

**CARACTERIZACIÓN Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LAS
RESERVAS NATURALES DE LA SUBCUENCA RÍO PISOJÉ, MUNICIPIO DE
POPAYÁN - DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AÑO 2022- 2023.**



WILSON ADOLFO OMEN ANACONA

AYDEE TUNUBALÁ OSSA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
POPAYÁN
2023

**CARACTERIZACIÓN Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LAS
RESERVAS NATURALES DE LA SUBCUENCA RÍO PISOJÉ, MUNICIPIO DE
POPAYÁN - DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AÑO 2022-2023.**

WILSON ADOLFO OMEN ANACONA

AYDEE TUNUBALÁ OSSA

PROYECTO DE GRADO

DIRECTOR

MG. USUARDO RAMIREZ RICO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

POPAYÁN

2023

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, damos gracias a Dios por permitirnos realizar las actividades propuestas y culminar esta etapa académica llena de sabiduría, experiencias y reflexiones. No ha sido fácil llegar al final pues todo proceso académico requiere de innumerables esfuerzos, paciencia y dedicación. Es por ello que les agradecemos infinitamente a nuestros seres queridos que siempre nos han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos nuestros objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño nos han impulsado siempre a perseguir nuestras metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a nuestro director Usuardo Ramírez Rico por su disposición, brindándonos su más sincera orientación, fortaleciendo y aclarando aún más el complejo y gratificante camino del conocimiento.

Así mismo queremos agradecer a nuestra docente Carolina Castrillón, por aportarnos un granito de arena con sus asesorías, proporcionando satisfactoriamente sus enseñanzas.

A la Empresa del Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.E.S.P. por permitirnos realizar nuestra práctica profesional así reforzando y adquiriendo experiencia en el campo laboral.

Agradecimientos a las comunidades de las veredas por su acompañamiento y darnos a conocer los saberes de su territorio que solemos desconocer.

A nuestro director por parte del acueducto Diego Edinson Lara por su orientación y experiencia guiándonos con sabiduría en este proceso académico.

DEDICATORIA

Hay una lucha constante, de miedos, dudas e incertidumbres cuando se empiezan nuevos procesos, pero cuando tienes el apoyo de tu familia y amigos, haces que tomes fuerza para seguir adelante, por eso damos nuevamente gracias a Dios por darnos la fuerza e iluminar nuestros caminos cuando sentíamos que habíamos perdido el sendero, a nuestros padres y hermanos por ese apoyo incondicional y ser nuestra mano derecha, a nuestros compañeros que han sido parte de todos estos procesos especialmente a los que hoy son cómplices de enojos, frustraciones, tristezas y muchas alegrías, convirtiéndose en nuestros grandes amigos.

Tabla de Contenido

Introducción	12
Área de Estudio.....	14
Subcuenca Río Pisojé.....	14
Clima	16
Geomorfología.....	16
Cobertura y Uso del Suelo.....	17
Recurso Hídrico	19
Objetivos	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
Justificación	21
Marco Teórico.....	22
Marco Conceptual.....	24
Cuenca Hidrográfica	24
Reserva Natural	25
Los SIG	26
Zonificación Ambiental.....	27
Caracterización.....	27
Estado del Arte.....	28
Marco Legal	31
Metodología	33
Revisión de Información Secundaria	33
Recolección de Información Primaria.....	33
Socialización a la Comunidad.....	34

Georreferenciación	34
Aplicación de Encuesta de Caracterización Biofísica.....	34
Sistematización.....	35
Elaboración de Cartografía.....	35
Elaboración de Geodatabase	35
Capitulo I. Polígono de las Reservas Naturales	36
Capitulo II. Caracterización Biofísica y Socioeconómica de las Reservas Naturales	43
Caracterización Biofísica	51
Uso Del Suelo.....	57
Ambiental	60
Producción de las Reservas Naturales.....	63
Recursos Económicos	69
Capítulo III. Zonificación Ambiental de las Reservas Naturales	72
Capitulo IV. Base de Datos Geográficos	147
Conclusiones	154
Recomendaciones	155
Bibliografía	156
Anexos	160

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 Localización de la subcuenca del río Pisojé en la ciudad de Popayán.	15
Mapa 2 Polígonos de reserva naturales vereda Pisojé Alto	37
Mapa 3 Polígonos de reservas naturales vereda San Alfonso.....	39
Mapa 4 Polígono de las reservas naturales vereda Pisojé Bajo	41
Mapa 5 Polígonos de las reservas naturales vereda San Alfonso	43
Mapa 6 Zonificación ambiental de la reserva Rosa Linda.....	74
Mapa 7 Zonificación ambiental de la reserva dos palmas	77
Mapa 8 Zonificación ambiental de la reserva las Acacias	79
Mapa 9 Zonificación ambiental de la reserva Clemencia	80
Mapa 10 Zonificación ambiental de la reserva Sol Naciente	83
Mapa 11 Zonificación ambiental de la reserva las Acacias	86
Mapa 12 Zonificación ambiental de la reserva Pisojé	89
Mapa 13 Zonificación ambiental de la reserva Bernabar	91
Mapa 14 Zonificación ambiental de la reserva Mahanaim.....	93
Mapa 15 Zonificación ambiental de la reserva la Selva.	95
Mapa 16 Zonificación ambiental de la reserva el Tunal.....	97
Mapa 17 Zonificación ambiental de la reserva el Naranja.	98
Mapa 18 Zonificación ambiental de la reserva el Martillo.....	100
Mapa 19 Zonificación ambiental de la reserva el Refugio.	103
Mapa 20 Zonificación ambiental de la reserva los Robles.	106
Mapa 21 Zonificación ambiental de la reserva San Isidro.....	108
Mapa 22 Zonificación ambiental de la reserva Lote 1.....	110
Mapa 23 Zonificación ambiental de la reserva Lotería.	111
Mapa 24 Zonificación ambiental de la reserva Lote 4.....	112
Mapa 25 Zonificación ambiental de la reserva el Encenillo.....	115
Mapa 26 Zonificación ambiental de la reserva la Esperanza.....	118
Mapa 27 Zonificación ambiental de la reserva Villa del Viento Arboleda	120
Mapa 28 Zonificación ambiental de la reserva la montaña.	122
Mapa 29 Zonificación ambiental de la reserva Santa Helena.....	124
Mapa 30 Zonificación ambiental de la reserva Parcela N°8.....	127

Mapa 31 Zonificación ambiental de la reserva Parcela N°6.....	130
Mapa 32 Zonificación ambiental de la reserva la Pila.....	132
Mapa 33 Zonificación ambiental de la reserva la Palomera.	134
Mapa 34 Zonificación ambiental de la reserva la Pila.....	136
Mapa 35 Zonificación ambiental de la reserva el Mirador.	138
Mapa 36 Zonificación ambiental de la reserva el Cabuyal 2.....	141
Mapa 37 Zonificación ambiental de la reserva Parcela N°11.....	144
Mapa 38 Zonificación ambiental de la reserva escuela sede la unión predio N° 2.	146

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1 Condiciones topográficas.....	45
Gráfica 2 Ecosistemas naturales existentes en la reserva	46
Gráfica 3 Fuentes hídricas en las reservas.	47
Gráfica 4 Acciones de consumo responsable de agua en las reservas naturales.	48
Gráfica 5 Calidad de agua para el consumo humano.....	49
Gráfica 6 Ha presentado enfermedad por consumo de agua de la reserva.	50
Gráfica 7 Bosque ripario.....	51
Gráfica 8 Uso del bosque ripario.	52
Gráfica 9 Productos que se extraen del bosque ripario.....	53
Gráfica 10 Planes para los bosque riparios.	54
Gráfica 11 Importancia del bosque ripario.	55
Gráfica 12 Actividades para la conservación.....	56
Gráfica 13 Uso de bosque plantado.	57
Gráfica 14 Uso de bosque natural.	59
Gráfica 15 Fuentes de contaminación ambiental.....	60
Gráfica 16 Actividades mineras.....	61
Gráfica 17 Deforestación.	62
Gráfica 18 Productos que se cultivan en las reservas naturales.....	63
Gráfica 19 Tipo de semillas.	64
Gráfica 20 Modelo productivo utilizado en las reservas naturales.	65

Gráfica 21 Método de preparación del suelo para sus actividades productivas.	66
Gráfica 22 Ganadería.	68
Gráfica 23 Sistema productivo de las reservas naturales.	69
Gráfica 24 Recursos económicos para proyectos productivos de las reservas naturales.	70
Gráfica 25 Ingresos económicos de las reservas naturales.	71

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Trabajo de campo vereda Pisojé Alto	36
Fotografía 2 Trabajo en campo vereda San Alfonso.	38
Fotografía 3 Trabajo en campo vereda Pisojé Bajo.	40
Fotografía 4 Trabajo de campo Vereda Unión Cabrera.	42
Fotografía 5 Aplicación de encuesta de caracterización.	44
Fotografía 6 Nacimientos de agua	73
Fotografía 7 Cultivo de maíz	73
Fotografía 8 Área de ganadería.	74
Fotografía 9 Bosque natural.	76
Fotografía 10 Bosque plantado de Urapan.	76
Fotografía 11 Área de humedal.	82
Fotografía 12 Cultivo.	82
Fotografía 13 Área de ganadería.	84
Fotografía 14 Cultivo de café	85
Fotografía 15 Nacimiento de agua.	85
Fotografía 16 Humedal	87
Fotografía 17 Bosque plantado de Eucalipto	87
Fotografía 18 Área de pasto.	88
Fotografía 19 Ganadería	88
Fotografía 20 Cultivo de café	90
Fotografía 21 Apicultura.	90
Fotografía 22 Cultivo de aguacate.	92
Fotografía 23 Río Pisojé	93

Fotografía 24 Ganadería.	96
Fotografía 25 Área de conservación.	96
Fotografía 26 Cultivo de aguacate	101
Fotografía 27 Cultivo de frijol.	102
Fotografía 28 Quebrada el Chorreón	102
Fotografía 29 Área protegida.	103
Fotografía 30 Ganadería	105
Fotografía 31 Remoción en masa	105
Fotografía 32 Área de conservación	107
Fotografía 33 Área de conservación	109
Fotografía 34 Nacimiento de agua	109
Fotografía 35 Huerta Casera.	114
Fotografía 36 Quebrada	114
Fotografía 37 Área de pasto	115
Fotografía 38 Ganadería	117
Fotografía 39 Tanque de almacenamiento de agua.....	118
Fotografía 40 Área de conservación	119
Fotografía 41 Ganadería	121
Fotografía 42 Área de aislamiento.....	122
Fotografía 43 Área de ganadería.....	126
Fotografía 44 Remoción en masa.	126
Fotografía 45 Zona de potreros para ganadería.	128
Fotografía 46 Bosque plantado de pino.	129
Fotografía 47 Nacimiento de agua.....	129
Fotografía 48 Biodigestor.	130
Fotografía 49 Zona potrero para la ganadería.....	132
Fotografía 50 Zona de potreros de ganadería.	135
Fotografía 51 Nacimiento de agua.....	135
Fotografía 52 Área de pasto.....	137
Fotografía 53 Ganadería.	138
Fotografía 54 Área de pasto.....	140

Fotografía 55 Zona de potreros de ganadería.	140
Fotografía 56 Quebrada	141
Fotografía 57 Zona de potreros de ganadería.	143
Fotografía 58 Área de conservación.	143
Fotografía 59 Remoción en masa	144
Fotografía 60 Escuela la Unión Cabrera.....	145
Fotografía 61 Humedal.	146

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Creación de carpeta.....	148
Ilustración 2 Feature Dataset	148
Ilustración 3 Reservas naturales.....	149
Ilustración 4 Coordenadas de archivos	149
Ilustración 5 Coordenadas de archivo.....	150
Ilustración 6 Finalizar creación de archivo.....	150
Ilustración 7 Feature Dataset creado.....	151
Ilustración 8 Importar feature class.....	151
Ilustración 9 Input features y output feature class	152
Ilustración 10 Búsqueda de archivos Shp.....	152
Ilustración 11 Nombrar archivo	153
Ilustración 12 Geodatabase creada.....	153

Introducción

El presente informe presenta la “Caracterización y Zonificación Ambiental de las Reservas Naturales Ubicadas en la Subcuenca Río Pisojé, municipio de Popayán año 2022-2023”, tiene como objetivo principal Caracterizar y zonificar las reservas naturales, localizadas en la subcuenca hidrográfica del Río Pisojé en el municipio de Popayán, teniendo en cuenta aspectos importantes dentro de un territorio, como lo es la parte social, biofísica, ambiental y productiva, que le permita a la comunidad avanzar en temas de conservación y restauración de los ecosistemas existentes en la zona.

Es por ello, que se realizó una investigación de cada uno de los predios que se encuentran ubicados en las veredas de la subcuenca Río Pisojé, Considerando aspectos relevantes como: las condiciones existentes por conflictos a causa de contaminación hídrica, por linderos, conservación de fauna y flora, agricultura y ganadería, condiciones de riesgo de las reservas (RM) y problemáticas de saneamiento básico, son los principales factores influyentes de la sustentabilidad del territorio.

Inicialmente se realizó la verificación y actualización de los límites de las reservas naturales de la subcuenca Río Pisojé, por consiguiente, fue de gran ayuda las herramientas geográficas como los SIG y la utilización de la aplicación “Locus Map” para realizar la respectiva georreferenciación de las reservas naturales, permitiendo así el cumplimiento con los objetivos propuestos.

La metodología que se utilizó inicialmente fue la socialización de la investigación, aplicación de encuestas de caracterización biofísica de las reservas naturales; el resultado final, es un documento donde se consolidan todos los elementos recolectados sobre caracterización y zonificación ambiental de las reservas naturales, con cartografía base.

Este informe comprende los siguientes capítulos: el capítulo I corresponde a los polígonos realizados de las reservas naturales visitadas, en el capítulo II se desarrolló la caracterización biofísica y socioeconómica de las reservas, seguidamente del capítulo III donde desarrollo la zonificación ambiental y finalmente el capítulo IV corresponde a la creación de la base de datos geográficos.

Finalmente, se le facilitará a la comunidad de cada una de las veredas de la subcuenca PISOJÉ la documentación obtenida estructurada y levantada del estado actual de las reservas y las características del predio a nivel físico como también de producción, que le permitirá a la comunidad gestionar proyectos a nivel veredal y de la subcuenca obteniendo así un beneficio colectivo.

Área de Estudio

Subcuenca Río Pisojé

El presente estudio se realizó en la subcuenca hidrográfica del Río Pisojé, de acuerdo con POMCH (2006) delimita la subcuenca de la siguiente manera:” La subcuenca del Río Pisojé está ubicada dentro del municipio de Popayán, en su sector nororiental, sobre el flanco occidental de la Cordillera Central. Posee una superficie de 1.781,65 hectáreas, que se extiende desde su nacimiento a los 2.575 metros de altitud, en la quebrada La Cabrera, con coordenadas planas 1.063.441 Este y 756.001 Norte, hasta su desembocadura en el Río Cauca a los 1.770 metros de altitud, con coordenadas planas 1.056.996 Este y 765.324 Norte.

El Río Pisojé, limita al Norte y Oriente con la vertiente de drenaje directo a la cuenca del Río Cauca; al Sur y Occidente con la subcuenca del Río Molino. (p.53)

La subcuenca del Río Pisojé atraviesa siete veredas del municipio Popayán que sobrepasan sus límites. todas ellas están dentro del corregimiento Santa Bárbara.

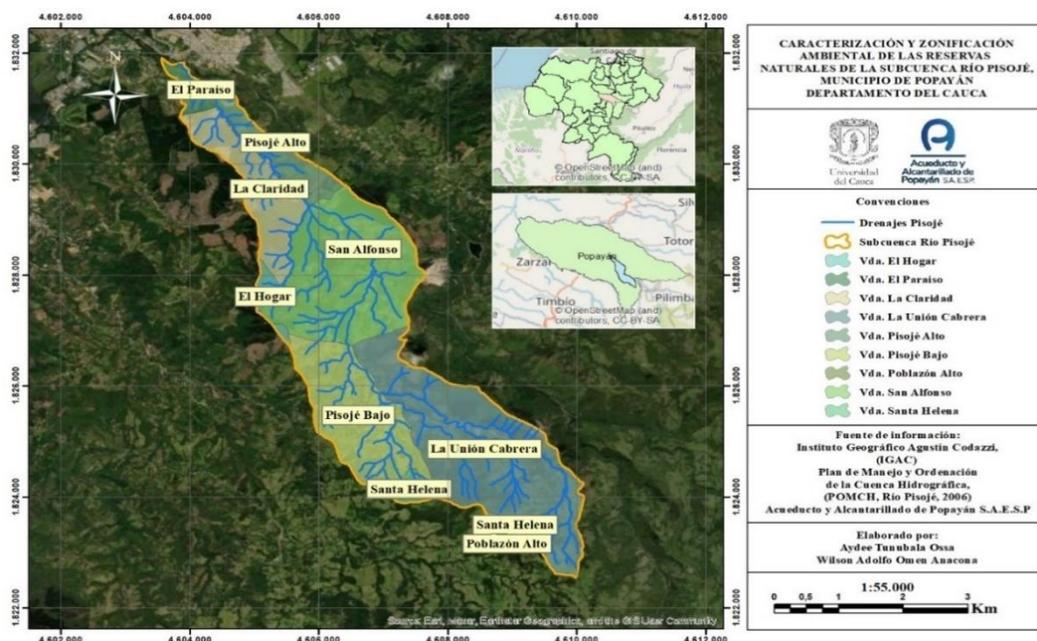
Se considera como una subcuenca de gran importancia por ser una fuente alterna que complementa los caudales para abastecer a la ciudad durante las épocas de verano formando parte del sistema Tablazo, de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad.

Tabla 1 División político administrativo de la subcuenca del río Pisojé

SUBCUENCA RIO PISOJÉ	MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDA	área total(ha)		% área en subcuenca
				Total	Subcuenca	
	POPAYÁN	SANTA BARBARA	La Unión Cabrera	706,01	322,89	18,12
			Pisojé Bajo	842,22	575,91	32,32
			San Alfonso	626,85	465,53	26,13
			Pisojé alto	305,93	169,05	9,49
			Paraíso	154,65	33,48	1,88
			Claridad	710,53	204,27	11,47
			el hogar	750,52	10,52	0,59
			TOTALES		4.096,71	1781,65

Fuente: POMCH Río Pisojé, 2006. (p.53)

Mapa 1 Localización de la subcuenca del río Pisojé en la ciudad de Popayán.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

Clima

Según el POMCH (2006), la clasificación climática de la subcuenca de acuerdo a la metodología propuesta por Caldas-Lang, se utiliza la variación altitudinal de la temperatura, que indica los pisos térmicos, y la efectividad de la precipitación, que muestra la humedad. Los Pisos Térmicos según Caldas, existentes en la subcuenca son los siguientes; Templado, con altitudes entre 1.770 y 2.000 metros, y Frío, con altitudes entre 2.001 y 2.575 metros. De otro lado, la Clase de Clima existente en la subcuenca, de acuerdo a Lang, es Húmedo, por poseer un cociente de Precipitación sobre Temperatura entre 100.1 y 160.0; dicho cociente es resultante de la sobreposición de las curvas Isoyetas (Precipitación Media Anual Multianual) y de las curvas isotermas (Temperatura Media Anual Multianual).

Geomorfología

Para la zona de estudio en el POMCH (2006), definen tres tipos de unidades geomorfológicas:

Unidad Montañosa Denudacional.

“Presenta un drenaje con patrón erosional-denudacional de tipo subdendrítico con una densidad media y con disección alta, con pendientes fuertes laderas largas, con cimas alargadas y valles medios, de simétricos a asimétricos en forma de “V”, presenta baja erosión evidenciada por la escasa presencia de movimientos de ladera.”

Unidad Colinada Denudacional.

“Presenta un drenaje con patrón erosional-denudacional de tipo subdendrítico con una densidad moderada y con disección de media a alta, con pendientes moderadamente suaves, laderas medias a cortas, con cimas onduladas y subredondeadas y valles asimétricos en forma de “V “, de cortos a medios, presenta

de alta a media erosión evidenciada por la presencia de movimientos de ladera localizados y sobrepastoreo.”

Unidad de Valle Depositional.

“Presenta un drenaje con patrón erosional - denudacional de tipo subdendríptico con una densidad moderada y con disección de media, con pendientes suaves, presenta alta a media erosión hídrica evidenciada por la presencia de procesos de socavamiento lateral de cauce.”

Cobertura y Uso del Suelo

Para la zona de estudio en el POMCH (2006) definen Las coberturas que se distribuyen en la subcuenca son las siguientes; Bosques Natural, Rastrojos Alto, Medio y Bajo, Pastos y Pastos asociado con Arbustos, Plantación Forestal y Cultivos.

Bosque Natural: Los bosques naturales de la subcuenca presentan un alto grado de intervención y su distribución está ligada principalmente a la red de drenajes, donde tiene una función de protección parcial debido a la intervención del ganado por la falta de aislamientos y el suministro de madera para usos rurales (leña, posteadura, construcciones rurales, etc.). El margen de las fuentes hídricas protegido con bosques es en promedio de 20 metros, a lado y lado. Algunos programas institucionales desarrollados con la comunidad de la vereda La Unión y Pisoje Bajo han logrado aislar algunas áreas de bosques, debido a su importancia como protectores de fuentes abastecedoras de acueductos veredales.

Rastrojos. Según la comunidad de la subcuenca, en los últimos años hubo ganancia en la cobertura de rastrojos en algunos sectores de la subcuenca y debido al receso de la actividad ganadera en varios predios. Las razones de dicho receso son las siguientes; dos predios de área superior a 30 Ha, uno en la vereda La Unión y otro en la vereda Pisoje Bajo,

se encuentran en proceso legal de sucesión, y en otros predios de área inferior a 10 Ha de las veredas San Alfonso principalmente, los propietarios no cuentan con recursos para la producción agropecuaria, sus hijos se han ido a la ciudad o no se cuenta con agua para las actividades productivas. La función de estas coberturas es de protección ambiental temporal debido a que en el corto plazo pueden volver a ser utilizadas como zonas de pastoreo o de cultivos, especialmente cuando se trata de rastrojos bajos.

Plantaciones forestales. Las plantaciones en la subcuenca han sido establecidas principalmente con la especie eucalipto (*E. grandis*) por parte de la empresa Cartón de Colombia para la extracción de pulpa para la elaboración de papel; el área plantada dentro de la subcuenca es de 279.31 Ha. Otra área plantada con eucalipto representativa es la existente en el predio de la Familia Sarria (vereda San Alfonso) establecida mediante el apoyo de recursos del Certificado de Incentivo Forestal; su área dentro de la subcuenca es de 19.38 Ha. Las áreas plantadas a través de proyectos institucionales que vinculen la comunidad en la subcuenca son muy pocos, se reportan 1,08 Ha y en lotes de aproximadamente 0.5 Ha, y para el suministro de madera para postes, construcciones rurales y residuos para leña.

Cultivos. La cobertura de cultivos cartografiable a escala 1:10.000, es poco representativa en la subcuenca y corresponde a 15,56 Ha, 0.87% del área de la subcuenca. El maíz es el principal cultivo y se establece en pequeños lotes de alrededor 0.2 Ha; en la parte media son pequeños lotes de arveja y frijol, generalmente con áreas inferiores a 0,1 Ha. En los recorridos se observaron pequeñas huertas caseras para autoconsumo, pero no es la generalidad. En la parte baja, vereda Pisojé Alto, se reportan algunos pequeños lotes de café, mezclados con plátano, yuca y frutales.

