades de educación y capacitación en diversas temáticas, entre las que se encuentran la conservación y el uso adecuado y manejo de los recursos naturales.

Este programa está enfocado a sensibilizar a los pobladores que habitan al interior de la zona de estudio, sobre los impactos que ocasionan las actividades antrópicas en el medio natural y en su calidad de vida, en búsqueda de acercar a los pobladores a la gestión de las áreas, generando a partir del diálogo un cambio en sus actitudes y comportamientos frente al entorno ambiental, con esto se logrará sensibilizarlos y vincularlos en el cuidado de los recursos naturales que poseen.

#### 8.2.7.1 Objetivos

- Concientizar y sensibilizar a la población local y vincularla a la conservación de las áreas.

#### 8.2.7.2 Actividades

- Elaborar una breve caracterización de las necesidades de capacitación en la temática de educación ambiental de los actores clave.
- Coordinar acciones de educación ambiental con actores clave de las áreas (Municipios, Escuelas, Juntas de acueducto).
- Establecer estrategias de educación y comunicación ambiental con los principales medios de comunicación observados en la zona.
- Diseñar, publicar y difundir material didáctico e interpretativo de las áreas.

#### 8.2.7.3 Indicadores de Evaluación

- Durante el primer año de aplicación del PM se debe realizar la caracterización de las necesidades de capacitación en educación ambiental, el diseño e implementación de dos proyectos específicos de educación ambiental vinculados con temas de modos de vida sostenibles (UMATA- COLAP- Municipio).
- Durante el desarrollo e implementación del PM se debe tener por lo menos un proyecto donde se incluyan las acciones de educación ambiental con actores clave del área (Municipios, Escuelas, Juntas de acueducto).
- Durante los primeros 6 meses de aplicación del PM se debe contar con material divulgativo indispensable para el Área (folletos, videos, cuñas radiales) con aporte de información sobre las áreas SIMAP.

- Durante toda la vigencia del PM el personal de las áreas (COLAP) debe participar en eventos de promoción, difusión y capacitación en temas ambientales, los cuales serán registrados en una base de datos sencilla.

# 9 RECOMENDACIONES

- Se debe formular e implementar el Plan de Manejo para las areas de interés en conjunto con los pobladores de la zona.

- Se debe implementar acciones encaminadas a la concientización ambiental, especialmente en los pobladores de la vereda Santa Barbará para que se suspenda la ampliación de la frontera agrícola y asi no se afecte la integridad de los ecosistemas allí presentes. De igual manera es importante establecer prácticas culturales en la actividad agrícola de corte conservacionista, como la rotación y la diversificación de cultivos, fomento e implementación de cultivos permanentes y sistemas silvoagrícolas y silvopastoriles, con la aplicación de la agricultura biológica.

- Se debe desarrollar en forma conjunta: CAR-Municipio proyectos de restauración y reforestación.

- Generar espacios de capacitación y formación mediante el desarrollo de charlas, talleres sobre temas claves que incentiven el cuidado de las áreas mediante un proceso participativo.

- Por medio del COLAP gestionar la compra de predios que conforman el área de conservación propuesta en los casos que no pertenezcan al municipio o a las juntas de acueductos y definir estrategias de gestión para la protección y conservación, de las áreas naturales y protegidas en beneficio del desarrollo local y regional.

- Es importante el control del establecimiento de canteras ya que estas afectan en un alto grado

# 10 BIBLIOGRAFIA

**LEYES Y DECRETOS**


- Constitución política de Colombia- Artículo 313
- Ley 99 de 1993. Artículos 2,8, 65,
- Ley 388 de 1997. Artículo 12.
- DECRETO 2811 de diciembre 18 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" Presidencia de la República.
- Decreto 2372 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dican otras Disposiciones.


**OTRAS FUENTES DE APOYO**


- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. DANE. Proyecciones de población 2005. Página web: http://www. Dane.gov.co.
- ETTER, ANDRÉS. Introducción a la Ecología del Paisaje: Un marco de integración para los levantamientos rurales. IGAC, Subdirección de Docencia e Investigación, Unidad de levantamientos Rurales, Bogotá, 1991.
- Evaluaciones agropecuarias de Cómbita. Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria. UMATA Cómbita. 2008.
- IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.
- MORENO, Roció del Pilar., ARANGO, Natalia., PARDO, Marial del pilar., MENDOZA, Sandra Lucia., GUEVARA, Mónica Sofía., GUERRERO, Andrés., ACOSTA, María Fernanda. Manual para la creación de áreas protegidas públicas regionales, departamentales y municipales en Colombia. The Nature Conservancy. Bogotá DC. ISBN - 978-958-99044-0-4. 2009.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. 2001. Situación de los bosques del mundo 2001. FAO. www.fao.org
- Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Cómbita.2001. Corpoboyacá.

# 11 ANEXOS

**Anexo 1. Oficio proceso de Concertación SIMAP- Cómbita.**

República de Colombia
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA
Subdirección Planeación y Sistemas

CORPOBOYACA
Nit. 800252843-5

140-00 95 1 3

Tunja, 14 SEP 2012

Doctor
**GIOVANNI DIAZ RAMOS**
Alcalde Municipal
Combita- Boyacá

Asunto: Proceso de consolidación de la propuesta del Sistema Municipal de Áreas Protegidas de Combita

Respetado Doctor Díaz:

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACA, busca brindar un apoyo técnico y de acompañamiento en la consolidación de la propuesta del Sistema Municipal de Áreas Protegidas de Combita.

Dentro del proceso se han venido desarrollando algunas actividades de concertación con los representantes de las Juntas de acueducto de las veredas que hacen parte del municipio, se han realizado dos salidas de campo, una a la vereda Santa Barbará y otra a la vereda San Isidro para reconocimiento y georeferenciación de las zonas a incluir en el SIMAP.

De acuerdo con lo anterior es importante acordar una reunión con usted, UMATA, Concejo Municipal y el equipo técnico de la CORPORACIÓN con el fin de establecer el plan de trabajo conjunto entre el municipio y la CORPORACIÓN para dar continuidad a este importante proceso, si es posible acordar dicha reunión para el día 19 de Septiembre a las 9 de la mañana, de igual manera solicito su colaboración para la asignación del sitio.

Cordialmente,

JAIRO CESAR FUQUENE RAMOS
Subdirector de Planeación.

Elaboró: Nefidy G.
Revisó: Hugo D. y Oscar B.
Archivo: 140 – 6201

Antigua vía a Paipa No. 53-70 PBX 7457192 - 7457167 - 7457188 - Fax 7407518 - Tunja Boyacá
Línea Natural - atención al usuario No. 018000-918027
e-mail: corpoboyaca@corpoboyaca.gov.co
www.corpoboyaca.gov.co