Pastos. Las áreas de pastoreo en la subcuenca son las que ocupan la mayor área, con 797,3 Ha; las praderas, donde predomina el pasto kikuyo, son utilizadas para el pastoreo de ganado de manera extensiva debido a su baja capacidad de carga y limitantes químicas del suelo. Las praderas existen, de acuerdo a información de la comunidad, son casi las mismas que desde hace cientos de años han sido dedicadas al pastoreo de ganado. (P.174-178)

Recurso Hídrico

Según el POMCH (2006), define la Hidrografía e Hidrometría de la siguiente manera:

Hidrografía: La subcuenca del Río Pisojé pertenece a la cuenca Cauca, esta se conforma por la confluencia de varias de las quebradas La Cabrera, Agua Regada y La Mina, identificadas en las fuentes cartográficas a escala 1:25000, aunque existen corrientes de orden mayor sin nombre.

Hidrometría. En la subcuenca del Río Pisojé no existen estaciones hidrométricas, esto hace que no se pueda determinar con certeza los caudales máximos, medios y mínimos de esta corriente superficial. Es importante mencionar que la ausencia de este tipo de datos crea cierta incertidumbre en los cálculos de posteriores como es propiamente el balance hídrico, dado que se debe recurrir a modelaciones determinísticas que permitan generar series sintéticas, es decir, series en función de variables climáticas como la precipitación. Otro tipo de estudios tendrían algún grado de incertidumbre por la ausencia de estos datos, como lo son: estudios de inundaciones, de riesgos por avenidas torrenciales, proyectos de regulación de caudales y de preservación de cuencas. (pp.209-210)

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar y zonificar las reservas naturales, localizadas en la subcuenca hidrográfica del Río Pisojé en el municipio de Popayán.

Objetivos Específicos

Realizar el polígono de las reservas naturales de la subcuenca Río Pisojé.
Caracterizar las reservas naturales de la subcuenca del Río Pisojé en el municipio de Popayán, utilizando herramientas SIG.

Realizar la zonificación ambiental de las reservas naturales de la subcuenca Río Pisojé, a partir de sensores remotos.

Apoyar la construcción de una base de datos geográficos (Geodatabase) para el almacenamiento de la información de caracterización y zonificación de las reservas naturales.

Justificación

Las cuencas hidrográficas son muy importantes porque siempre se encuentran presentes tanto en las dinámicas sociales como ambientales, por lo que se debe hacer la adecuada preservación del agua, pues esto implica también la conservación de toda forma de vida, vegetal, animal y humana existente.

La caracterización ambiental permite identificar información detallada sobre los diferentes componentes del medio ambiente, en los cuales se encuentra el recurso hídrico, suelo, flora y fauna, del mismo modo aspectos importantes dentro de una comunidad cómo la cultura, economía, demografía, educación y salud; lo cual permite comprender la biodiversidad y los ecosistemas presentes en un área determinada, así como evaluar su estado de conservación y los posibles impactos ambientales de actividades humanas.

Por otro lado, las zonificaciones ambientales distribuyen el territorio en diferentes áreas, teniendo en cuenta la función y su importancia en la sensibilidad ambiental. Estas zonas incluyen reservas naturales, áreas protegidas, zonas de conservación, etc. La zonificación permite establecer perspectivas claras para la toma de decisiones en cuanto a la protección de recursos naturales, conservación de ecosistemas y uso del suelo.

La caracterización y zonificación ambiental de las reservas naturales de la subcuenca como espacio de protección y conservación, les servirá a instituciones como al Acueducto y alcantarillado de Popayán S.A.E.S.P, para conservar la biodiversidad, planificar adecuadamente el uso del territorio, tomas de decisiones, promover la educación ambiental y formular proyectos que beneficien en gran medida a toda la comunidad dentro de ella. Estas acciones contribuyen a garantizar la protección y gestión efectiva de estos importantes espacios naturales.

Marco Teórico

La Geografía es la ciencia que analiza y describe el entorno que nos rodea y genera información que nos permite conocerlo y entenderlo mejor. Por consiguiente, esta disciplina se enfoca principalmente en el análisis de los elementos físicos, sociales y económicos de un espacio, permitiendo así una adecuada ordenación del territorio teniendo en cuenta la aplicación de medidas y políticas de conservación de la naturaleza.

El estudio y caracterización de cuencas hidrográficas involucran análisis de los procesos biofísicos que conectan el agua, el suelo y la vegetación, así como los impactos que estos tienen con las actividades humanas. Por esta razón es importante la integración de la geografía ya que permite ordenar y analizar todas las variables del entorno.

De acuerdo con López (2002):

En los inicios del siglo XXI, uno de los mayores desafíos para la Geografía, como ciencia ambiental y socialmente útil, es investigar, conocer, explicar y comunicar la funcionalidad y valores de la naturaleza, la relación de los humanos con ella y contribuir a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. (p.136)

De acuerdo con lo anterior, para la geografía como ciencia ambiental permite abarcar las problemáticas ambientales que se presentan en las cuencas hidrográficas, considerando que es un sistema natural difícil, debido a la influencia dominante del ser humano sobre los ecosistemas con los que ha hecho contacto, como en los aspectos físicos, biológicos y económicos.

Según Martínez (2006):

Desde el punto de vista de la conservación de suelos y aguas la cantidad y calidad del agua que proporcione la cuenca considerada como una unidad de ordenación, será la

medida de la eficacia de los métodos de ordenación que se han aplicado en ella. Tales métodos serán en parte la suma de los conocimientos técnicos individuales aplicados en las tareas de Límite de la cuenca o Divisoria de aguas: Línea CR Red hidrográfica Esguerrimientos Recarga de acuíferos conservación del suelo y de regularización del curso del agua. Ello explica por qué se concede cada vez mayor importancia a la ordenación de cuencas en todos los países del mundo. (p.9)

Así, la Geografía física, como ciencia transversal, ha sido tradicionalmente, una de las ciencias de la naturaleza repositorio del conocimiento de los sistemas naturales y en la actualidad, es una de las llamadas a intervenir en la investigación y búsqueda de soluciones integrales que presentan los importantes problemas de la naturaleza y del medio ambiente sin embargo, la complejidad de los problemas que aquejan a estos, exigen la intervención simultánea de otras ciencias naturales, así como de los sociales, humanísticas y tecnológicas.(p.137)

Por consiguiente, las áreas protegidas, son investigadas y analizadas, por su importancia ambiental debido a que son un banco en diversidad ecosistémica, ya que estas son utilizadas como estrategias para la conservación y protección, debido a ello se necesitan mecanismo para acaparar toda información existen del estado, por ello es necesario la implementación de herramientas geográficas como los sig.

Como herramienta para desarrollar algunos tipos de investigación a nivel espacial y de paisaje la geografía está utilizando los sistemas de información geográficas ya que permiten combinar información sobre peligros naturales, medio ambiente, población e infraestructura, agricultura, vías, entre otras. Del mismo modo, esta herramienta permite un mejor seguimiento y monitoreo de proyectos comunitarios, también ayuda a los

planificadores a identificar áreas menos expuestas a los peligros y más aptas para actividades de desarrollo económico, social y ambiental.

Marco Conceptual

Cuenca Hidrográfica

Según Sánchez, et al. (2003):

La Cuenca hidrográfica es un concepto utilizado para designar un territorio, región o zona, cuya característica principal es que el agua de lluvia que cae en esa superficie escurre hacia un cauce común. Es decir que, toda el agua acumulada desemboca ya sea en un afluente más grande, una laguna o el mar. Una cuenca es un territorio mayor a 50 mil hectáreas; las subcuencas cubren una superficie de cinco mil a 50 mil hectáreas; las microcuencas entre tres mil y cinco mil hectáreas, y cuando las condiciones orográficas lo permiten, hay microcuencas menores a tres mil hectáreas” (p.8).

Las cuencas hidrográficas, las clasificaciones de las cuencas se comprenden de esta manera: cuenca, subcuenca, microcuenca y quebrada, de acuerdo con Ordóñez (2011) las define de la siguiente manera:

- Cuenca: Sistema integrado por varias subcuencas o microcuencas.
- Subcuencas: Conjunto de microcuencas que drenan a un solo cauce con caudal fluctuante pero permanente.
- Microcuencas: Una microcuenca es toda área en la que su drenaje va a dar al cauce principal de una Subcuenca; es decir, que una Subcuenta está dividida en varias microcuencas.

- Quebradas: es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una microcuenca. (p.9)

De acuerdo con la anterior información, el Río Pisojé se encuentra dentro de una microcuenca.

Según Vásconez et al. (2009) dependiendo si el río o cuerpo hídrico de la principal unidad hidrográfica desemboca en el océano o en un lago o laguna”, Es por ello que el Río Pisojé hace parte de una micro cuenca exorreica.

- Cuenca endorreica: Son cuencas hidrográficas cuyo punto de salida de las aguas superficiales se encuentra dentro de la misma cuenca, pudiendo ser un lago o una laguna.

- Cuenca exorreica: Son cuencas hidrográficas cuyo punto de salida de las aguas superficiales es un río principal que desemboca en el océano. En Ecuador, la mayoría de las cuencas son de este tipo y se dividen en dos vertientes: del Pacífico y del Amazonas. Como el nombre lo sugiere, las primeras son las que desembocan en el océano Pacífico y las segundas desembocan en el río Amazonas (que luego llegará al Atlántico).

- Cuenca arreica: Es aquella cuya agua no desemboca en cuerpos de agua el agua se filtra en el subsuelo o se evapora. En Ecuador, un ejemplo de este tipo de cuenca son los páramos. (p.28-29)

Reserva Natural

Como bien se sabe, es un espacio protegido, dentro de un territorio por su gran importancia para la preservación de especies que habitan en él, la flora o fauna. Es por ello, que se Proveen servicios ambientales primordiales como la protección de cuencas, suelos y aguas, constituyendo un elemento clave para la prevención de desastres.

Por consiguiente, Pons y López (s.f) dicen que:

Las reservas deberá determinarse la superficie o superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptuadas como zonas de amortiguamiento, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades residentes al momento de la declaratoria respectiva, actividades que deberán ser estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable, en los términos del decreto respectivo y del programa de Turismo alternativo y reservas naturales que se formule y expida, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables (pp. 157- 158).

Los SIG

Un SIG, es un Sistema de Información Geográfico el cual permite relacionar cualquier tipo de datos o información con una previa localización geográfica.

según el Sistema de Geoenseñanza (2006) los sistemas de información de la siguiente manera:

Los SIG ayudan en el estudio de la distribución y monitoreo de recursos, tanto naturales como humanos, así como en la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente natural. De esta forma contribuimos en la planificación de actividades destinadas a la preservación de los recursos naturales. puede proveer un SIG depende significativamente de la información que poseen las bases de datos disponibles. La calidad de esta base de datos y sus contenidos determinan la cantidad y calidad de los resultados obtenidos del SIG. (pp.108-109).

Zonificación Ambiental

Es un proceso por el cual se busca establecer características de las áreas o zonas que conforman espacios delimitados donde interactúan variables biofísicas y socioeconómicas, definiendo así las limitaciones de uso, conservación y la protección de la biodiversidad y los recursos naturales.

Según Castro (2019) define la zonificación ambiental de la siguiente manera:

La zonificación ambiental es un proceso en el cual se determinan áreas que según sus características presentan sensibilidad ambiental para los diferentes componentes de cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico). Ésta se desarrolla con la información obtenida de la caracterización de la línea base y la susceptibilidad que tiene el área de influencia ante los fenómenos naturales y antrópicos en el entorno sin proyecto. (p.5).

Caracterización

Según Collantes et al. (2015) define la caracterización así:

La caracterización es una fase básica, descriptiva, cualitativa (apoyada en antecedentes y datos organizados), para identificar y caracterizar componentes, acontecimientos, actores, procesos y contexto de una experiencia o hecho y posteriormente definirlo; siendo vital en la agricultura para determinar variables que permitan distinguir zonas predios o agro ecosistemas de interés. (p.34)

Estado del Arte

Es necesario entender el contexto, nacional y regional de diferentes investigaciones que se han realizado referentes a la caracterización y zonificación ambiental de reservas naturales.

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOSISTÉMICA DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RANCHERÍA MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS -FACULTAD DE INGENIERÍA BOGOTÁ, D.C. 2017.

Este trabajo tiene como objetivo principal, Definir áreas prioritarias de recuperación y conservación ecosistémica mediante la implementación de Sistemas de Información Geográfica, sobre la cuenca baja del río Ranchería en departamento de la Guajira, el cual se desarrolló en primera medida, la compilación de información, Adquisición de imágenes satelitales y años de estudio, mediante el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica, el procesamiento digital de imágenes satelitales, análisis y modelamiento espacial, esto con el fin de conocer las dinámicas de cambio de las unidades de cobertura vegetal en la cuenca baja del río Ranchería para los diferentes periodos de tiempo, del mismo modo establecieron el índice de fragmentación, por ultimo determinaron las áreas prioritarias de conservación y la recuperación ecosistémica representados en corredores biológicos.

(Cerrato Córdoba, Molano González, & Ñañez Rodrigez, 2017)

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARTICIPATIVA EN LA MICROCUENCA EL LUCERO, ABASTECEDORA EN LA VEREDA EL CUARTEL, RESGUARDO INDIGENA DE VITONCÓ-PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA,

UNIVERSIDAD DEL CAUCA-FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES, POPAYÁN- CAUCA 2020.

En esta investigación denominada; zonificación ambiental participativa, desarrolla una identificación de áreas o zonas que conforman espacios delimitados, donde se interrelacionan variables socio-ambientales y biofísicas, permitiendo así hacer un análisis entre comunidades indígenas y el medio natural, es por ello que plantean como objetivo principal, realizar una zonificación ambiental participativa en la microcuenca el lucero abastecedor en la vereda el cuartel, resguardo indígena de Vitoncó Páez Cauca.

Por consiguiente, desarrollaron las siguientes fases, como primero realizaron la recopilación y análisis de información secundaria, en segunda instancia, análisis de variables socio-ambientales y elaboración de talleres de cartografía social y por último hicieron la estructuración de la información recopilada, permitiendo así la elaboración de la zonificación ambiental en este territorio. Aportando de una u otra manera insumos o herramientas que permitan en esta comunidad la planificación estratégica de aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales de la micro cuenca. (Vargas Visus & Perdomo Silva, 2020)

**CARACTERIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN DEL FONDO DE AGUA DE POPAYÁN MANANTIAL DE PUBENZA EN LAS SUBCUENCAS DE LOS RÍOS MOLINO Y PISOJÉ.
UNIVERSIDAD DEL CAUCA, FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES, PROGRAMA DE GEOGRAFÍA DEL DESARROLLO REGIONAL Y AMBIENTAL 2018.**

El presente estudio se desarrolla, la caracterización y priorización de áreas de intervención para el fondo del agua de Popayán Manantial de Pubenza, en dos de estas subcuencas ríos Molino y PISOJÉ. Es por ello que presentan en su trabajo, los procesos desordenados de ocupación del suelo, asociados a inadecuadas prácticas de agricultura y ganadería, como también la falta de saneamiento básico en las cuencas altas y medias, han concurrido en su degradación ambiental, comprometiendo la sustentabilidad de las zonas de estudio en su garantía al acceso del agua, afectando la regulación hídrica.

La aplicación de diferentes análisis en el ordenamiento de cuencas hidrográficas, el uso de técnicas como los SIG, la cartografía social, el análisis Multicriterio, permiten realizar el diagnóstico y manejo prospectivo de las subcuencas abastecedoras, de igual manera entender mejor la relación del hombre con el medio natural, al igual que identificar situaciones de conflicto de uso y áreas con alto riesgo de degradación ambiental. (Prado Diaz & Quiguanas Cajiao, 2018)

Marco Legal

DECRETO 1729 del 2002: “Cuencas hidrográficas” Artículo 1°. Definición de cuenca. Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (Congreso de Colombia, 2002).

DECRETO 1996 del 1999: Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Congreso de Colombia, 1999).

DECRETO 1277 del 1994: Por el cual se organiza y establece el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-. (Congreso de Colombia, 1994).

LEY 2 del 1959: Sobre economía forestal de la nación y conservación de recursos naturales renovables. El Congreso de Colombia (1959) DECRETA:

Artículo 2. “Se declaran Zonas de Reserva Forestal los terrenos baldíos ubicados en las hoyas hidrográficas que sirvan o puedan servir de abastecimiento de aguas para consumo interno, producción de energía eléctrica y para irrigación, y cuyas pendientes sean superiores al 40%, a menos que, en desarrollo de lo que se dispone en el artículo siguiente, el Ministerio de Agricultura las sustraiga de las reservas”.

LEY 99 del 1993: “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.” (Congreso de Colombia, 1993).

DECRETO 1640 del 2012: “Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.” (Congreso de Colombia, 2012).

DECRETO 2241 del 1995: “Por el cual se aprueba el Acuerdo número 005, del 2 de diciembre de 1994, de la Junta Directiva del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, que adopta los estatutos de la Entidad.” (Congreso de Colombia, 1995).

RESOLUCIÓN 1358 del 2019: "Por la cual se hace público el proyecto de resolución "Por medio de la cual se ajustan las Especificaciones Técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia.” (Congreso de Colombia, 2019).

DECRETO 2811 del 1974: “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.” (Congreso de Colombia, 1974).

LEY 165 del 1994: “Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica" con base en la cual se formuló la política Nacional de biodiversidad y se adquirió el compromiso de conformar y consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.” (Congreso de Colombia, 1994).

DECRETO 1323 de 2007: “Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico –SIRH” (Congreso de Colombia, 2007).

Metodología

La caracterización y zonificación ambiental de la subcuenca hidrográfica Río Pisojé, se trabajó en dos fases: la primera permitió analizar la información del estado actual de las reservas naturales y la segunda las características del predio a nivel biofísico y producción, el desarrollo de este proceso permitió la participación comunitaria interesada en temas de conservación y protección.

Por consiguiente, el enfoque metodológico que se utilizó es de tipo mixto (cualitativo y cuantitativo) lo cual permitió analizar datos numéricos y descriptivos de la zona de estudio.

Revisión de Información Secundaria

En primer lugar, se recolectó información existente en documentos como POMCH 2006, tesis de grados realizados por estudiantes de la universidad del Cauca, artículos y proyectos de entidades ambientales del municipio de Popayán relacionados con la caracterización y zonificación ambiental con el fin de conocer aspectos importantes de la subcuenca Río Pisojé.

Así mismo se realizó la observación, lectura y análisis de los documentos de la zona de interés, los cuales aportaron datos generales y relevantes para el trabajo.

Recolección de Información Primaria

La información primaria se obtuvo a partir del desarrollo de una socialización en cada una de las veredas de la subcuenca Pisojé, para ello se contó con el acompañamiento de la coordinadora de cuenca y contratistas por parte del acueducto y alcantarillado de Popayán con participación de cada uno de los propietarios de las reservas naturales, en esta reunión se explicó concretamente el trabajo a realizar en cada uno de los predios. Posteriormente se agendaron fechas para los recorridos con sus respectivas georreferencias de las reservas

naturales, utilizando la app (locus Map) la cual es una herramienta que permite la captura y edición de datos geográficos desde un teléfono móvil. También se acordó las fechas para aplicación de encuestas de caracterización biofísica.

Socialización a la Comunidad

La socialización se llevó a cabo con cada una de las veredas con el fin de explicar la propuesta, ya que algunos de los propietarios desconocían parte del proceso de conservación de reservas naturales por lo que había poco interés en participar en este proyecto ya que solían confundir este proceso de conservación con otros temas como lo es el alza del impuesto predial.

Georreferenciación

En esta etapa, se realizó recorrido en campo por cada uno de los predios a georreferenciar, lo cual implicó la participación de los propietarios, logrando así identificar las áreas de interés como, zonas de cultivos, áreas de conservación, humedales, nacimientos e infraestructura, para ello se utilizó un aplicativo móvil (locus Map) que facilitó la recolección de información en cuanto a la toma de puntos con su respectiva descripción en cada uno del predio.

Aplicación de Encuesta de Caracterización Biofísica

Una vez realizadas las socializaciones y georreferenciaciones de cada reserva natural de cada una de ellas, se realizó recorridos y visitas a los propietarios de manera individual y colectivamente, con el fin de aplicar las encuestas de caracterización biofísica, ya que los propietarios en algunas veredas no participan activamente en reuniones comunitarias. Los datos que se obtuvieron de las encuestas primeramente es una información general de la familia, seguido del saneamiento básico, fuentes hídricas, uso de suelo, Problemáticas

ambientales, Actividades productivas, mercadeo y comercialización de productos y de aspectos socioculturales. Esto con el propósito de recolectar mayor información posible con cada una de las comunidades permitiéndoles así estructurar y levantar una base de datos para posibles proyectos de la subcuenca y las veredas que están dentro de ella.

Sistematización

Se realizó la sistematización en Excel de los datos recolectados en la encuesta aplicada, por medio de este programa se logró hacer la tabulación de información generando como resultado graficas que permitieron la interpretación y análisis de datos de las reservas naturales en cada una de las veredas que hacen parte de la subcuenca Río Pisojé.

Elaboración de Cartografía

Se elaboró y diseñó la cartografía digital de la zonificación ambiental predial de cada una de las reservas naturales a una escala 1: 3.000.

En esta actividad se trabajó en la elaboración de cartografía del área de influencia, como bien se sabe los SIG, son herramientas que se utilizan para visualizar conflictos, situaciones de riesgo, o proponer mejoras del territorio, en este caso se plasmó la información cartográfica de esta zona, los cuales son los datos de la caracterización Biofísica y zonificación ambiental de reservas naturales en la subcuenca Río Pisojé del municipio de Popayán.

Elaboración de Geodatabase

Se construyó una Geodatabase en software ArcGIS10.8, en formato tipo datasets vector, ya que, en esta, se pueden agrupar varias capas y organizar la información en categorías, está Geodatabase se estructuro de acuerdo con la información recolectada donde

se agregó primeramente la capa de reservas naturales individualmente, seguido zonificación ambiental predial, capas de viviendas y finalmente la cartografía base, drenajes y vías.

Capitulo I. Polígono de las Reservas Naturales

- Vereda PISOJÉ ALTO

En la vereda PISOJÉ ALTO, se contó con el apoyo del presidente de la vereda, el señor Marino Bonilla para los recorridos en campo con el fin de tomar puntos de georreferenciación, para ello se utilizó la app (Locus Map), de igual manera se logró identificar 7 predios pertenecientes a reservas naturales a los cuales se hizo los respectivos polígonos.