**Anexo 2. Plan de trabajo Municipio de Cómbita**

**PLAN DE TRABAJO MUNICIPIO DE COMBITA**

| FASE | ACTIVIDADES | DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD | PRODUCTOS | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO | Documento base diagnostico municipal | El municipio debe entregar un analisis socioeconomico del area de interes donde se incluya viviendas existentes, principales actividades economicas de la zona, tipos de cultivo y si es posible hectareas cultivadas, servicios basicos, escuelas y numero de estudiantes y nivel de ingresos de los habitantes. | Documento Técnico base Diagnostico Biofisico y Socioeconómico del municipio por veredas | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DEL TERRITORIO | Identificación de las áreas prioritarias para ser declaradas. | la identificacion de las areas deben tener criterios de sitios de interes ambiental. Se debe realizar salidas de campo para delimitar el total del area de interes y apoyar en cartografia existente e informacion secundaria. | • Documento y cartografía preliminar SIMAP (Propuesta de zonificación del área o áreas a declarar). | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| | Cartografía social por veredas según areas establecidas. | Si existen otras areas a incluir en SIMAP, el municipio debe realizar el ejercicio de cartografía social por veredas y la delimitacion cartografica de esas areas, la informacion debe ser entregada al equipo tecnico de la corporacion. En caso contrario se continua con el proceso de las areas identificadas. | Cartografía. | | | | | | X | | | | | | |
| ELABORACION DE LA PROPUESTA | Elaboración del documento técnico con la propuesta de sistema de áreas protegidas con base en la metodología propuesta. | Consolidacion de la informacion socioeconomica del area de interes. Responsables: UMATA municipioCorpoboyaca. El equipo tecnico apoyara el analisis ambiental del area de influencia. | Documento Propuesta de sistema de áreas protegidas (Estudio de Justificación y la propuesta) debe contener de cartografía<br>• Nombre de cada una de las áreas<br>• Objeto de conservación de cada área<br>• Caracterización socioeconómica y cultural (de cada área o del sistema)<br>• Caracterización biofísica (de cada área o del sistema)<br>• Delimitación cartografica y categoria de manejo de las áreas (georeferenciación de limites cada una de las areas); Mapa<br>• Sensibilización con la comunidad: se deberá realizar un proceso de concertación en donde se invite a la comunidad en el proceso para conformación del SIMAP. | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| | Diagnóstico a nivel de información predial | El municipio debe entregar al equipo tecnico un listado de predios del area de influencia donde se incluya- nombre del predio, propietario, hectareas y codigo catastral | Documento actualizado de los predios que conforman las áreas que conformarían el SIMAP. | | | | | X | X | X | X | | | | |
| | Socalizar la propuesta con los actores sociales involucrados en el proceso. | | Acta de Reunion y soporte de gestión. | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| ESTABLECIMIENTO DEL SIMAP | Elaboración de acuerdo de declaratoria. | | Acta de Reunion y soporte de gestión. | | | | | | | X | | | | | |
| | Concertación del acuerdo de declaratoria | | Acta de Reunion y soporte de gestión. | | | | | | | | | X | X | X | |
| | Adopción de acuerdo. | | Acta de Reunion y soporte de gestión. | | | | | | | | | X | X | X | X |
| | Aprobación del acuerdo de concejo municipal de declaratoria. | | Acta de Reunion y soporte de gestión. | | | | | | | | | | X | X | X |
| DECLARATORIA | Continuación con proceso de declaratoria. | | | | | | | | | | | | | | |

**Anexo 3. Evaluación taller Cartografía Social.**

TALLER SOBRE CARTOGRAFIA SOCIAL
17 DE OCTUBRE DE 2012. MUNICIPIO DE COMBITA- BOYACÁ
CONFORMACION DEL SISTEMA MUNICIPAL DE REAS PROTEGIDAS- SIMAP

HOJA DE EVALUACIÓN DEL TALLER

LUGAR Colegio Agropecuario Santa Barbara
FECHA 17 octubre 2012

1. Quisiéramos obtener información sobre el taller. Evalúe los aspectos que se indican utilizando la escala siguiente y marcando con una X sobre el número que se encuentra al frente de cada enunciado:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Muy deficiente | Deficiente | Suficiente | Buena | Muy buena |

- Formato/Agenda/Horario del Programa 1 2 3 X
- Duración del Taller 1 2 X 4
- Horario de Taller 1 2 X 4
- Actualidad de la Información 1 2 3 X
- Oportunidad para hacer preguntas 1 2 X 4
- Interacción con los participantes y el equipo técnico 1 2 X 4
- Conocimientos del equipo técnico 1 2 3 X
- Materiales y recursos 1 2 X 4
- Lugar y ambiente del taller 1 2 3 X

2. El taller alcanzó sus expectativas? Si(X) Regular( ) No( )

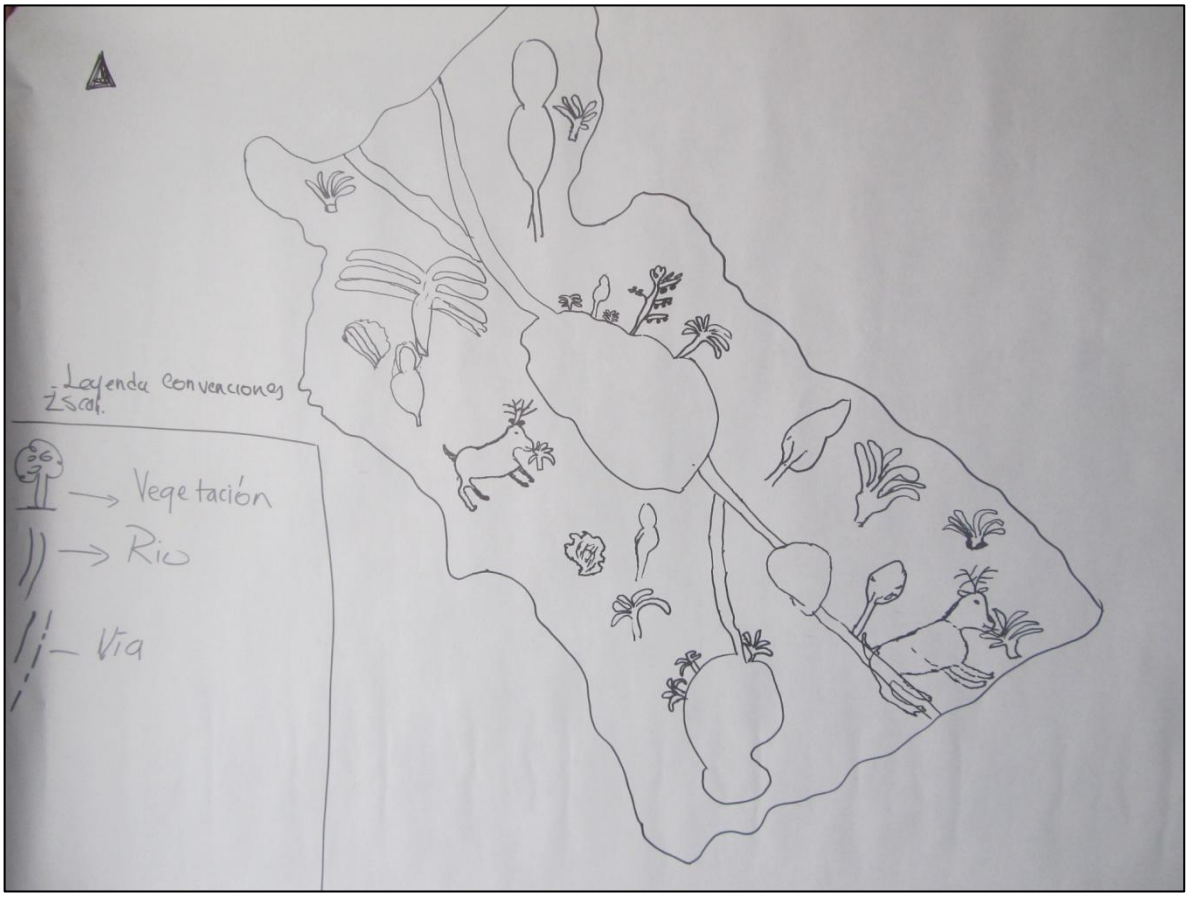
3. Se cumplieron los objetivos del taller Si(X) Regular( ) No( )

4. Describa algo importante que aprendió:
sobre el medio ambiente y los cuidados con nuestros arboles en la vereda.

5. ¿Qué le gustó más de este taller?
la explicasion del profesor sobre los temas de medio ambiente

6. ¿Qué mejoraría del taller?
El tiempo que sea mas duradero.

7. ¿Contaremos con su asistencia para próximos talleres? Si(X) No( )

8. Por favor escriba sus sugerencias para un próximo taller:
que se hagan talleres mas seguido.

**Anexo 4. Mapa Taller cartografía social.**