Fotografía 1 Trabajo de campo vereda PISOJÉ ALTO

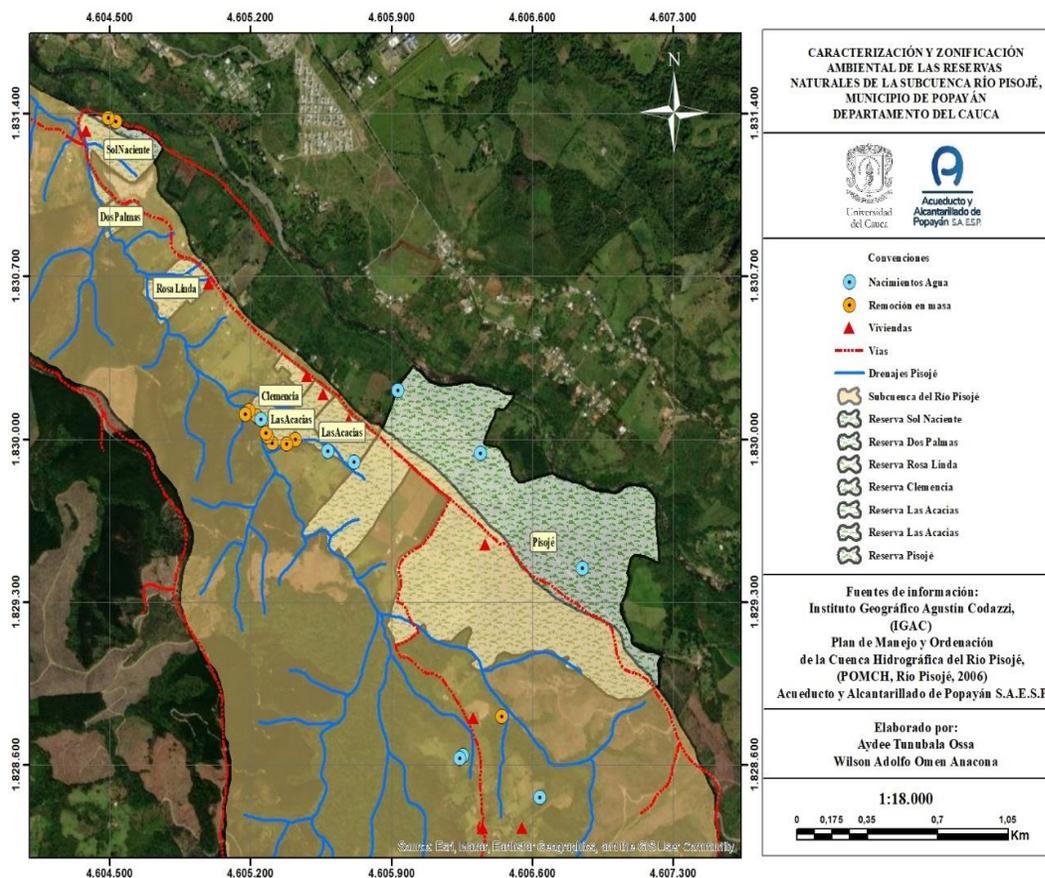


Tabla 2 Reservas Visitadas Vereda Pisojé Alto

ID	Vereda	Propietario	Reserva Natural
1		Alejandro Leónidas Jojoa.	Sol Naciente.
2		Ángel Patricio Gutiérrez.	Dos palmas.
3		Celso Darío Hurtado.	Rosa Linda.
4	Pisojé Alto	Nelson Melo Maya.	Las Acacias.
5		Ilia Bonilla.	Clemencia.
6		Camilo Sarria.	Pisojé.
7		Tomás Bonilla.	Las Acacias.

A continuación, se observa la previa realización de los polígonos de cada una de las reservas naturales anteriormente mencionadas.

Mapa 2 Polígonos de reserva naturales vereda Pisojé Alto



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

- Vereda San Alfonso

Se realizó el recorrido por cada una de las reservas naturales y se contó con el acompañamiento del presidente de la junta de acción comunal de la vereda el señor Tito Antonio Salazar y cada uno de los propietarios de las reservas, por lo que se realizó los polígonos de las 12 reservas naturales las cuales se encontrarán en la tabla N° 3.

Fotografía 2 Trabajo en campo vereda San Alfonso

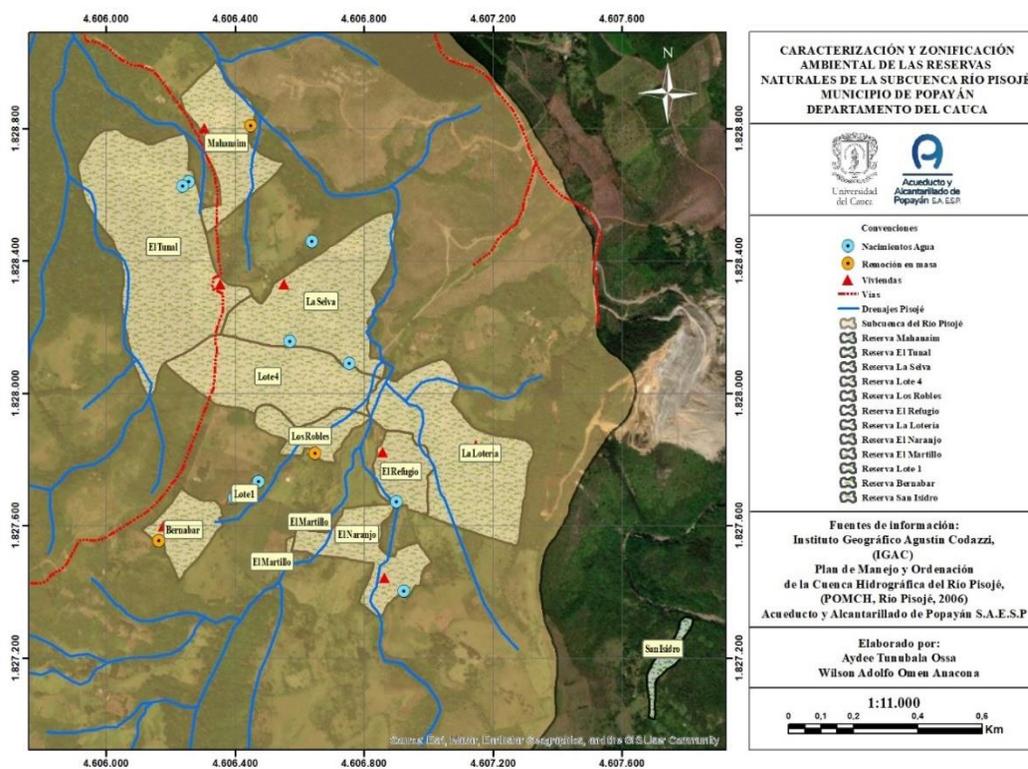


Tabla 3 Reservas visitadas Vereda San Alfonso

ID	Vereda	Propietario	Reservas Naturales
1		Tito Antonio Salazar.	El Refugio.
2		Emiliano Hurtado.	El Tunal.
3		Carmen Aydee Astaiza.	La Selva.
4		Jorge Enrique Salazar.	Lote 1.
5		María Socorro Salazar.	Los Robles.
6		Elicer Lame Córdoba.	San Isidro.

7		Juan Gabriel Marín.	Bernabar.
8	San Alfonso	Reinelda Galíndez Chilito.	Mahanaim.
9		Avelino Bonilla.	El Naranjo.
10		Iván Bonilla.	El Martillo.
11		Luis Alfonso Ospina.	Lotería.
12		Luis Alfonso Ospina.	lote 4.

Mapa 3 Polígonos de reservas naturales vereda San Alfonso



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

- Vereda Pisojé Bajo

Se contó con el apoyo del presidente encargado del área ambiental de la vereda el señor Jairo Piso y propietarios de las reservas, por ello se realizó el recorrido y elaboración de los polígonos de las 4 reservas naturales.

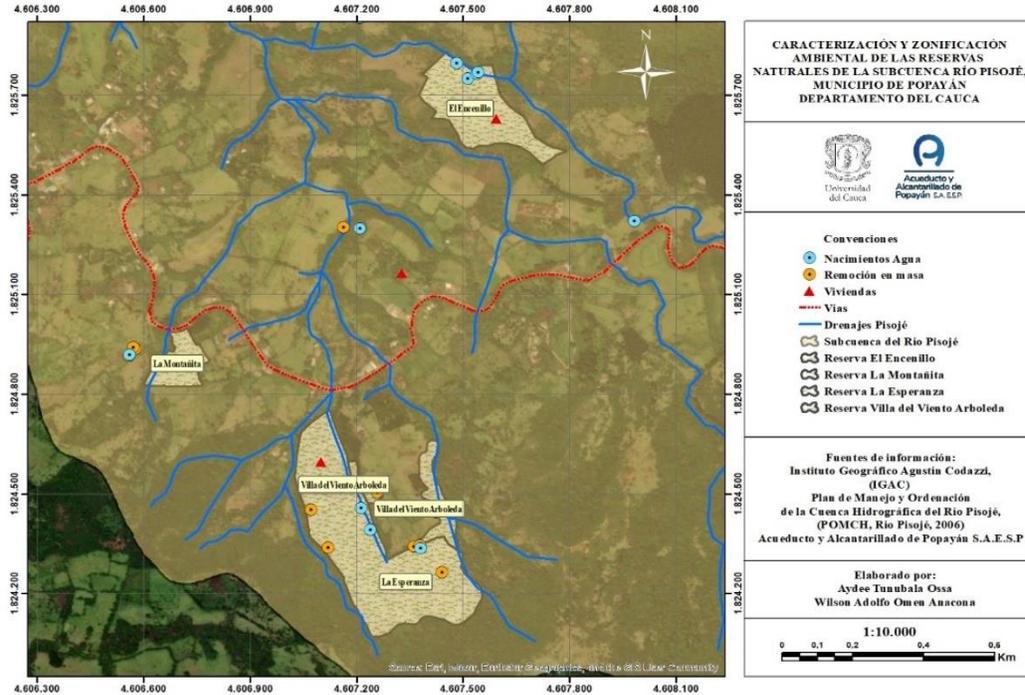
Fotografía 3 Trabajo en campo vereda Pisojé Bajo



Tabla 4 Reservas Visitadas Vereda Pisojé Bajo

ID	Vereda	Propietario	Reserva Natural
1		Jairo Piso.	La Montañita.
2	Pisojé Bajo	José Hernán Puliche.	La Esperanza.
3		Enelia María Bravo.	Villa del Viento Arboleda.
4		Alonso Puliche.	El encenillo.

Mapa 4 Polígono de las reservas naturales vereda Pisojé Bajo



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

- Vereda Unión Cabrera

En la vereda unión Cabrera, se realizó el recorrido por cada una de las reservas a georreferenciar con el acompañamiento del señor Jeremías Hurtado, por ende, se logró la realización de los polígonos de las 10 reservas naturales, las cuales se encontrarán en la siguiente tabla:

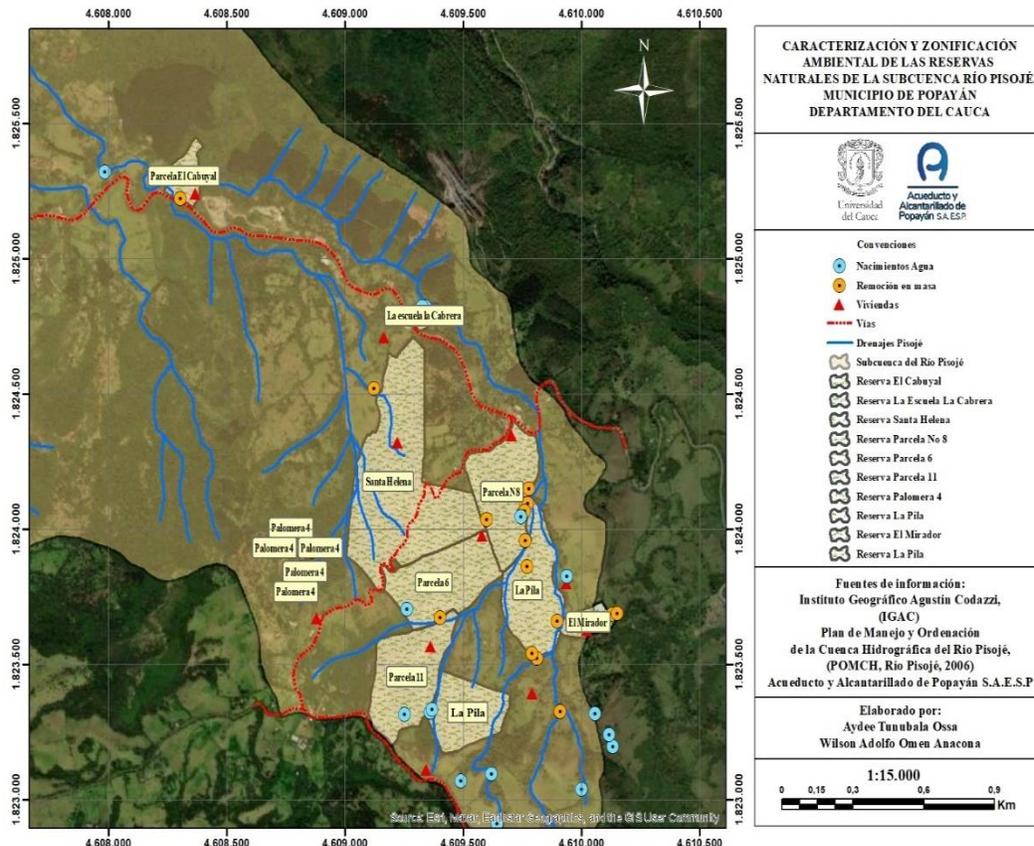
Fotografía 4 Trabajo de campo Vereda Unión Cabrera



Tabla 5 Reservas visitadas Vereda la Unión Cabrera

ID	Vereda	Propietario	Reservas Naturales
1	Unión Cabrera	Aurelio Golondrino. Sánchez.	Parcela N° 8.
2		Jeremías Hurtado.	Parcela 6.
3		Henry Bonilla.	Parcela 11.
4		Luís Alfonso Vidal.	El Mirador.
5		Olga Mompotes.	La pila.
6		Henry Solarte.	Sin Nombre.
7		Víctor Quilindo.	Palomera 4.
8		Rafael Guañarita.	La pila.
9		Junta de Acción Comunal.	La Escuela U - Cabrera.
10		Segundo Ramiro García.	Parcela el Cabuyal.

Mapa 5 Polígonos de las reservas naturales vereda San Alfonso



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

Capítulo II. Caracterización Biofísica y Socioeconómica de las Reservas Naturales

La caracterización biofísica y socioeconómica se enfocó en desarrollar con la comunidad una aplicación de encuestas en las cuatro veredas que hacen parte de la subcuenca Río PISOJÉ, las cuales arrojaron datos importantes y muy significativos a tener en cuenta.

Fotografía taller de caracterización biofísica y económica de las reservas naturales.

Fotografía 5 Aplicación de encuesta de caracterización



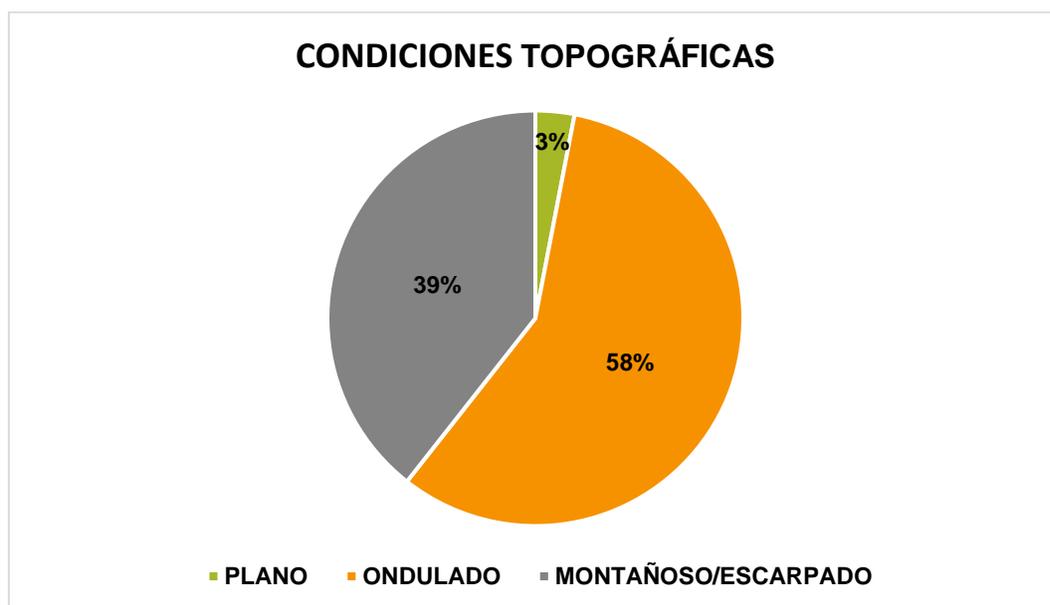
De acuerdo con la información recolectada en las encuestas, se realizó una tabulación de los datos obtenidos en la caracterización biofísica de las reservas naturales, los cuales se encontrarán en las siguientes tablas y diagramas.

Tabla 6 Condiciones topográficas

CONDICIONES TOPOGRÁFICAS	
PLANO	1
ONDULADO	19
MONTAÑOSO/ESCARPADO	13

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales

Gráfica 1 Condiciones topográficas



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales

En el gráfico circular N°1. Se observa que la mayoría de reservas naturales de la subcuenca PISOJÉ, tienen unas condiciones topográficas ondulado promedio de 5 a 10 % de pendiente es utilizado para ganadería representado en un 58%, lo cual indica que estas zonas son utilizadas para cultivos, y ganadería, en estos suelos existe una gran variedad de especies de flora como, Orquídeas, Robles, Anturio de monte y en la fauna se encuentran, Venados, Armadillos, Zarigüeyas, Conejos, Chucuros, además, el 39 % de las reservas encuestadas presentan un sistema montañoso donde predomina la vegetación densa y la mayor presencia de fuentes hídricas, por otra parte el 3% indica que tiene condiciones topográficas plano en el cual se dedica solamente a la actividad ganadera.

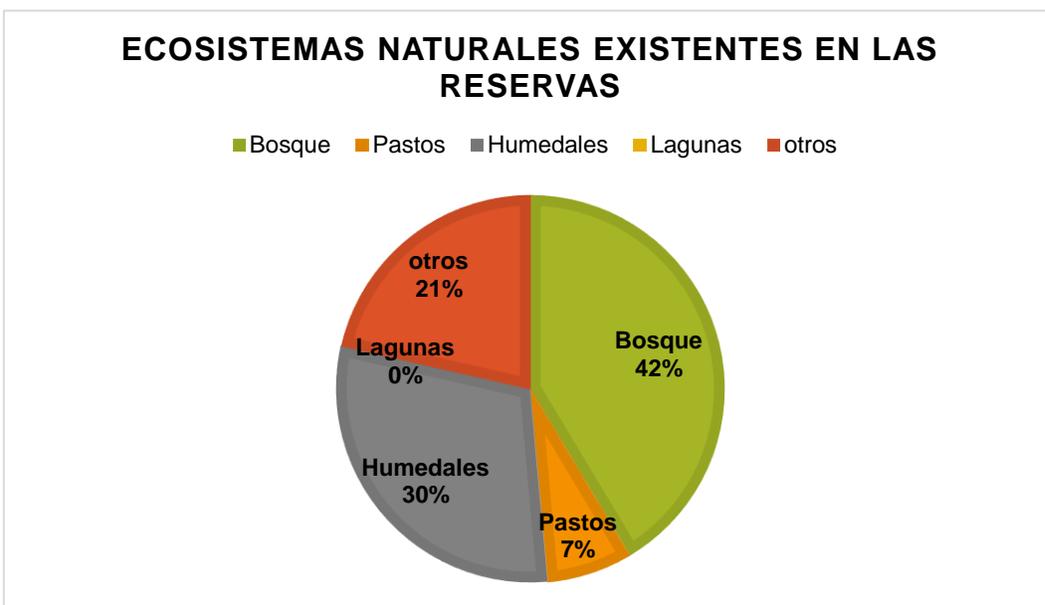
Tabla 7 Ecosistemas naturales existentes en la reserva

ECOSISTEMAS NATURALES EXISTENTES EN LAS RESERVAS	
BOSQUE	29

PASTOS	5
HUMEDALES	21
LAGUNAS	0
OTROS	15

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales

Gráfica 2 Ecosistemas naturales existentes en la reserva



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

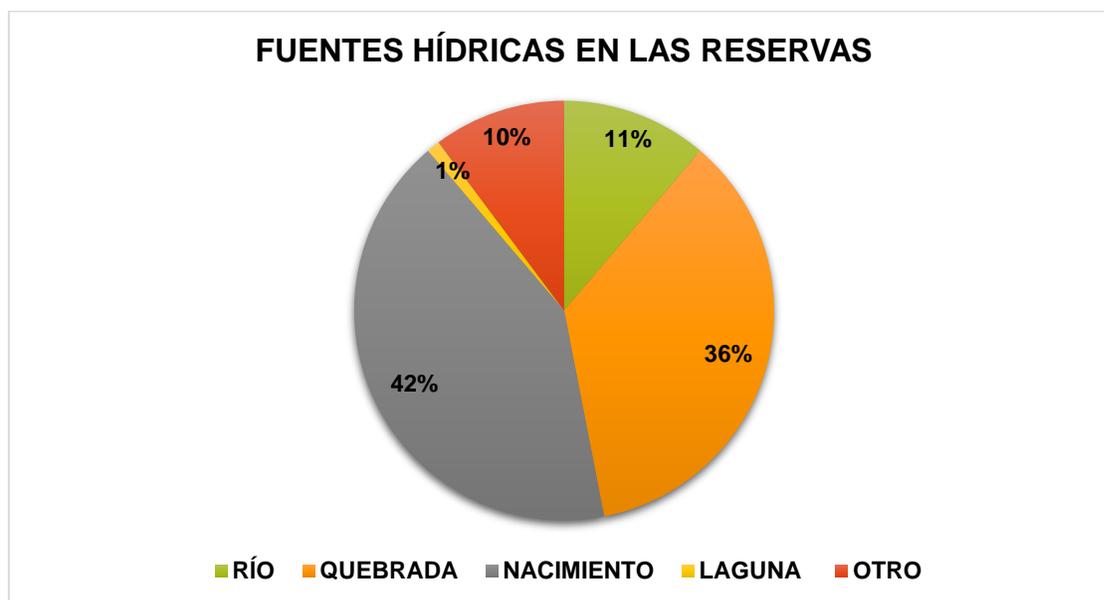
Al observar la gráfica 2, se logra identificar que el 42% de las reservas naturales contienen bosque ideal para realizar actividades de protección y conservación de los recursos naturales, un 30% posee dentro de sus reservas áreas de humedales, los cuales son de vital importancia ya que estos almacenan agua y son el sostenimiento de vida silvestre, además, un 21% tiene ecosistemas como ojos de aguas, nacimiento y quebradas, donde se pueden encontrar especies de peces como los Guavinos negros y Sardinas, y finalmente el 7% contiene dentro de sus reservas áreas en pastos.

Tabla 8 Fuentes Hídricas de las reservas

FUENTES HÍDRICAS EN LAS RESERVAS	
RÍO	11
QUEBRADA	35
NACIMIENTO	41
LAGUNA	1
OTRO	10

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 3 Fuentes hídricas en las reservas



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

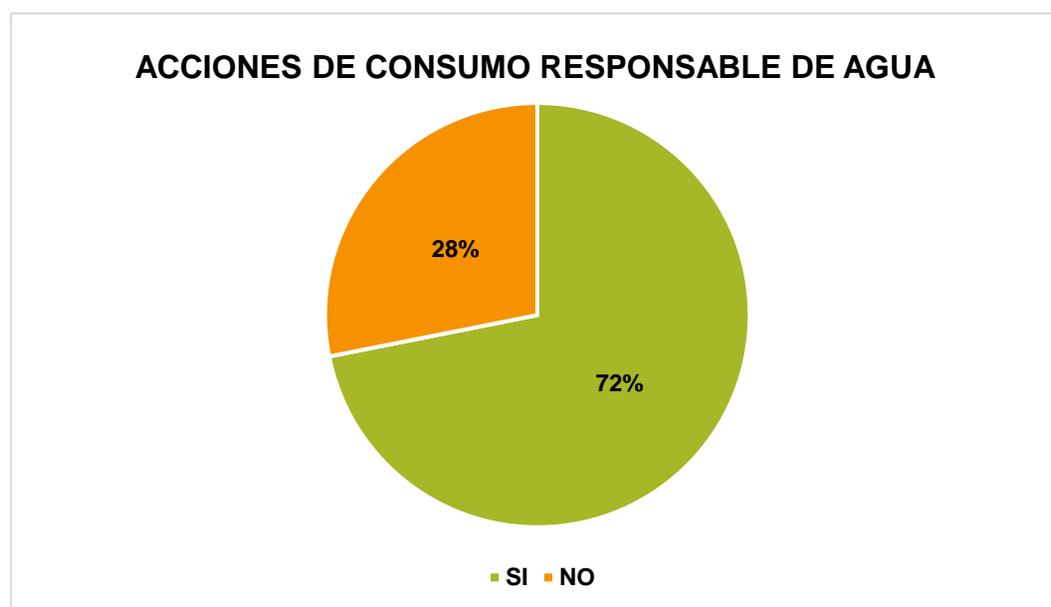
En la gráfica N°3 se puede observar que la subcuenca tiene disponibilidad de agua del 42 % lo cual indica que dentro de las reservas naturales predomina los nacimientos de agua, seguido con un 36% de quebradas que abarcan en su mayoría todos los predios de las diferentes veredas, continuando con un 11% que representa a las reservas por donde atraviesa el Río Pisojé, además, se encontró un 10% en otro tipo de fuentes hídricas como los humedales y finalmente un 1% en lagunas.

Tabla 9 Acciones de consumo responsable de agua en la reserva

ACCIONES DE CONSUMO RESPONSABLE DE AGUA EN LAS RESERVAS	
SI	23
NO	9

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 4 Acciones de consumo responsable de agua en las reservas naturales



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

De Acuerdo con la gráfica número 4, se observa que el 72% de los propietarios de las reservas naturales si aplican acciones responsables de consumo del agua, donde realizan actividades como, cierres de llaves, revisión de tuberías, mantenimiento de los tanques de almacenamiento y el 28% no aplica ninguna de las acciones anteriormente mencionadas.

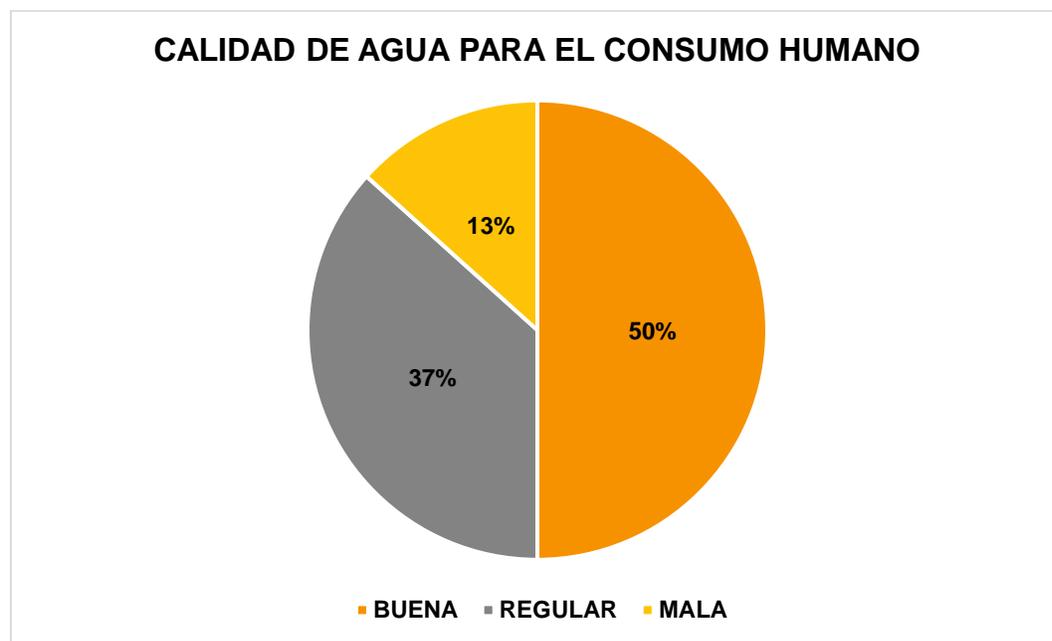
Tabla 10 Calidad de agua para el consumo Humano

CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO	
BUENA	15

REGULAR	11
MALA	4

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 5 Calidad de agua para el consumo humano



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

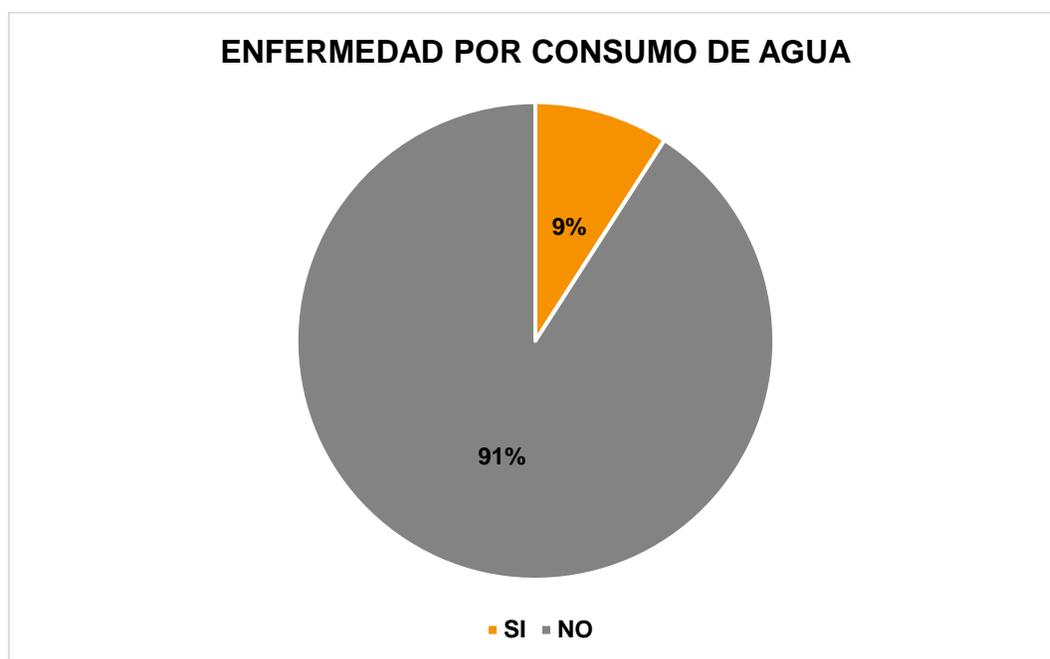
En la gráfica N° 5 la calidad de agua para el consumo humano dentro de la subcuenca; la población de cada predio le dio un visto bueno de un 50% en calidad, ya que está en su mayoría proviene del acueducto veredal y no se requiere de procesos como el acarreo, bombeo o canal abierto, seguido con el 37 % regular, teniendo en cuenta que este no tiene procesos tecnificados para tratar el agua, por último, el 13% es mala ya que el acueducto veredal no cuenta con sistema de tratamiento específicamente estudios fisicoquímicos del agua y utilización de cloro.

Tabla 11 Ha presentado enfermedad por consumo de agua de la reserva

HA PRESENTADO ALGUNA ENFERMEDAD POR CONSUMO DE AGUA DE LA RESERVA	
SI	3
NO	30

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 6 Ha presentado enfermedad por consumo de agua de la reserva



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

se observa en la gráfica N°6, teniendo en cuenta lo anterior, las enfermedades por consumo del agua de esas fuentes, la población no presenta enfermedades en su mayoría con un 91% por lo que la comunidad realiza un proceso de filtración del agua y después la hierve para consumirla, el 9% ha presentado malestares como la amebiasis y daños estomacales por consumir este tipo de aguas sin tratamiento.

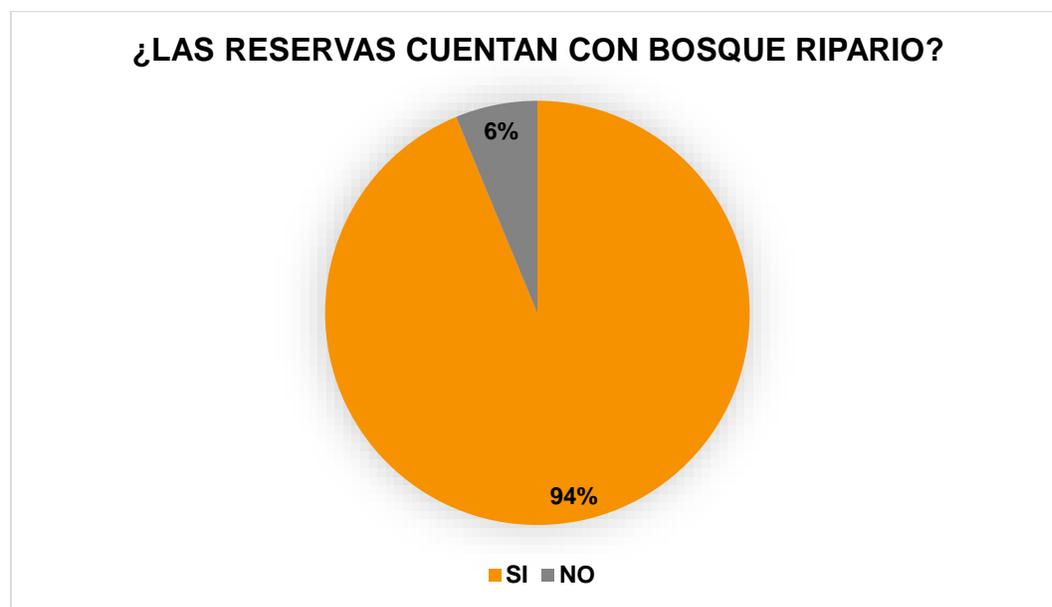
Caracterización Biofísica

Tabla 12 Bosque ripario

¿LAS RESERVAS CUENTAN CON BOSQUE RIPARIO?	
SI	30
NO	2

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 7 Bosque ripario



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

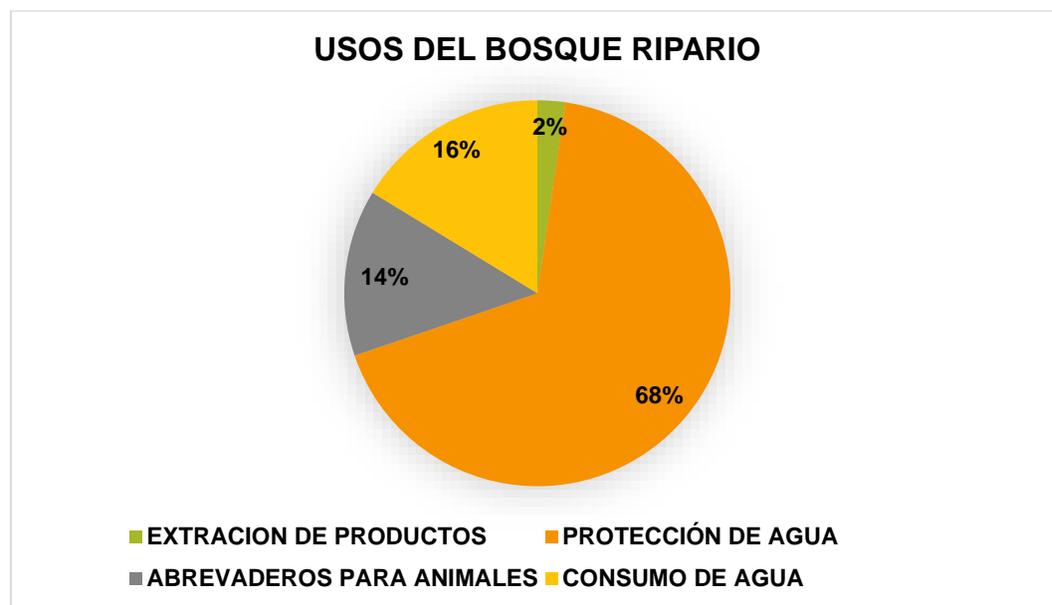
En la gráfica N°7, se logra apreciar que las reservas naturales que se encuentran localizadas dentro de la subcuenca Pisojé en el municipio de Popayán, un 94% cuenta con bosque ripario el cual permite el albergue de especies de flora y fauna y a su vez contribuye a la conservación y protección de las riberas de los ríos. seguido con un 4% que no cuentan con estas áreas de bosque.

Tabla 13 Uso de bosque ripario

USOS DEL BOSQUE RIPARIO	
EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS	1
PROTECCIÓN DE AGUA	29
ABREVADEROS PARA ANIMALES	6
CONSUMO DE AGUA	7

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 8 Uso del bosque ripario



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N° 8, se observa el uso que los propietarios de cada reserva natural le dan al bosque riparios, un 68% de los encuestados mencionaron que utilizan el bosque para la protección de agua en este caso el Río Pisojé, Río Cauca y quebradas, seguido de un 16% con actividad de consumo de agua, también arrojó un 14% que es utilizado para abrevaderos

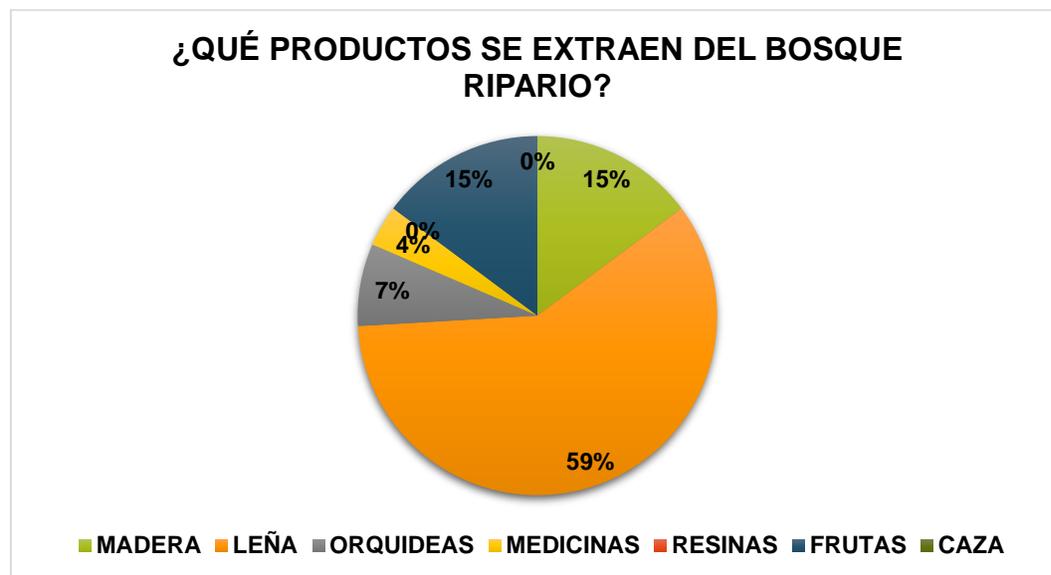
para animales y finalmente un 2% de la población utiliza el bosque ripario para la extracción de productos.

Tabla 14 productos que se extraen del bosque ripario

¿QUÉ PRODUCTOS EXTRAEN DEL BOSQUE RIPARIO?	
MADERA	4
LEÑA	16
ORQUÍDEAS	2
MEDICINAS	1
RESINAS	0
FRUTAS	4
CAZA	0

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 9 Productos que se extraen del bosque ripario



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Se observa en la gráfica N°9, los diferentes productos que se extraen del bosque ripario, con un 59% la población encuestada, extrae del bosque ripario leña para preparar sus alimentos y en otros casos es para venderla, seguido con un 15% que extraen madera y

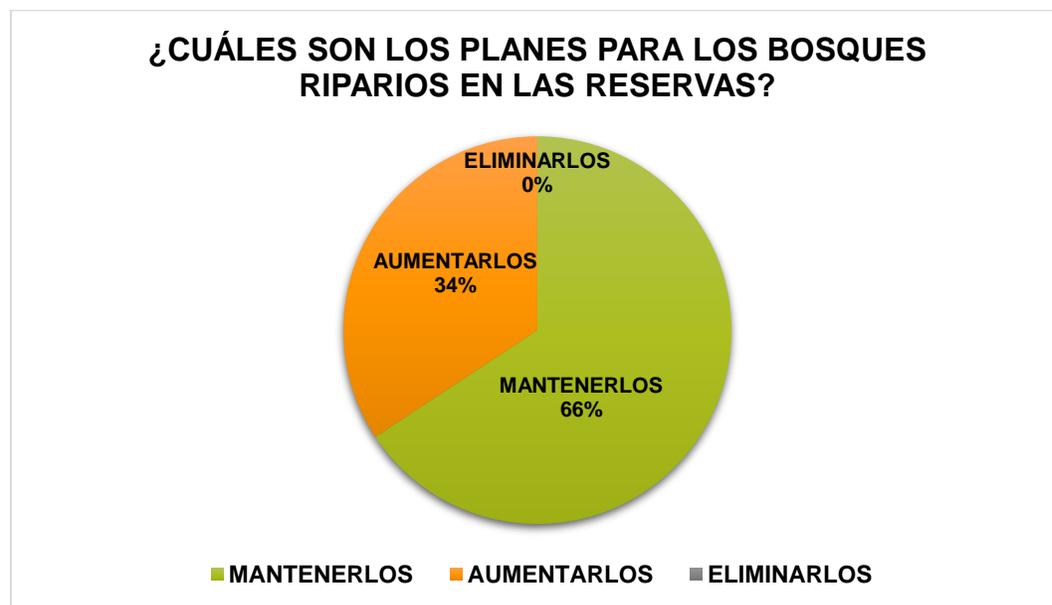
frutas, y otro 7% que extrae del bosque orquídeas para embellecer sus viviendas, finalmente el 4% extrae medicinas para su propio beneficio, evitando así la utilización de la medicina occidental en algunos casos.

Tabla 15 Planes para los bosques riparios.

¿CUÁLES SON LOS PLANES PARA LOS BOSQUES RIPARIOS EN LAS RESERVAS?	
MANTENERLOS	23
AUMENTARLOS	12
ELIMINARLOS	0

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 10 Planes para los bosque riparios



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N°10, se observa los planes que tienen los encuestados con los bosques riparios en un futuro, pues un 66% pretenden mantener los bosques porque son muy importantes en la conservación de diferentes especies y su hábitat, mientras que un 34% tiene

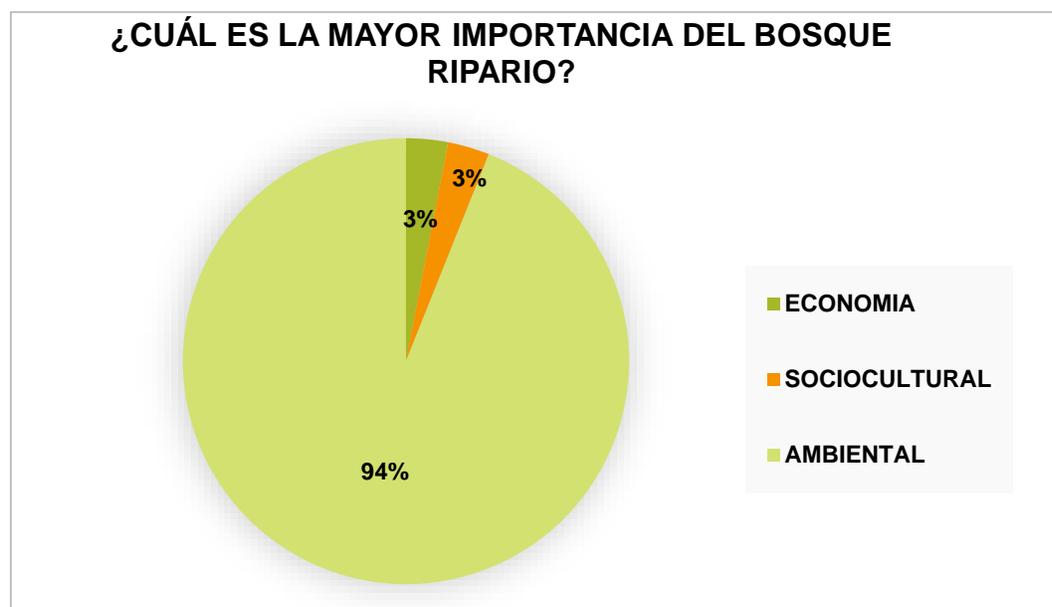
el plan de aumentar los bosques riparios dentro de sus reservas por su gran importancia ambiental y ecosistémica.

Tabla 16 Importancia del bosque ripario

¿CUÁL ES LA MAYOR IMPORTANCIA DEL BOSQUE RIPARIO?	
ECONOMÍA	1
SOCIOCULTURAL	1
AMBIENTAL	31

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 11 Importancia del bosque ripario



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

De la gráfica N°11, se deduce cual es la importancia del bosque ripario dentro de una reserva natural, se observa que el 94% consideran que el mayor interés es ambiental, porque permiten la preservación del recurso hídrico y de albergue para las especies de fauna, seguido de un 3% que opinan que el bosque ripario tiene una importancia económica, porque

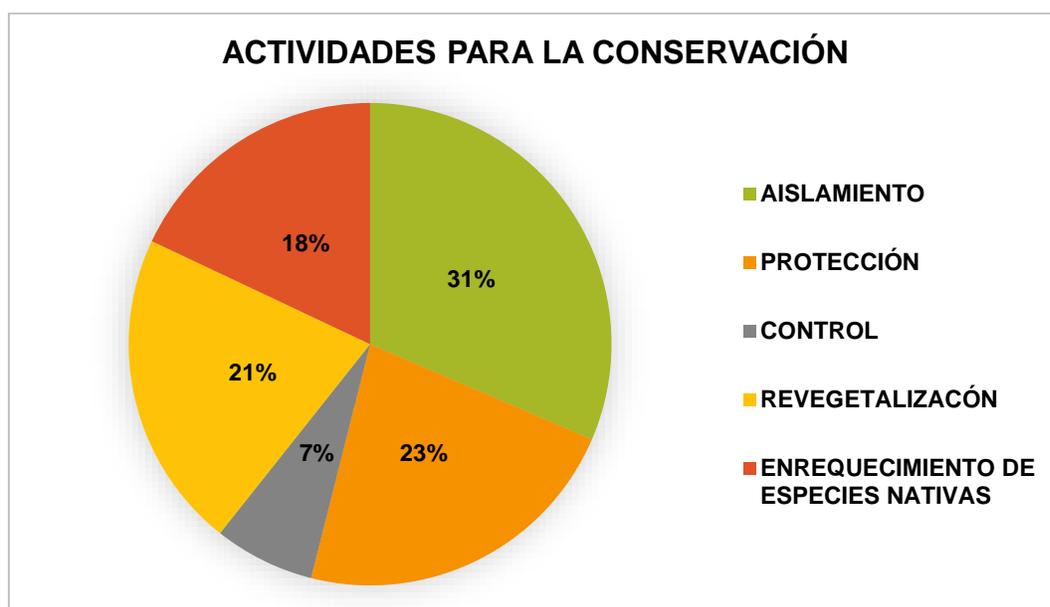
pueden extraer diferentes productos de él y finalmente el otro 3% considera que la mayor importancia del bosque es sociocultural.

Tabla 17 Actividades para la conservación

ACTIVIDADES PARA LA CONSERVACIÓN	
AISLAMIENTO	28
PROTECCIÓN	20
CONTROL	6
REVEGETALIZACIÓN	19
ENRIQUECIMIENTO DE ESPECIES NATIVAS	16

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 12 Actividades para la conservación



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N°12, se observa que dentro de las reservas naturales, consideran como actividades para la conservación en primera instancia los aislamientos con un 31%, seguido con un 23% que opinan que la protección es una actividad de conservación, además el 21%

considera que la revegetalización es un ejercicio muy importante porque se realizan siembras de especies nativas de árboles para recuperar las coberturas de protección de bosque dentro de las reservas naturales, también el 18% manifiesta que el enriquecimiento de especies nativas es una buena actividad de conservación y finalmente un 7% considera que el control hace parte de este importante proceso.

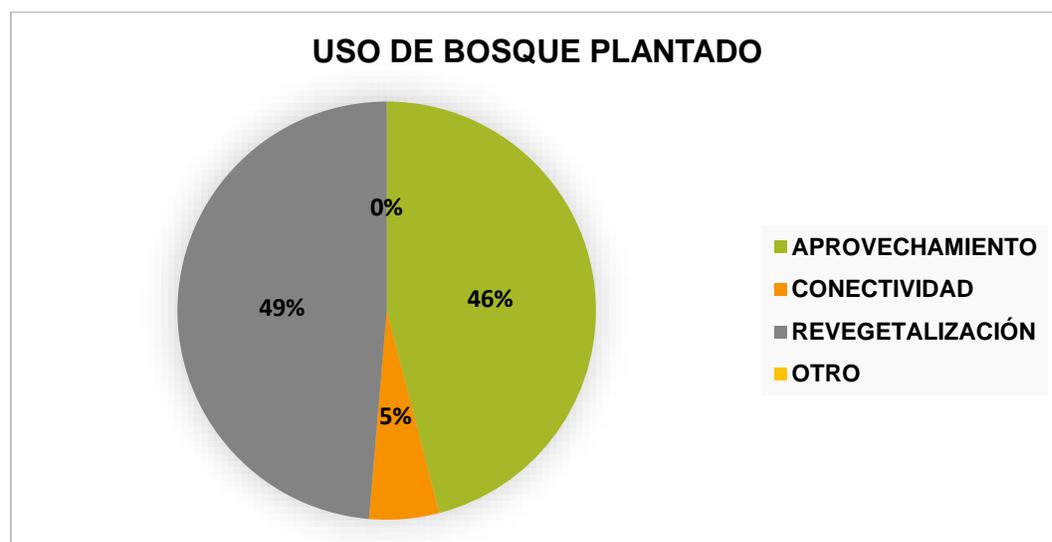
Uso Del Suelo

Tabla 18 Uso del bosque plantado

USO DE BOSQUE PLANTADO	
APROVECHAMIENTO	17
CONECTIVIDAD	2
REVEGETALIZACIÓN	18
OTRO	0

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 13 Uso de bosque plantado



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N°13, se observa el uso que se le da al bosque plantado con un 49% es la revegetalización ya que en las reservas se hacen Siembras de especies nativas de árboles

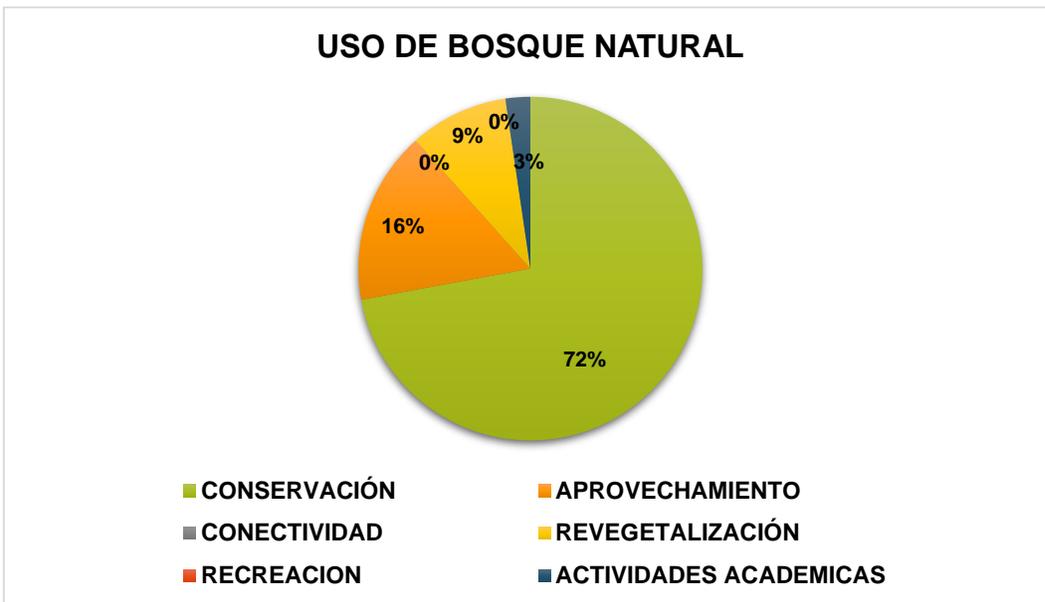
para recuperar coberturas hacía la protección de bosque, seguido de un aprovechamiento con el 46%, esto implica un uso sostenible de los recursos que provienen de los bosques, para así garantizar la sostenibilidad y conservación de este mismo y el 5% es una conectividad por su poca continuidad en las coberturas de protección y los usos del suelo

Tabla 19 Uso de bosque natural

USO DE BOSQUE NATURAL	
CONSERVACIÓN	31
APROVECHAMIENTO	7
CONECTIVIDAD	0
REVEGETALIZACIÓN	4
RECREACIÓN	0
ACTIVIDADES ACADÉMICAS	1

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 14 Uso de bosque natural



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N°14, representa el 72% del uso que se le da al bosque natural es la conservación, ya que estos traen beneficios ambientales para las reservas y se requiere de la sostenibilidad del bosque nativo, el 16% está el aprovechamiento esto requiere de un uso racional en estas áreas a diferencia de los plantados estos proporcionan productos naturales silvestres por lo que se requiere de su conservación, el 9% que se le da al bosque natural es una revegetalización esto indicando que se hace siembra de las especies nativas de las zonas para su mayor conservación y por último con el 3% se usan para actividades académicas ya sea para estudios biofísicos, ambientales y cuidados de estos.

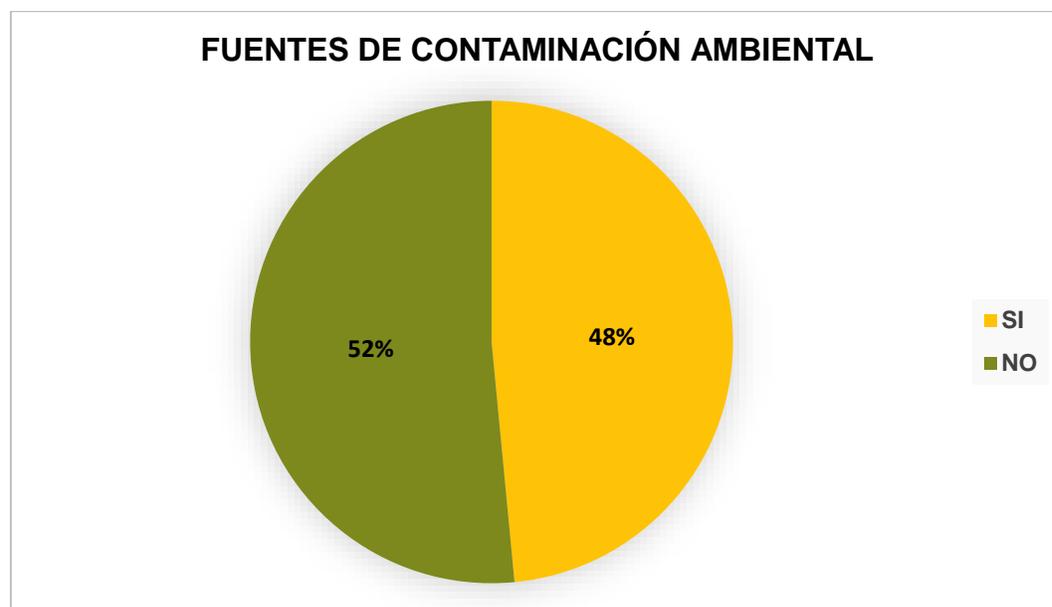
Ambiental

Tabla 20 Fuentes de contaminación ambiental

FUENTES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
SI	16
NO	17

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 15 Fuentes de contaminación ambiental



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Al observar la gráfica N° 15, muestra que existen si fuentes de contaminación ambiental cercanas a las reservas naturales con 52% y consideran que la deposición de basuras dentro de las reservas, vertientes de aguas residuales, agua del alcantarillado en invierno, explotación de cantera (CONEXPE), las trituradoras y las minas, además el mal manejo de aguas residuales por criadero de cerdos son las acciones que contaminan el medio

natural, y el 48% manifiesta que no existen fuentes de contaminación cerca a sus reservas naturales.

Tabla 21 Actividades mineras

ACTIVIDADES MINERAS	
SI	23
NO	10

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 16 Actividades mineras



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

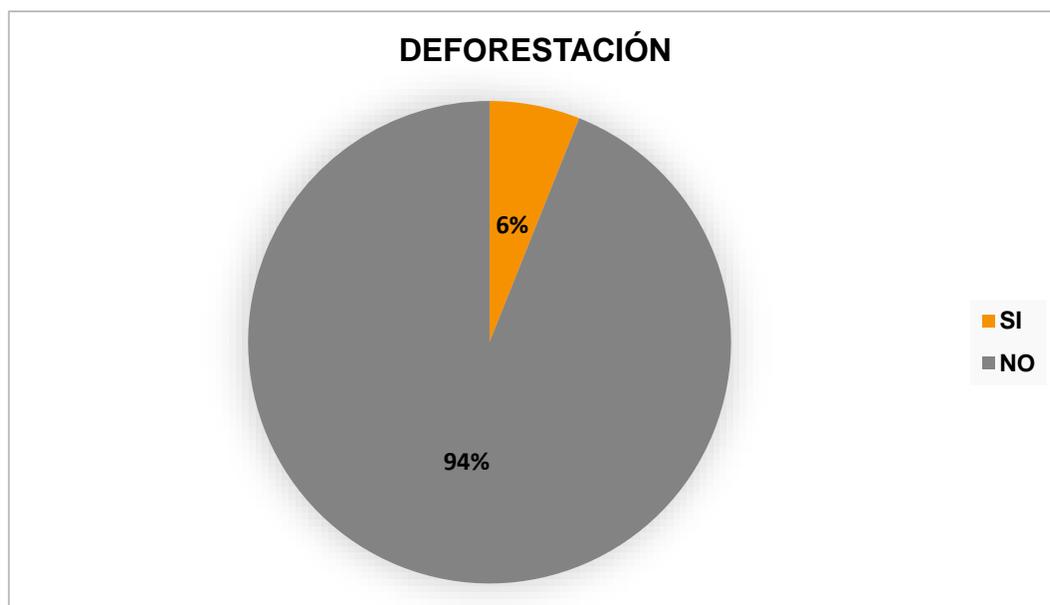
Al observar la gráfica N°16, muestra que en el área de influencia de las reservas naturales si hay actividades mineras con 70% de las cuales se mencionan la mina Castrillón, la cantera, mina la Cabrera y sobre el río realizan minería artesanal ilegal esporádicamente, y un 30% manifiesta que cerca de sus reservas no hay actividades mineras.

Tabla 22 Deforestación

DEFORESTACIÓN	
SI	2
NO	31

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 17 Deforestación



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Al observar el gráfico N°17, que representa la deforestación dentro de las reservas naturales, un porcentaje de 94% manifiestan que no hay deforestación dentro de su reserva debido a que en su mayoría se hace revegetalización y conservación de las áreas de bosque, mientras que un 6% si ha realizado deforestación en su área de influencia.

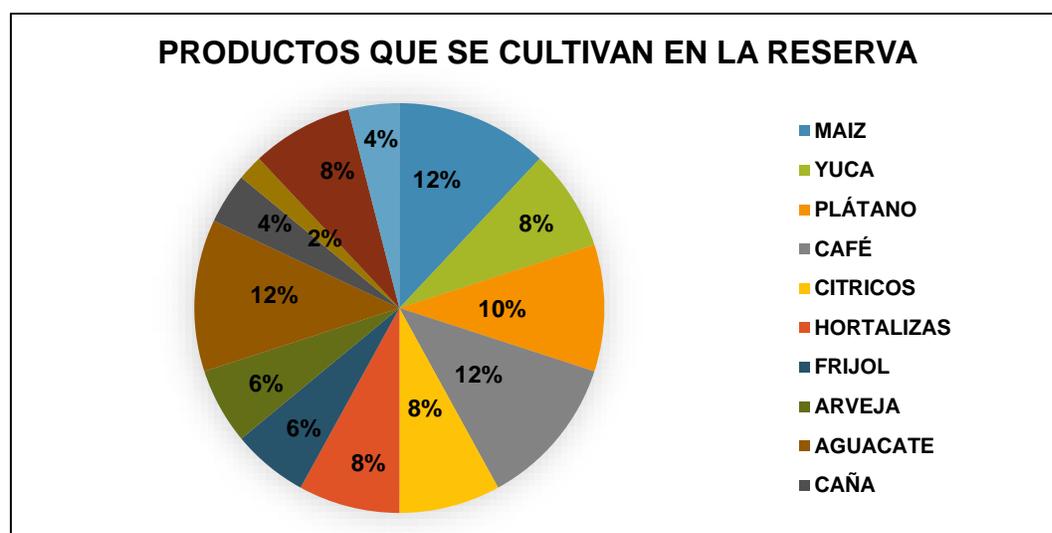
Producción de las Reservas Naturales

Tabla 23 Productos que se cultivan en las reservas naturales

PRODUCTOS QUE SE CULTIVAN EN LA RESERVA	
MAÍZ	6
YUCA	4
PLÁTANO	5
CAFÉ	6
CÍTRICOS	4
HORTALIZAS	4
FRIJOL	3
ARVEJA	3
AGUACATE	6
CAÑA	2
GUINEO	1
ÁRBOLES FRUTALES	4
ARRACACHA	2

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 18 Productos que se cultivan en las reservas naturales



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

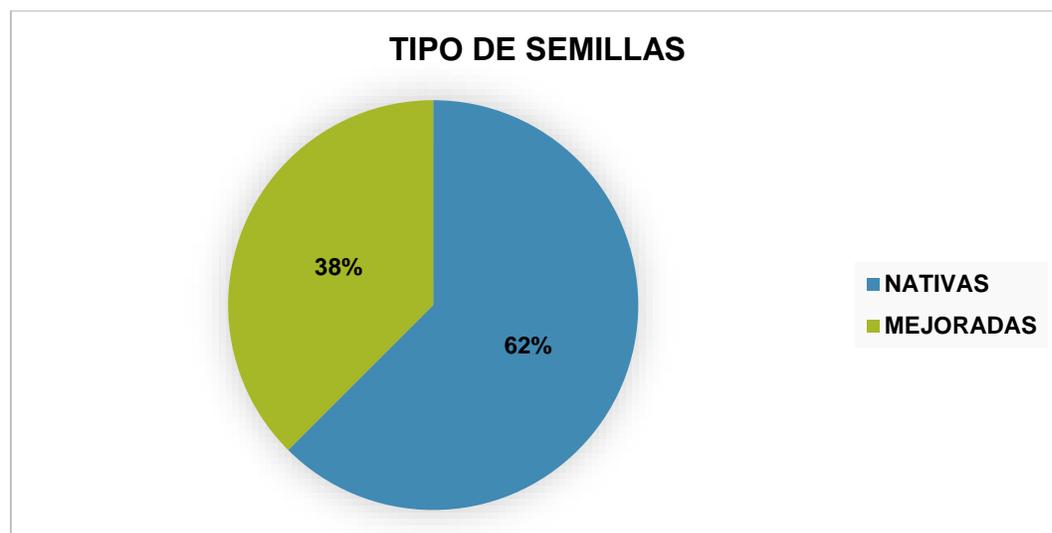
En la gráfica N°18, se observa los productos que se cultivan los cuales en su totalidad están el maíz, café y el aguacate con el 12% como productos principales que se cosechan en las reservas ya que estos por un lado son los que les generan ingresos, seguido del cultivo de plátano con el 10% de los que se cosechan en la mayoría de los predios, siguiendo con los cultivos de yuca, cítricos, hortalizas y árboles frutales con el 8% y frijol, arveja, con el 6%, la caña y la arracacha con el 4% y por último el guineo con el 2 % estos tres últimos porcentajes son de consumo del hogar en su mayoría.

Tabla 24 Tipo de semillas

TIPOS DE SEMILLA	
NATIVAS	15
MEJORADAS	9

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 19 Tipo de semillas



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

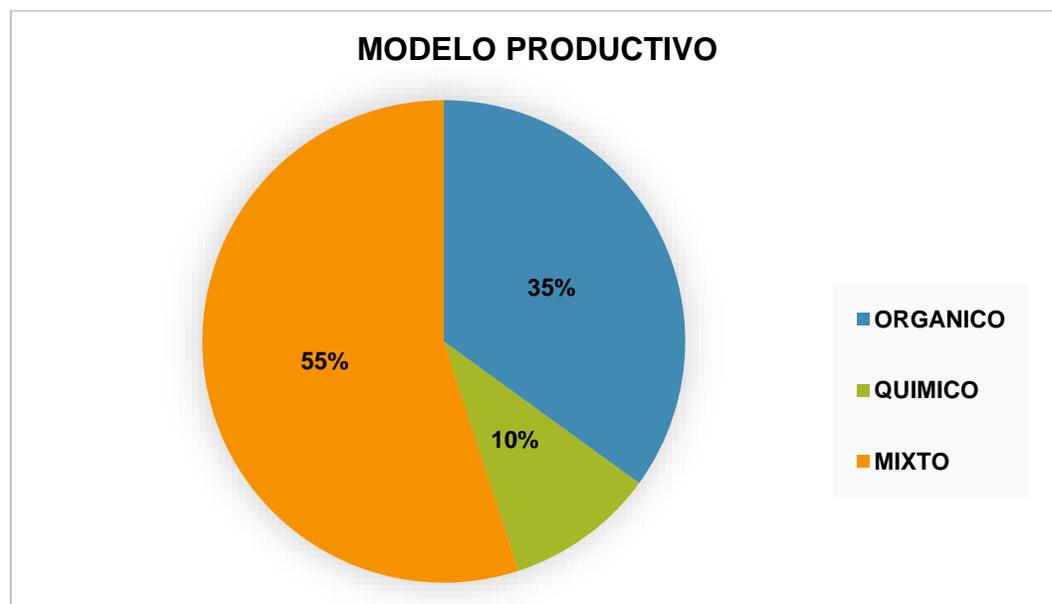
Al observar la gráfica N°19, que representa el tipo de semillas que utilizan para sus cultivos en sus reservas naturales, el 62% de los propietarios de las reservas manifiestan que utilizan semillas nativas para sus siembras y un 38% utiliza semillas mejoradas las cuales han pasado por un proceso de modificación para mejorar su rendimiento en la producción.

Tabla 25 Modelo productivo utilizado en las reservas naturales

MODELO PRODUCTIVO	
ORGÁNICO	7
QUÍMICO	2
MIXTO	11

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 20 Modelo productivo utilizado en las reservas naturales



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N°20, se observa el modelo productivo que se emplea en las reservas naturales, en primera instancia con el 55% manifiestan que aplican un modelo tipo mixto

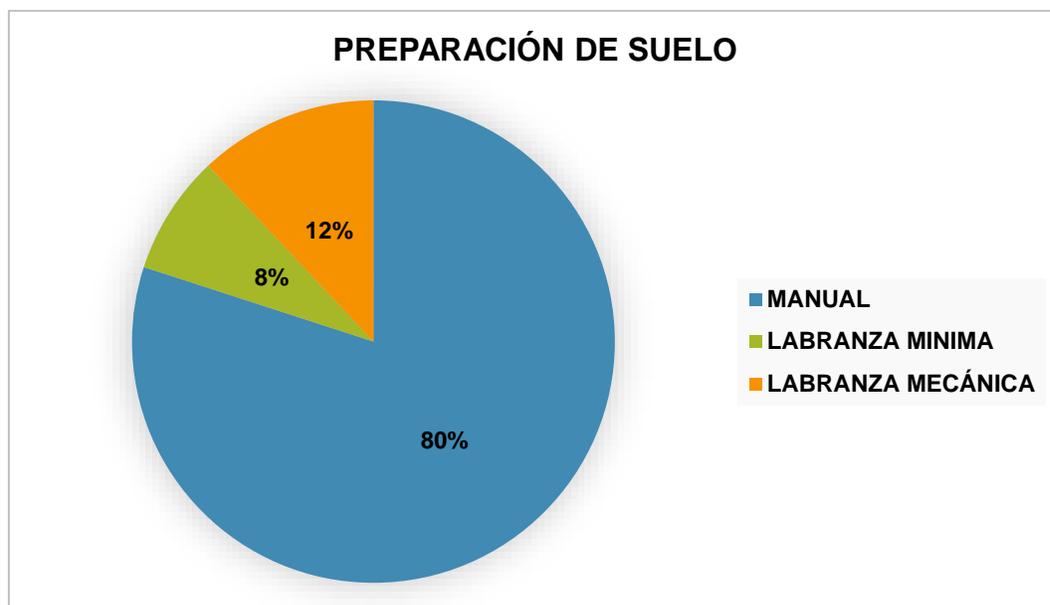
indicando que en sus cultivos le agregan un porcentaje de abono orgánico y otra parte químico, seguido de un 35% que utilizan en sus cultivos abono orgánico como la fabricación de loabricompost a partir de lombriz roja californiana utilizando los restos orgánicos que salen de la parcela y finalmente un 10% manifiesta que en sus cultivos solo utilizan químicos, para mejorar el rendimiento en los cultivos, permitiendo así tener una mayor producción.

Tabla 26 Método de preparación del suelo para sus actividades productivas

PREPARACIÓN DEL SUELO	
MANUAL	20
LABRANZA MINIMA	2
LABRANZA MECANICA	3

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 21 Método de preparación del suelo para sus actividades productivas.



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

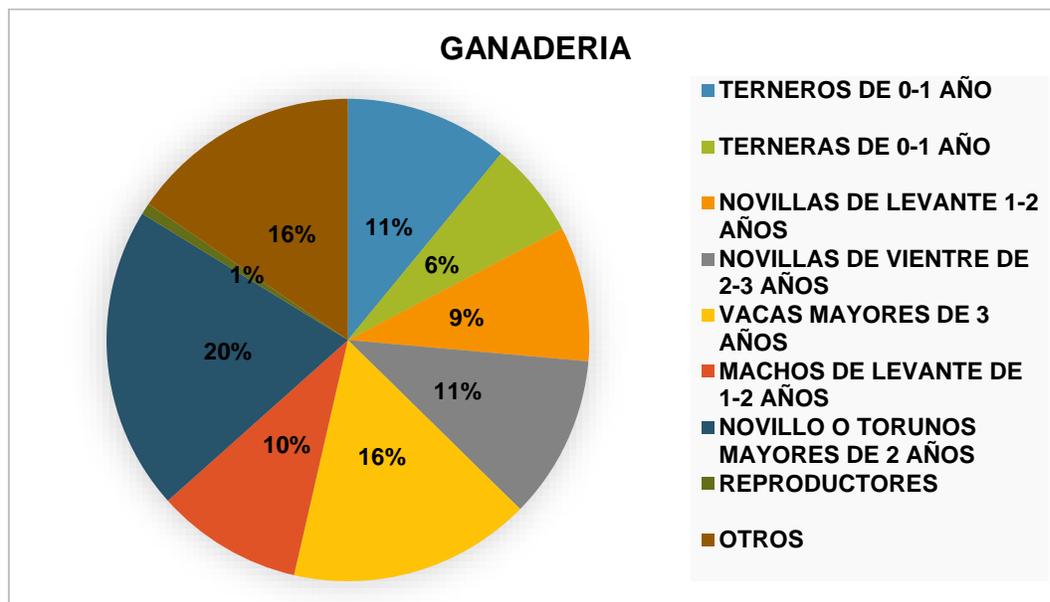
Al observar la gráfica N°21, que representa el método de preparación del suelo para sus actividades productivas, el 80% manifiestan que utilizan el método manual, ya que sólo preparan el terreno donde van a colocar la semilla generalmente es utilizado para siembras de maíz, yuca, plátano entre otros, seguido el 12 % que utiliza el método de labranza mecánica el cual consiste en reducir las labores de preparación del suelo para la siembra de un cultivo o pastura, utilizando maquinaria. y finalmente el 8% utiliza labranza mínima, también se hace una preparación del terreno donde se va a sembrar algún tipo de cultivo.

Tabla 27 Ganadería

GANADERÍA	
TERNEROS DE 0-1 AÑO	29
TERNERAS DE 0-1 AÑO	17
NOVILLAS DE LEVANTE 1-2 AÑOS	24
NOVILLAS DE VIENTRE DE 2-3 AÑOS	29
VACAS MAYORES DE 3 AÑOS	43
MACHOS DE LEVANTE DE 1-2 AÑOS	26
NOVILLO O TORUNOS MAYORES DE 2 AÑOS	54
REPRODUCTORES	2
OTROS	41

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 22 Ganadería



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

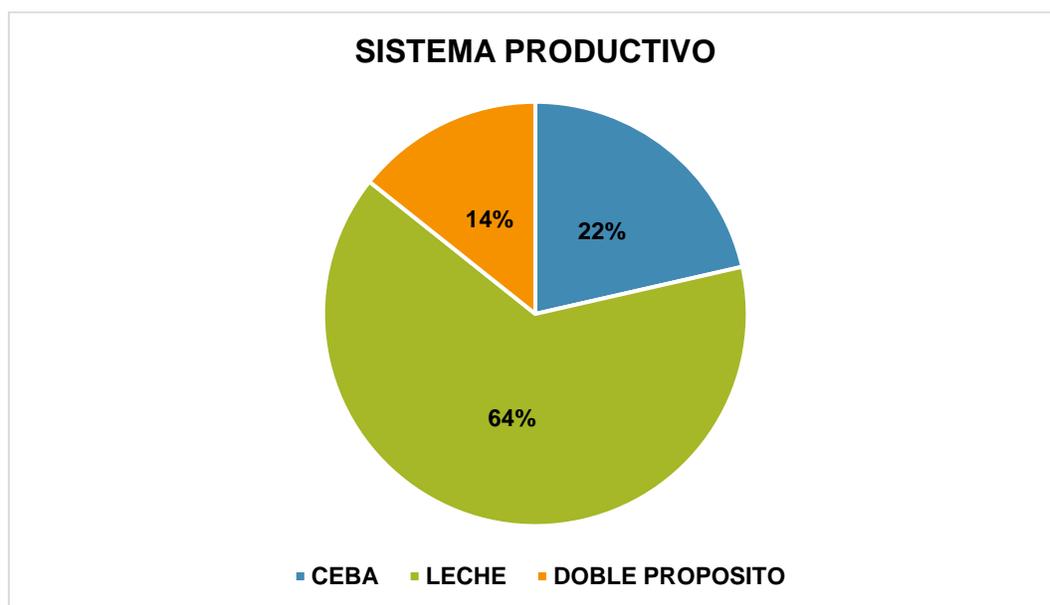
En la gráfica N° 22, se observa que el sistema de producción pecuario que tienen los predios en el hato el 11% de terneros y el 6% en terneras son para la crianza de este, 16% son vacas mayores de 3 años para la producción de leche, novillas de levante con el 9% de 1 a 2 años y novillas de vientre con el 11% de 2 a 3 años, machos de levante de 1 a 2 años con el 10%, novillos torunos mayores de 2 años abarcando en su mayoría con el 20%, y como mínimo están los reproductores con el 1% y por último el 16% representa las especies menores.

Tabla 28 Sistema productivo

SISTEMA PRODUCTIVO	
CEBA	3
LECHE	9
DOBLE PROPÓSITO	2

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 23 Sistema productivo de las reservas naturales



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N° 23, representa el sistema productivo empleado en las reservas naturales, con un 64% tienen dentro de sus reservas ganado destinado para leche, seguido del 22% que es para ceba, pues es un ganado que lo tiene solo para engorde con el fin llevarlos a la pesa o consumo de carne, y finalmente un 14% manifiesta que tiene en sus áreas ganado de doble propósito, indicando que es ganado para consumo de carne y leche.

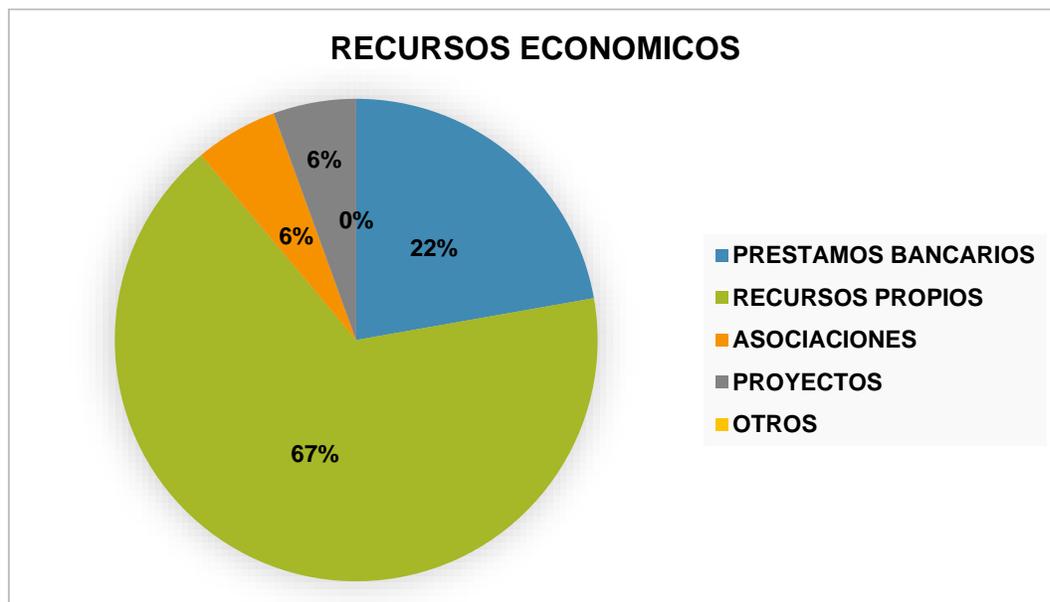
Recursos Económicos

Tabla 29 Recursos económicos para proyectos productivos de las reservas naturales

RECURSOS ECONÓMICOS	
PRÉSTAMOS BANCARIOS	8
RECURSOS PROPIOS	24
ASOCIACIONES	2
PROYECTOS	2
OTROS	0

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 24 Recursos económicos para proyectos productivos de las reservas naturales.



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Al observar el gráfico N° 24, representa de donde provienen los recursos económicos para los proyectos productivos de las reservas naturales, en primera instancia provienen de sus propios recursos con el 67% seguido el 22% que solicitan préstamos bancarios, el 6% por la asociación frutos del campo y el otro 6% por proyectos de leche alpina, Proyectos Agropecuarios Sena Popayán y Alcaldía de Popayán.

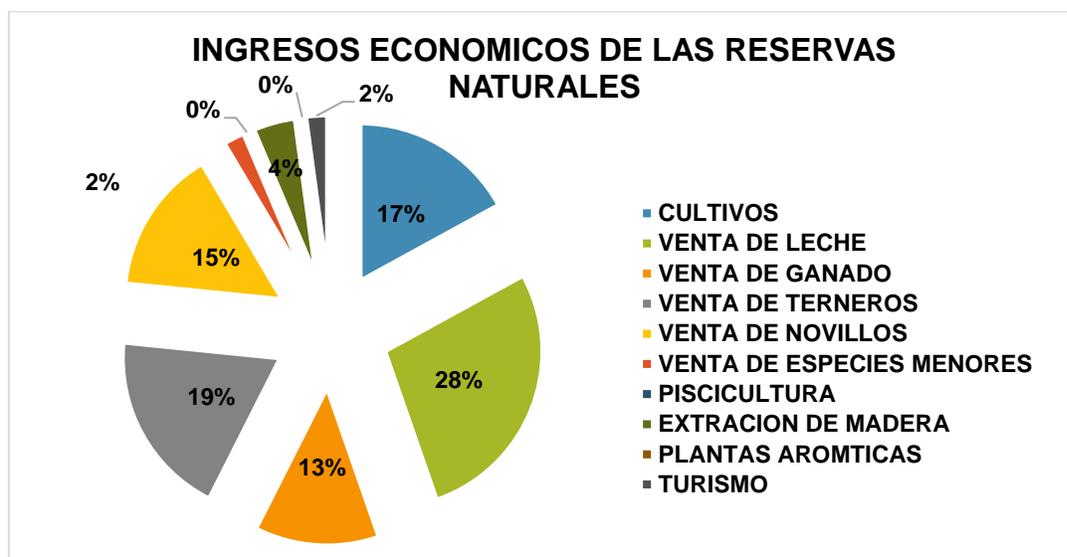
Tabla 30 Ingresos económicos de las reservas naturales

INGRESOS ECONÓMICOS DE LAS RESERVAS NATURALES	
CULTIVOS	8
VENTA DE LECHE	13
VENTA DE GANADO	6
VENTA DE TERNEROS	9
VENTA DE NOVILLOS	7
VENTA DE ESPECIES MENORES	1
PISCICULTURA	0

EXTRACCIÓN DE MADERA	2
PLANTAS AROMÁTICAS	0
TURISMO	1

Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

Gráfica 25 Ingresos económicos de las reservas naturaleza



Fuente: Basada en las encuestas de reservas naturales.

En la gráfica N° 25, se observan los ingresos en los “predio o reservas” en su mayoría son relacionados a la ganadería, como sistema de producción de venta leche, con un 28% la cuál es vendía a un intermediario seguido por venta de terneros con un 19 % de 0-1 año, novillos con el 15 % de (mayores de 2 años) y ganado con el 13% (mayores de 3 años), el segundo ingreso son los cultivos con el 15 % dentro de estos están el café es comercializado a la cooperativa de Popayán, exportación y el aguacate es vendido a un intermediario que pasa por la parcela, con un porcentaje menor están la venta de especies menores y turismo con el 2%, y por debajo están con el 0% plantas aromáticas y la piscicultura que son pocos los ingresos.

Capítulo III. Zonificación Ambiental de las Reservas Naturales

Se realizó la zonificación ambiental predial de cada una de las reservas naturales de las veredas Pisojé Alto, San Alfonso, Pisojé Bajo y Unión Cabrera, delimitando variables físicas y socioeconómicas.

- Vereda Pisojé Alto

Rosa Linda

La reserva natural rosa linda, está ubicada en la vereda Pisojé Alto en el municipio de Popayán, limita al Norte: vía principal Hacienda Pisojé, Sur: Río Pisojé, Oriente: Familia Mera y al occidente: con la finca de familia Melo, tiene una altura promedio máxima que llega hasta los 1.900 msnm, con una temperatura 18°C, siendo así un clima frío, posee una superficie de 5.3 Hectáreas de las cuales 2 Ha están áreas protegidas, esta reserva presenta un tipo de topografía ondulado.

Esta reserva natural cuenta con 3 áreas protegidas y conservadas, las cuales son: un aislamiento a la ribera del Río Pisojé denominado como un bosque ripario, 2 nacimiento de agua los cuales se identifican como Pisojé y por último un humedal. Por otra parte, dentro de la reserva se logró evidenciar que no existen plagas y el uso de plantas es ornamental y de alimentación.

Fotografía 6 Nacimientos de agua



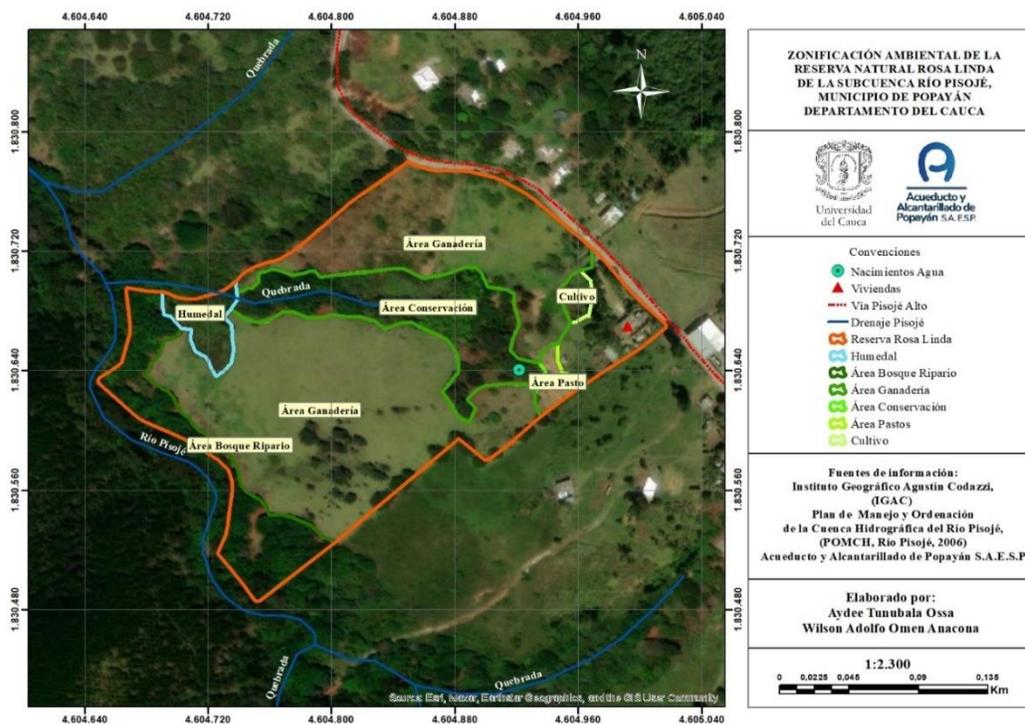
Fotografía 7 Cultivo de maíz



Fotografía 8 Área de ganadería



Mapa 6 Zonificación ambiental de la reserva Rosa Linda



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

Dos Palmas

El propietario de esta reserva es el señor Ángel Patricio Gutiérrez, está ubicada en la vereda Pisojé Alto en el municipio de Popayán, Los linderos de la reserva son los siguientes; Norte: Leónidas Jojoa, Sur: Río Pisojé, Oriente: Familia Melo y al Occidente: Cartón de Colombia. Tiene una altura promedio máxima que llega hasta los 1.850 msnm, con una temperatura 18°C, lo cual determina que es un clima frío, tiene aproximadamente 1 hectárea y media toda su área está protegida y conservada, presenta un tipo de topografía ondulado.

La reserva está completamente dedicada a la conservación natural, en la cual se encuentran diversidades de especies tanto en flora como en fauna, las especies de flora que se pueden encontrar son: Eucalipto, Pino Colombiano, Urapan, pino ciprés, pino patula Roble blanco, Laurel, Encenillo, Alipanga o anturio de montaña entre otros. También se observan dentro de la reserva especies de fauna como: Ardillas, venados, Erizos, Pavas, Torcazas, Gorriones, Chiguacos, Araña, Zancudos, Libélulas, Avispa negra y Amarilla.

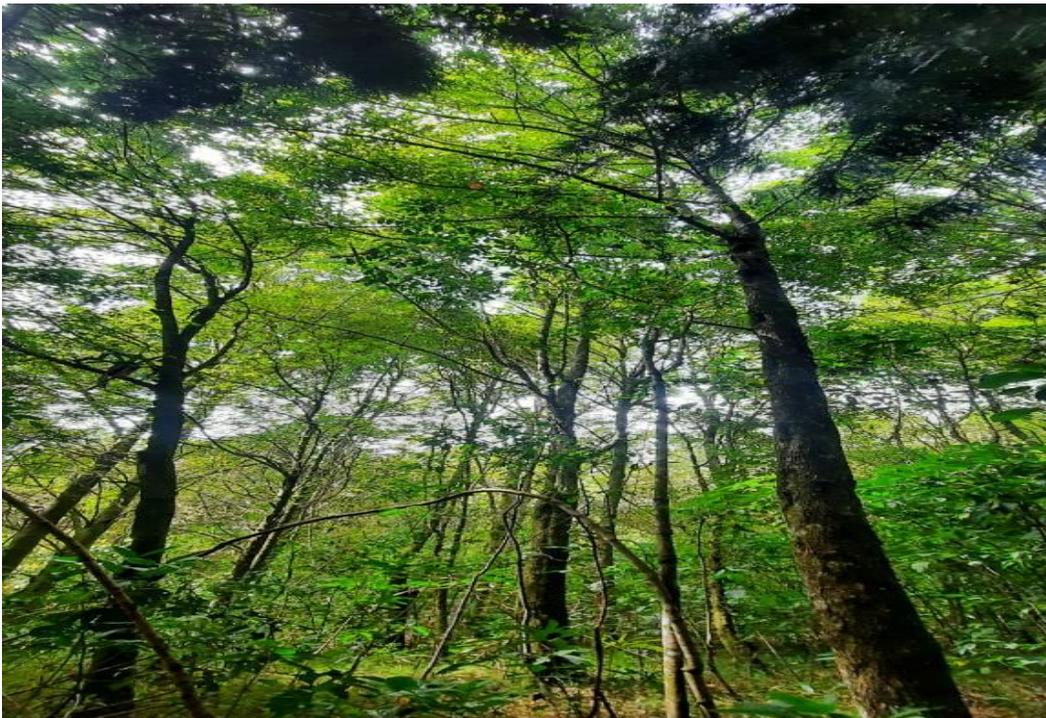
Esta reserva natural, no cuenta con sistemas productivos, por lo que no genera ingresos económicos, el propietario comenta que el único interés es conservar y proteger las cuencas y bosques dentro de su reserva.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que la vereda Pisojé alto no cuenta con un sistema de reciclaje, lo cual genera una problemática ambiental ya que depositan basuras dentro de la reserva causando contaminación a las especies que se encuentra dentro de ella también en su área de influencia hay actividades mineras que las realiza CONEXPE.

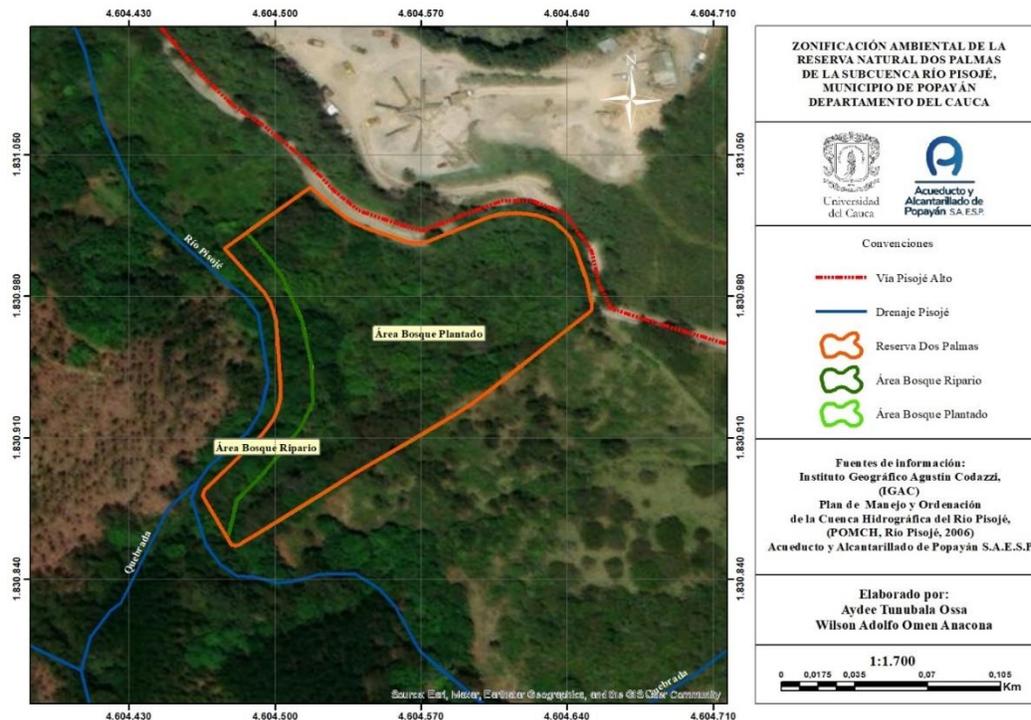
Fotografía 9 Bosque natural.



Fotografía 10 Bosque plantado de Urapan.



Mapa 7 Zonificación ambiental de la reserva dos palmas



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

LAS ACACIAS

El propietario es Tomás Bonilla, esta reserva se encuentra ubicada en la vereda Pisoje Alto en el municipio de Popayán, los linderos son: Norte: Vía Principal, Sur: Nelson Melo, Oriente: Camilo Sarria y al Occidente: Roberto Melo. Tiene una altura de 1.900 msnm, con una temperatura promedio de 18°C, lo cual indica que es un clima frío y presenta una condición topográfica ondulado.

La reserva natural tiene una superficie de 8 hectáreas y media, de las cuales, se distribuyen 6 ha en área de pastos, media ha en hortalizas y 2 ha en bosque natural y con 1 quebrada identificada como las acacias, los cuales se encuentran conservados y protegidos,

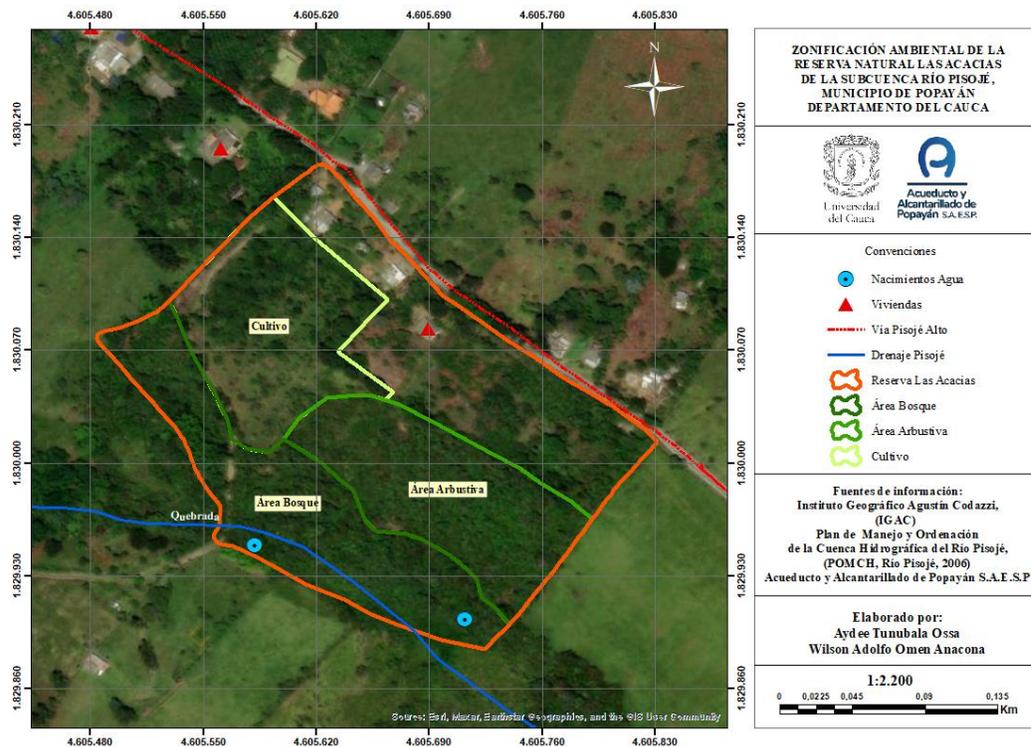
también se logró evidenciar que no presenta plagas y el uso de plantas son para alimentación, ornamentales y medicinales.

Dentro de la reserva se logró evidenciar especies de fauna como venados y conejos de monte, Pavas, Torcazas, Quinquinas, Mochileros, Zarseta también se observaron insectos como: Zancudos, Moscos, Avispa Guitarrera, Abejorros, Cucarrones. Del mismo modo encontramos especies de flora como roble en su bosque.

Por otro lado, el método de aprovisionamiento de agua para el consumo doméstico y productivo es a través del acueducto veredal de Pisojé Alto, el cual es regular ya que no es potable porque no contiene tratamiento para ser consumida, por lo que el propietario la hierve para poder consumirla.

La reserva contiene cultivos de Yuca, Plátano, Maíz, Cítricos, Frijol, Arveja, las cuales se han sembrado manualmente y destinados totalmente para el consumo del propietario.

Mapa 8 Zonificación ambiental de la reserva las Acacias



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

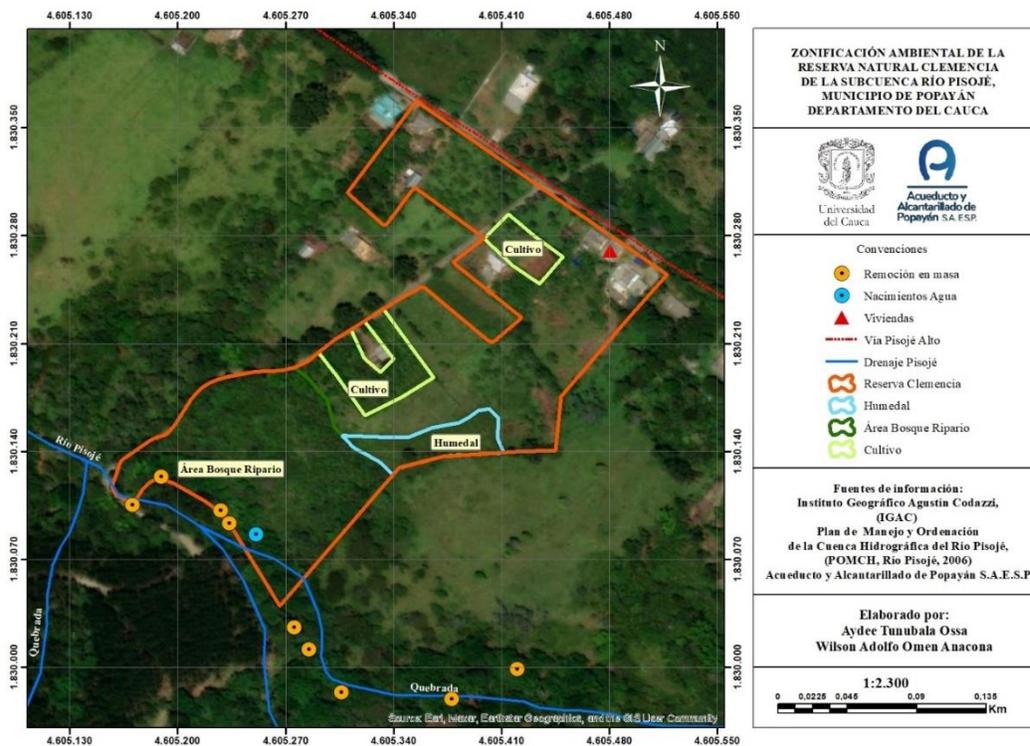
LA CLEMENCIA

La reserva la clemencia, se encuentra ubicada en el municipio de Popayán en la zona rural de la vereda PISOJÉ Alto, se encuentra a una altura aproximada de 1.900 msnm y una temperatura de 25°C. La reserva cuenta con un área aproximada de 2 hectáreas, y un terreno en condiciones topográficas generales ondulado.

Se caracteriza por la presencia 1 humedal y bosque de lado y lado de la subcuenca PISOJÉ, estas áreas se encuentran conservadas y protegidas por el propietario, cuenta con especies de fauna se encuentran, ardillas, Pavas, Torcazas, Mochileros, Quinquina, Culebras, Sapos, Ranas y Zancudos, Mosquitos, Abejas, Mariposas, en su bosque logró identificar especies como roble, flor morada, caspe entre otros.

Por otro lado, es importante mencionar que dentro de la reserva se han extinguido plantas como el helecho y animales los cuales son: Gaul, Perdís, Armadillos, pues estas especies antes se observaban y ahora no, esto debido a la sobreexplotación del hábitat.

Mapa 9 Zonificación ambiental de la reserva Clemencia



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

SOL NACIENTE

La reserva sol naciente, se encuentra ubicada en la vereda Pisoje Alto en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 1.850 msnm, con una temperatura promedio de 18°C. cuenta con una superficie aproximada de 9 hectáreas y un terreno en condiciones topográficas generales ondulado.

La reserva natural cuenta con áreas de protección y conservación de la subcuenca Pisoje, contiene 2 humedal identificado como sol naciente y otro denominado los diques.

Sol naciente, es una reserva que contiene diversidad ecosistémica en la cual se encuentran especies animales como: venados, ardillas, Tórtola, Esmeralda, Gorriones, Gavilán, Cucarachero, Garrapatero, Garza, Culebra negra, Culebra Huertera, Grilla, Chapuletes, variedad de Mariposas, Cucarachas, Hormiga, entre otros. Y especies vegetales como bambú, roble, pino.

Por otra parte, en la reserva se han ido extinguiendo plantas como; Árboles de encino, Laurel, Manduro y animales Gurre y Armadillo, pues estas antes se lograban observar y ahora ya es difícil encontrarlas debido al calentamiento global, explotación del hábitat y también por la falta de alimento.

Dentro de su reserva el uso de sus plantas es para alimentación, ornamentales y medicinales, es por ello que cultiva Café, Plátano, Caña, Pastos, Árboles frutales, también cuenta con un lombricultivo, del cual extrae abono para sus cultivos orgánicos, mejorando así los suelos.

El sol naciente le genera ingresos económicos por venta de ganado, especies menores, cultivos y turismo ya que la reserva cuenta con un sendero ecológico con gran importancia ambiental.

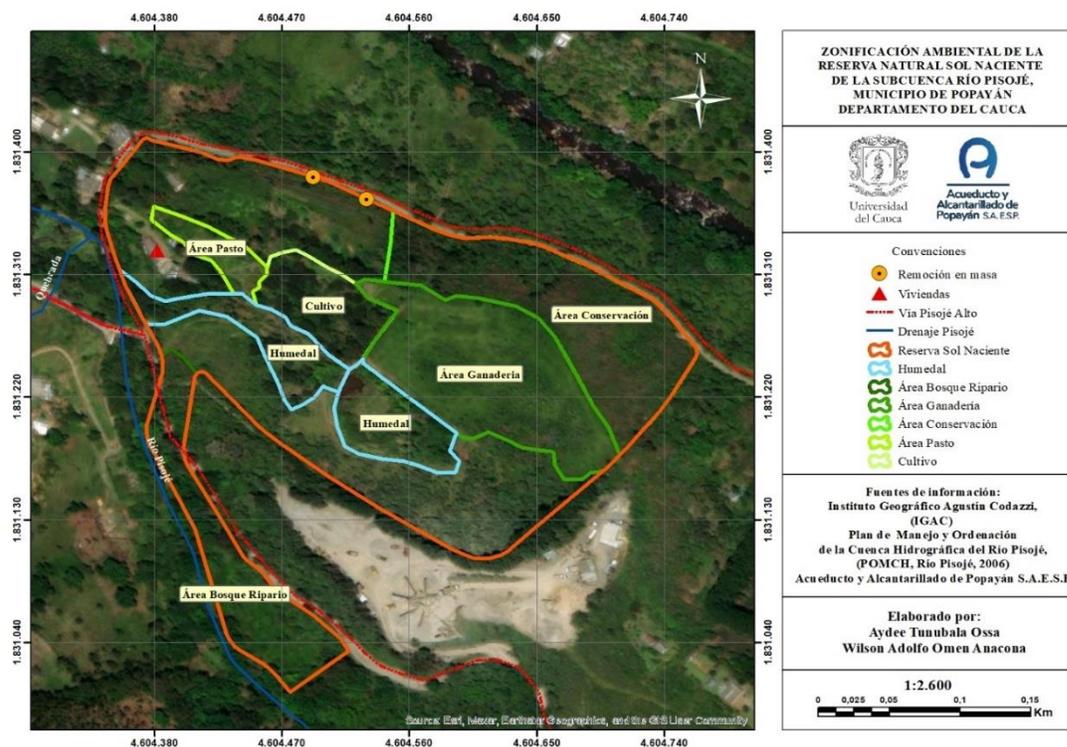
Fotografía 11 Área de humedal.



Fotografía 12 Cultivo



Mapa 10 Zonificación ambiental de la reserva Sol Naciente



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

LAS ACACIAS

El propietario es Nelson Melo Maya, esta reserva se encuentra localizada en la vereda Pisojé alto en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 1.900 msnm, con una temperatura promedio de 18°C, sus linderos son, al Norte: Vía principal, Sur: Quebrada las Acacias y familia Salazar, oriente: Familia Tomás Bonilla y al Occidente: Clemencia Bonilla.

La reserva las Acacias, tiene un área de 5 Hectáreas, de las cuales 3 Ha las tiene destinadas en área de pastos, 1 Ha en área de cultivos y 1 Ha en bosque Natural en el cual alberga 1 nacimiento, 1 Quebrada que identificada las Acacias las cuales se encuentran totalmente conservadas y protegidas por el propietario.

Las especies animales que se encuentran dentro de la reserva, Venados, Osos, Ardillas, Loros, Garzas, Águilas, Canarios, Chicaos, Torcazas, Pacungueros, Falsa coral, Culebra verde, Culebra pelo de gato, Lombrices, Cucarrones, Abejas y vegetación como robles, Urapán entre otros

La reserva natural, posee huerta casera con Hortaliza las cuales son utilizados para el autoconsumo, también cultiva Café orgánico, Plátano, Árboles frutales entre otros. El propietario comenta que los recursos de sus proyectos productivos son propios y participa en la asociación de productores orgánicos del Cauca.

Las Acacias generan ingresos económicos por venta de leche, ganado y cultivos, los cuales son comercializados en la casa y el café orgánico es exportado fuera del país.

Finalmente, el propietario comenta que está interesado en desarrollar un sistema de producción diferente como la ganadería intensiva y la inclusión de agroturismo en su finca.

Fotografía 13 Área de ganadería



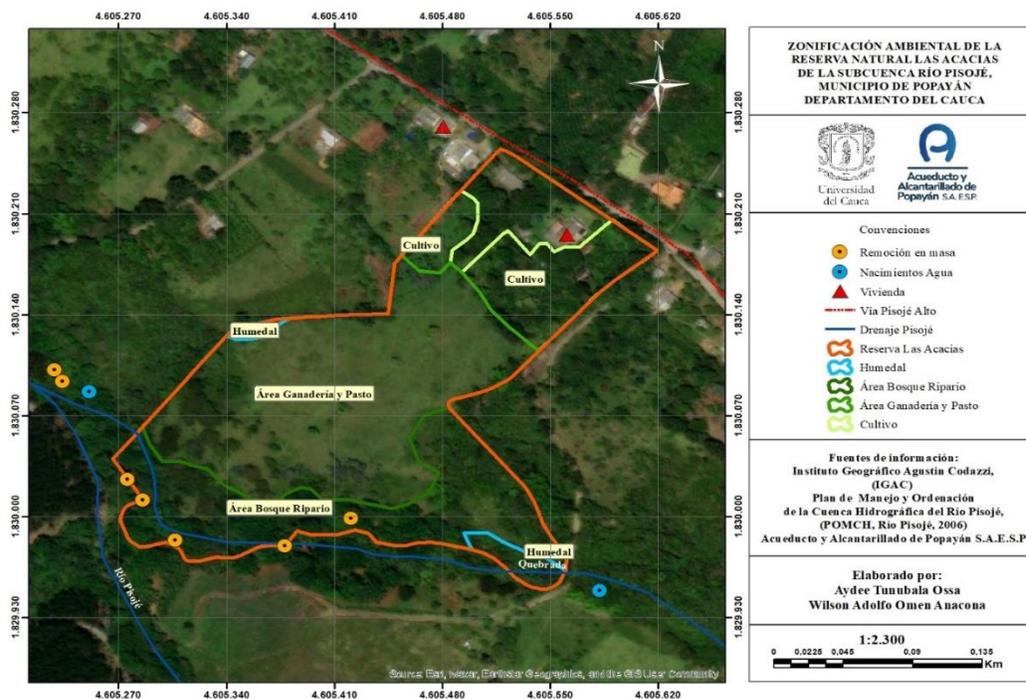
Fotografía 14 Cultivo de café



Fotografía 15 Nacimiento de agua



Mapa 11 Zonificación ambiental de la reserva las Acacias



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

PISOJÉ

La reserva PISOJÉ es propiedad de Camilo Sarria, está ubicada en la vereda PISOJÉ Alto en el municipio de Popayán, tiene una altura de 1.950 msnm, con temperatura promedio 18°C y presenta un tipo de topografía plano. Esta reserva limita al Norte: Río Cauca, Sur: Cartón Colombia, Oriente: Jesús Pérez y al Occidente: Tomás Bonilla. Su área aproximada del terreno es de 300 hectáreas.

La reserva natural cuenta con un sistema hídrico importante y está compuesta por 4 nacimientos, 1 quebrada identificada como PISOJÉ, 10 Ha en bosque natural totalmente conservado y protegido, en él se encuentran especies animales como; Venados, Ardillas, Torcaza, Bombona, Callarea, Pavas, Culebras Verdes, Coral, Mariposas, Moscas, Abejas,

Avispas y especies vegetales, encenillos, caspe, flor amarilla, alipanga o anturio, roble, Guayabos entre otros. También posee 10 Ha de bosque plantado de eucalipto y 270 Ha en pasto para la ganadería.

Pisojé no cuenta con cultivos agrícolas, esta reserva está dedicada a la ganadería por lo que la reserva genera ingresos económicos por venta de ganado y madera.

El propietario comenta que está interesado en incluir la agricultura en su reserva además de incluir productos como yuca, plátano, maíz y frijol para ser comercializados en las galerías de Popayán.

Fotografía 16 Humedal



Fotografía 17 Bosque plantado de Eucalipto



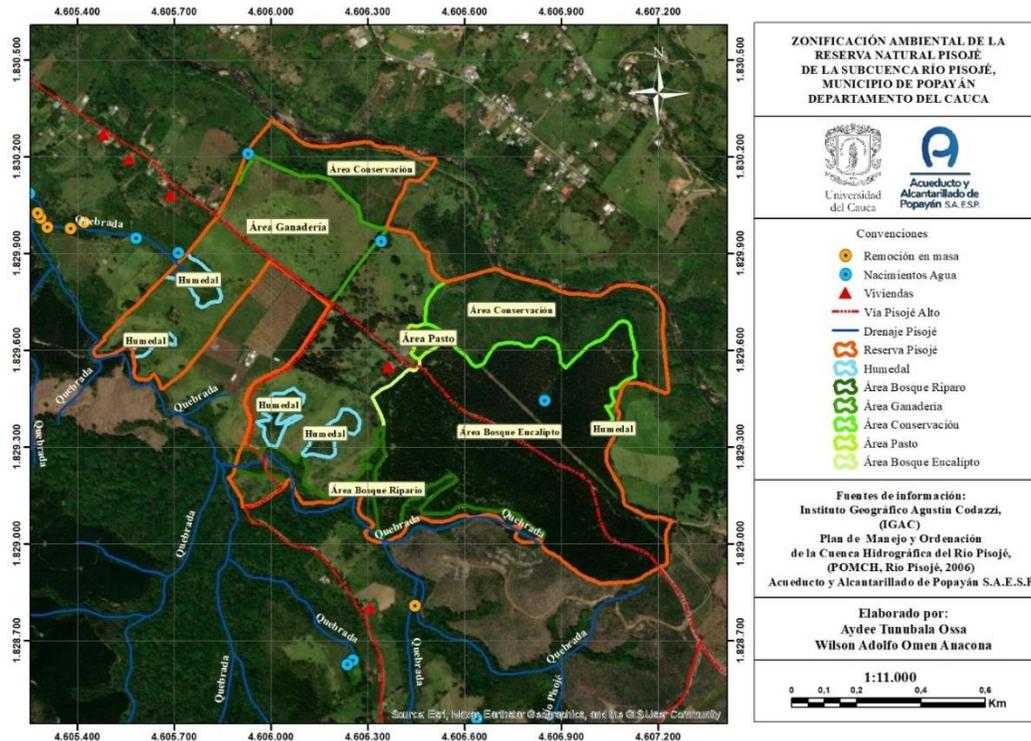
Fotografía 18 Área de pasto.



Fotografía 19 Ganadería



Mapa 12 Zonificación ambiental de la reserva Pisojé



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

- Vereda San Alfonso

RESERVA BERNABAR

La reserva natural Bernabar, se encuentra ubicada en la vereda San Alfonso en el municipio de Popayán, tiene una altura de 2.000 msnm, con una altura promedio de 24 °C, tiene aproximadamente 3.2 hectáreas, su reserva tiene áreas protegidas y conservadas, presenta un tipo de topografía ondulado.

En la reserva se encuentra 1 microcuenca protegida la cual se identifica quebrada Bernabar, del mismo modo se encuentra diversidad de especies de fauna como: Venados, Armadillos, Zarigüeyas, Conejos, Chucucos los cuales se observan dentro del bosque al igual que las Gallina de agua, Pavas, Barranqueros, Canarios, Azulejos también se encuentran

anfibios y reptiles como: falsa coral, verde jueteadora, culebras cazadora y en insectos se encuentra los cucarrones, abejas nativas, la quebrada Bernabar está rodeada de especies de flora encenillo, aguacatillo, Martín Galvis, guarango.

La reserva natural Bernabar, cuenta con un jardín ornamental lo cual permite embellecer la vivienda, también se cultiva el café, yuca, plátano, maíz y cuenta con proceso de apicultura que ayuda en gran medida al proceso de polinización de sus cultivos y es un ingreso económico.

Fotografía 20 Cultivo de café



Fotografía 21 Apicultura



Por otra parte, es importante mencionar el método de aprovisionamiento del agua para el consumo humano es del acueducto veredal de San Alfonso el cual no contiene ningún tipo de tratamiento es por ello que es muy contaminada para el consumo humano, por esta razón la propietaria realiza un proceso de filtración del agua y después la hierve para consumirla ya que ha presentado malestares como la amebiasis y daños estomacales por consumir este tipo de aguas sin tratamiento.

La reserva, tiene 3 Ha destinadas a cultivos de árboles frutales y cultivo de aguacate utilizan semillas de tipo mejoradas, tiene un modelo de producción químico por las enfermedades que aquejan los cultivos de aguacate una preparación de tipo manual.

De acuerdo con lo anterior, la reserva le genera ingreso por cultivos de aguacates, participa en la Asociación de frutos del campo, los recursos económicos para sus proyectos productivos provienen de préstamos bancarios.

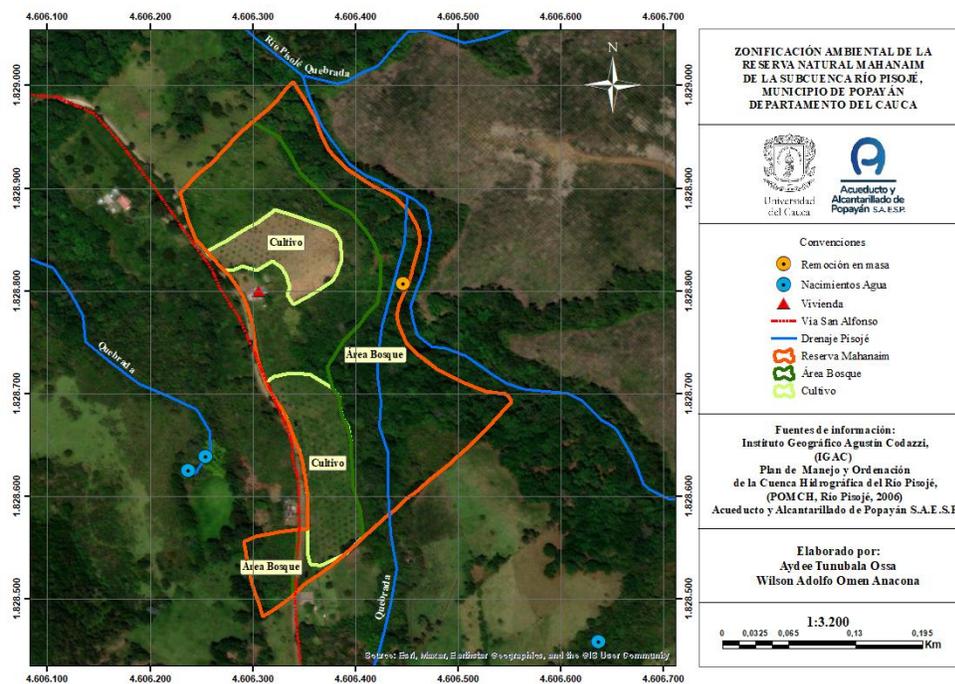
Fotografía 22 Cultivo de aguacate.



Fotografía 23 Río Pisojé



Mapa 14 Zonificación ambiental de la reserva Mahanaim.



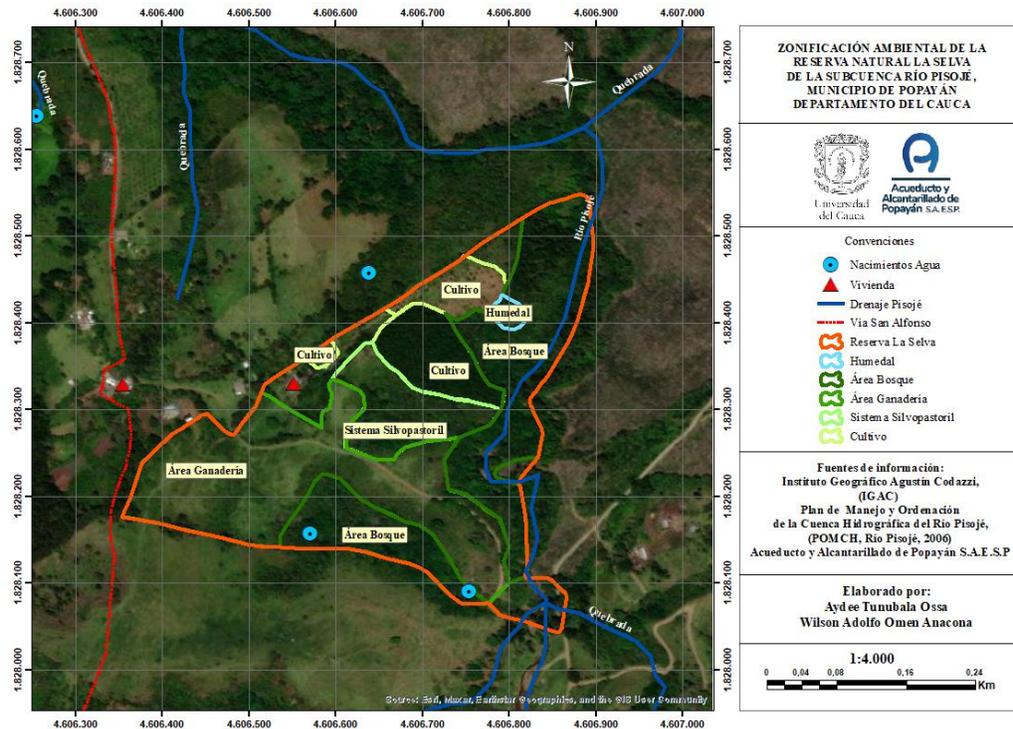
Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA LA SELVA

La reserva natural la selva está ubicada en la vereda san Alfonso del municipio de Popayán, el predio está a una altura de los 2.000 msnm, con un área total aproximada de 13 ha, con una temperatura promedio de 15°C, teniendo en cuenta su altura y temperatura está ubicada en un piso térmico frío presentando una topografía de tipo ondulado, sus limitantes son: al norte con el propietario Alexis Gómez, al sur con el señor Luis Ospina, al oriente con el señor Alexis Gómez y al occidente con el propietario Nicolás Salazar. Cuenta área de conservación de bosque natural ripario de 7.5 ha, un humedal con un área de 0.5 ha y nacimientos para la protección del agua, en áreas de cultivo de café y aguacate de 2 ha. Dentro del área de conservación y protección se pueden encontrar animales como: Conejos, Armadillos y Chucuros, en aves están las Pavas, Torcazas, Gorriones, Chiguacos, reptiles se encuentra la Falsa coral y en insectos están las abejas y cucarrones. Teniendo en cuenta lo anterior el propietario realiza actividades para la protección de la reserva en conservación con 7.5 ha con un aislamiento de 5 km.

Mapa 15 Zonificación ambiental de la reserva la Selva.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

RESERVA EL TUNAL

La reserva el tunal se encuentra ubicada en la vereda san Alfonso del municipio de Popayán, el predio está a una altura de 2.000 msnm con un área total aproximada de 22 ha, con una temperatura promedio de 23°C, presentando un topografía de tipo montañoso con un piso térmico templado, el predio cuenta con las siguientes limitaciones, al norte con el predio del señor Laurentino Camacho, al sur con el señor Daniel Córdoba, al oriente con el predio del señor Omar ortega y al Occidente con la propietaria Elvia maría Salazar, cuenta con un ecosistema de bosque denso ripario, el uso que se le da es para la protección y conservación de la fuente hídrica, y el bosque plantado de árbol de pino y eucalipto para la actividad

productiva de madera, dentro de la reserva se pueden encontrar animales como, venados, pavas serpientes, ranas.

El bosque plantado su uso es para aprovechamiento por lo que el predio sus ingresos son por extracción de madera, el predio cuenta con ganado, pero es mínimo como 2 Machos de levante 1-2 años y 1 Novillo o torunos (mayores de 2 año no cuenta con sistema de producción de leche.

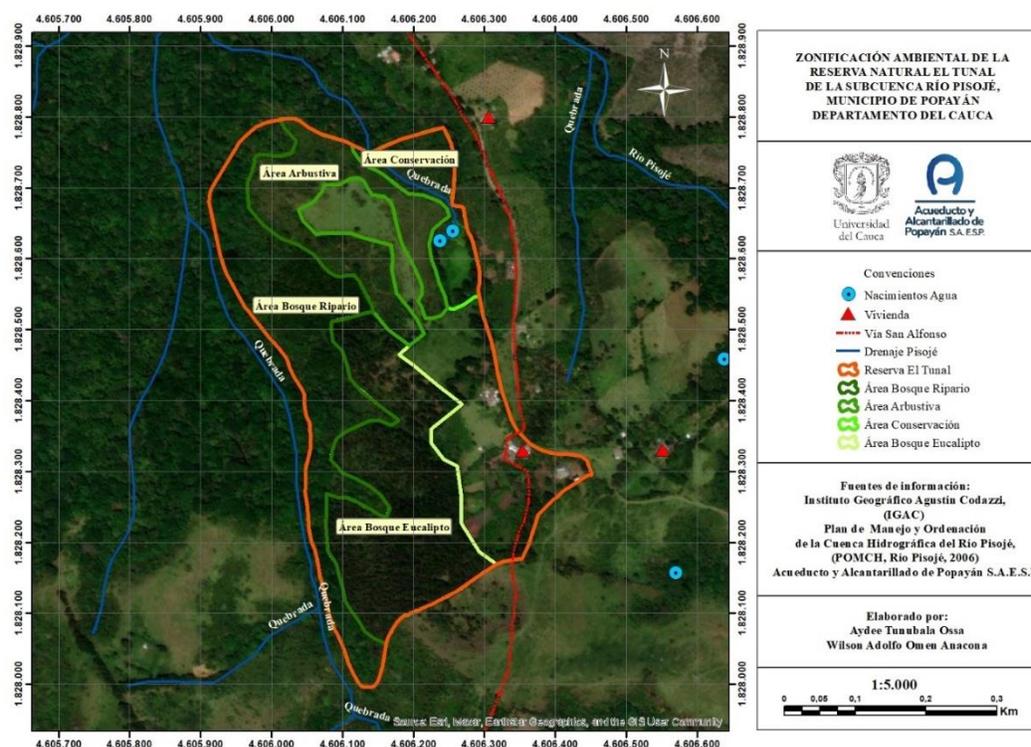
Fotografía 24 Ganadería



Fotografía 25 Área de conservación



Mapa 16 Zonificación ambiental de la reserva el Tunal



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA EL NARANJO

La reserva se encuentra localizada en la vereda San Alfonso en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 1.800 msnm y una temperatura de 20°C, la condición topográfica es ondulado. La reserva limita al Norte: Iván Bonilla, Sur: Iván Bonilla, Oriente: Herederos Bojorge y al Occidente: Hermelinda Salazar.

El naranjo tiene una extensión de 9 hectáreas de las cuales una ha/media contiene humedales y media Ha bosque natural, dentro de la reserva se puede encontrar conservado y protegido una quebrada identificada Pisojé y un nacimiento que tiene el nombre el Limoncito, en el bosque se albergan especies de animales como; Armadillo, Ardillas, Torcazas, Pavas, Chicaos, Sapos y especies de plantas, Nacederos, Robles, Flor morado.

Tiene 7 Ha en área de pastos común y brachiaria, el cual es utilizado para la ganadería.

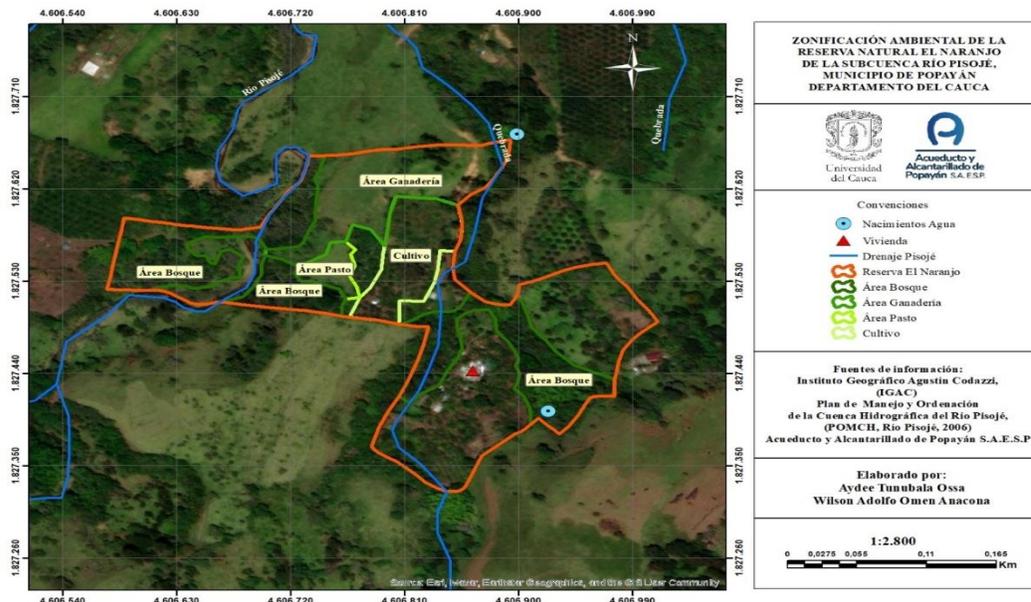
En la reserva tiene cultivos de aguacate, café, guineo, plátano, limón de 2 clases, naranja y nísperos, las semillas son nativas y el modelo productivo que utiliza es de tipo mixto así mismo el modo de preparación del suelo es manual.

El naranjo genera ingresos económicos por venta de cultivos, el propietario para sus proyectos productivos los recursos económicos provienen del recurso propio.

El propietario comenta que ha participado en capacitaciones con Andes y en proyectos con el acueducto y alcantarillado de Popayán.

Si existen fuentes de contaminación cercana como la explotación de cantera por parte de la empresa CONEXPE, no hay sistema de reciclaje dentro de la vereda y tampoco deforestación.

Mapa 17 Zonificación ambiental de la reserva el Naranjo



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

RESREVA EL MARTILLO

La reserva el martillo es propiedad de Iván Darío Bonilla Muñoz, está localizada en la vereda San Alfonso, tiene una altura promedio de 1.800 msnm, con una temperatura de 20°C y presenta una condición topográfica ondulado.

El martillo tiene una extensión de 2 Ha, está distribuida en media ha en área de bosque natural por el cual atraviesa 1 quebrada identificada PISOJÉ, se observan especies de animales miras, azulejos, torcazas, armadillos, conejos, avispas, abejas y ranas, por otro lado, se encuentran plantas como arbustos, robles, nacedero entre otros.

La reserva tiene una Ha/media dedica al cultivo de Café y Aguacate, utiliza un tipo de semilla mejoradas, así mismo, el modelo productivo es de tipo mixto y el método de preparación del suelo es manual.

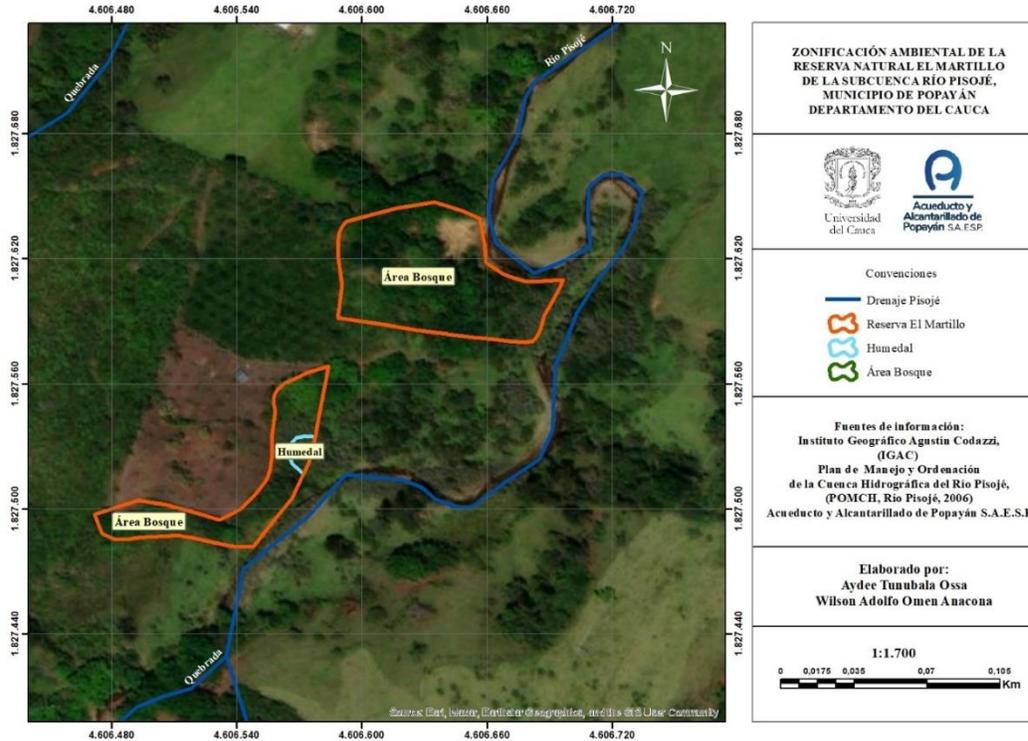
En la reserva no tiene vivienda, el propietario frecuenta el martillo cada 15 días.

El martillo genera ingresos económicos por cultivos, los cuales son comercializados en cooperativas-trilladora de café.

Los recursos económicos, para sus proyectos productivos proviene de recursos propios.

Finalmente, el propietario comenta que no ha recibido ninguna capacitación o asesoría por parte de entidades encargadas de los temas de protección y conservación.

Mapa 18 Zonificación ambiental de la reserva el Martillo



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA EL REFUGIO

La reserva natural identificada el refugio, está localizada en la vereda san Alfonso en el municipio de Popayán, los límites de la reserva son al Norte: Luis Alfonso Ospina, Sur: Iván Bonilla y Herederos de Gerardo Bogorge, Oriente: Luis Ospina, y al Occidente:

Hermelinda Salazar, tiene una altura promedio de 2.000 msnm, con una temperatura de 22°C, la reserva tiene una condición topográfica ondulado.

El refugio tiene un área de 4 Ha, tiene 1 Ha en pastos para el ganado, un cuarto de Ha en bosque natural, por esta reserva atraviesa 1 quebrada identificada PISOJÉ y 1 humedal, dentro de estas áreas se albergan especies de animales como Zorros, Ardillas, Quinquinas,

Pavas, Culebras, Ranas y especies de plantas de Nacedero, Eucalipto en sus cercas vivas, lechero, Caspe, árboles de Jigua, Roble, Arbustos, entre otros.

El propietario de esta reserva comenta que ha participado en capacitaciones realizadas por la fundación río las piedras, en temas de conservación de ecosistemas naturales.

Dentro de la reserva natural se ha extinguido el Calaguingo, antes se observaba esta especie y ahora ya no por causa de falta de alimento y sobre explotación del hábitat.

Hay actividades mineras cerca de la reserva, identificada mina la claridad, la cual es trabajada por la empresa CONEXPE, no existe sistema de reciclaje en la vereda, tampoco existe deforestación.

El refugio cuenta con 2 Ha y media, donde se encuentran cultivos de aguacate, frijol y arveja, también posee huerta casera donde se encuentran las hortalizas y un lombricultivo aproximadamente de cuatro metros cuadrados del cual extrae abono orgánico permitiendo así el mejoramiento del suelo.

La reserva genera ingresos económicos por venta de los cultivos.

Fotografía 26 Cultivo de aguacate



Fotografía 27 Cultivo de frijol.



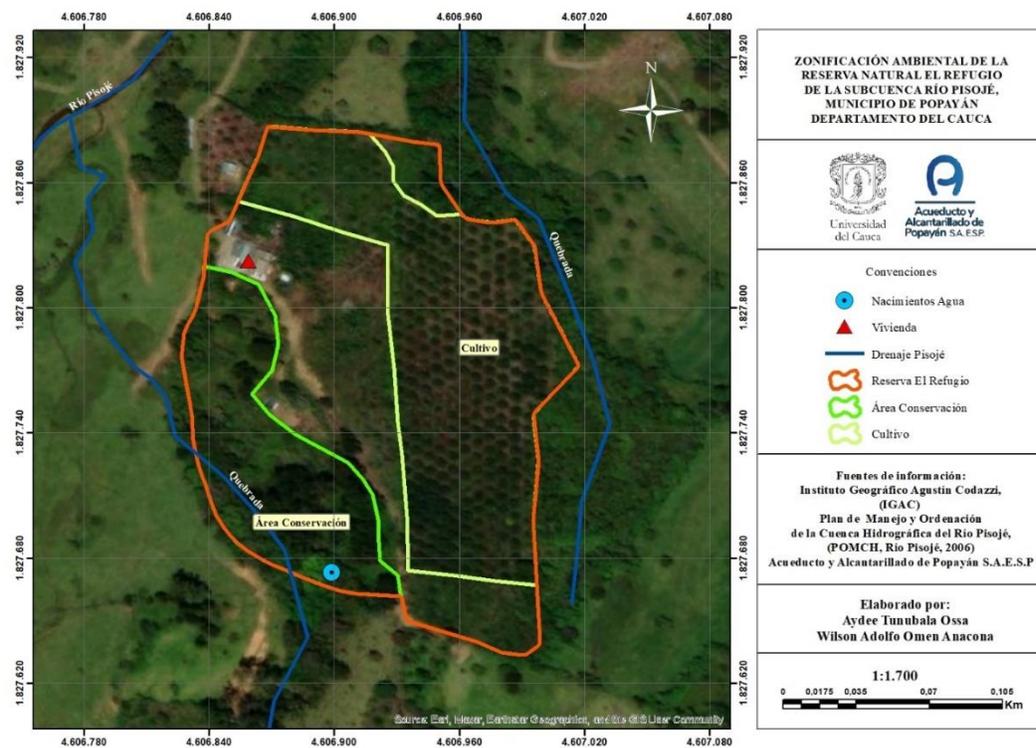
Fotografía 28 Quebrada el Chorreón



Fotografía 29 Área protegida.



Mapa 19 Zonificación ambiental de la reserva el Refugio.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

RESERVA ROBLES

La reserva los robles es propiedad de María Socorro Salazar, está localizada en la vereda San Alfonso en el municipio de Popayán, está a una altura promedio de 2.000 msnm, con una temperatura de 18°C. La reserva tiene un área de 2 Hectáreas y media.

La reserva tiene distribuida 1 Ha/media en área de pastos dedicado a zona de potreros para la ganadería, media Ha en área de bosque natural en el cual se observó especies de plantas como arbustos, bosque de robles, cercas vivas de eucaliptos y lechero, orquídeas por la reserva atraviesa 2 quebradas sin identificar y por el límite de la reserva la borde el Río Pisojé, estas áreas están conservadas, así mismo dentro de la reserva se ha observado especies de animales en las quebradas y el río como: Guavinos, en el bosque Ardillas, Pavas, Quinquinas, Ranas, Zancudos, dentro de la reserva antes se observaba las Codornices, pero con el tiempo se han ido extinguiendo debido al calentamiento global y la caza.

La reserva no genera ingresos económicos porque no tiene ganado ni cultivos en su predio.

Finalmente es importante mencionar que dentro de la reserva hay remoción en masa que afecta directamente al Río Pisojé por el material depositado.

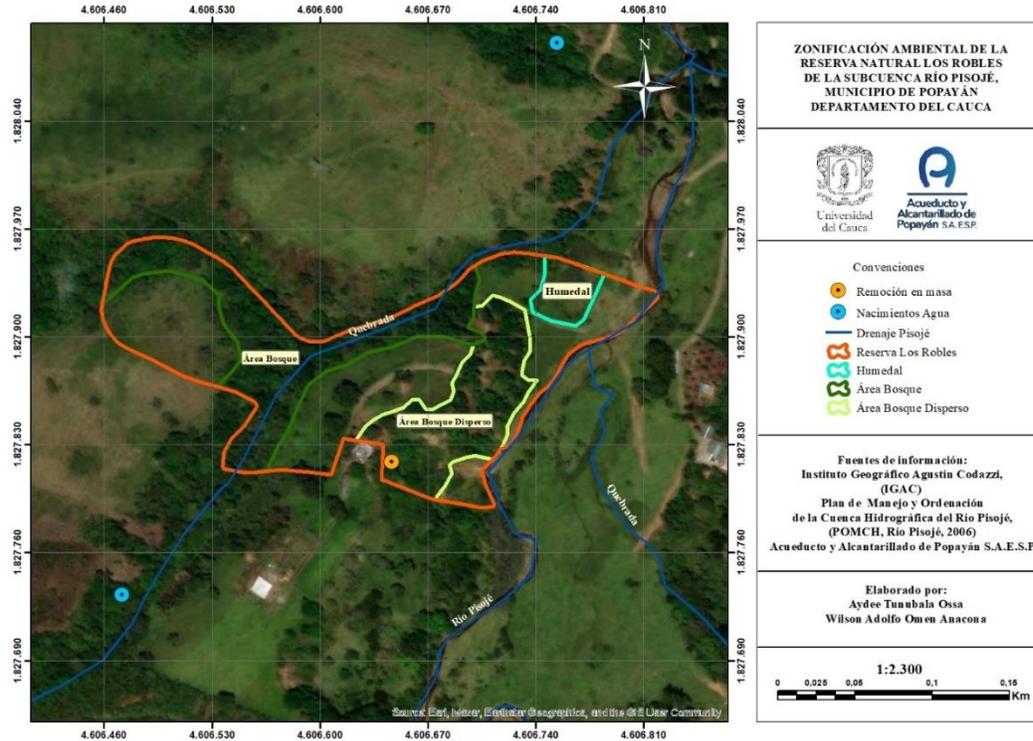
Fotografía 30 Ganadería



Fotografía 31 Remoción en masa



Mapa 20 Zonificación ambiental de la reserva los Robles.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA SAN ISIDRO

El área de conservación de la reserva san isidro es propiedad de Eliecer Lame Córdoba, se encuentra en la vereda san Alfonso en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.000 msnm, con una temperatura promedio de 21°C, presenta una condición topográfica ondulado.

Esta área de conservación tiene 600 metros en bosque natural donde cuenta con dos importantes redes hídricas el cual atraviesa por esta área que es el Río Cauca, también una quebrada que aún no tiene identificación, en importante mencionar que dentro de esta zona se logran observar especies animales como; Ardillas, Armadillos, Zorros, Pavas, Culebras,

Ranas entre otros y especies de plantas como Nacederos, Robles, Anturios de monte, Orquídeas, Guadua.

El propietario comenta que, si existen fuentes de contaminación cerca de esta reserva como las empresas mineras cantera CONEXPE y mina Castrillón además no hay sistema de reciclaje en su área de influencia.

Esta área, no tiene vivienda, ni cultivos, es totalmente dedicada a la conservación de fuentes hídricas.

Fotografía 32 Área de conservación



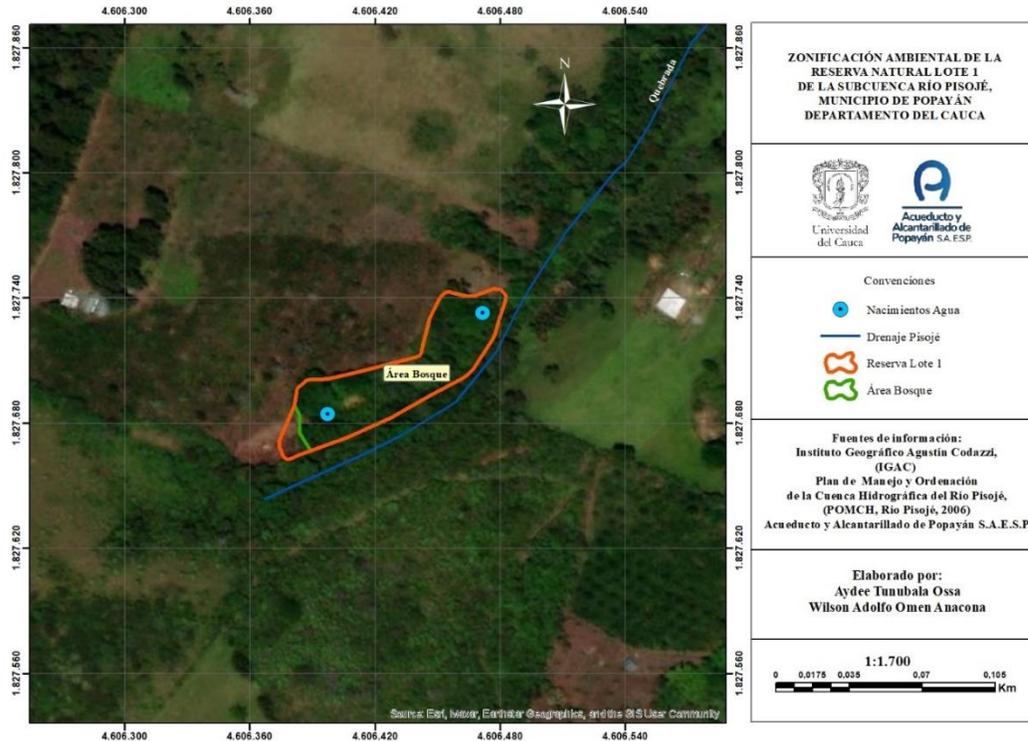
Fotografía 33 Área de conservación



Fotografía 34 Nacimiento de agua



Mapa 22 Zonificación ambiental de la reserva Lote 1



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA LOTERIA

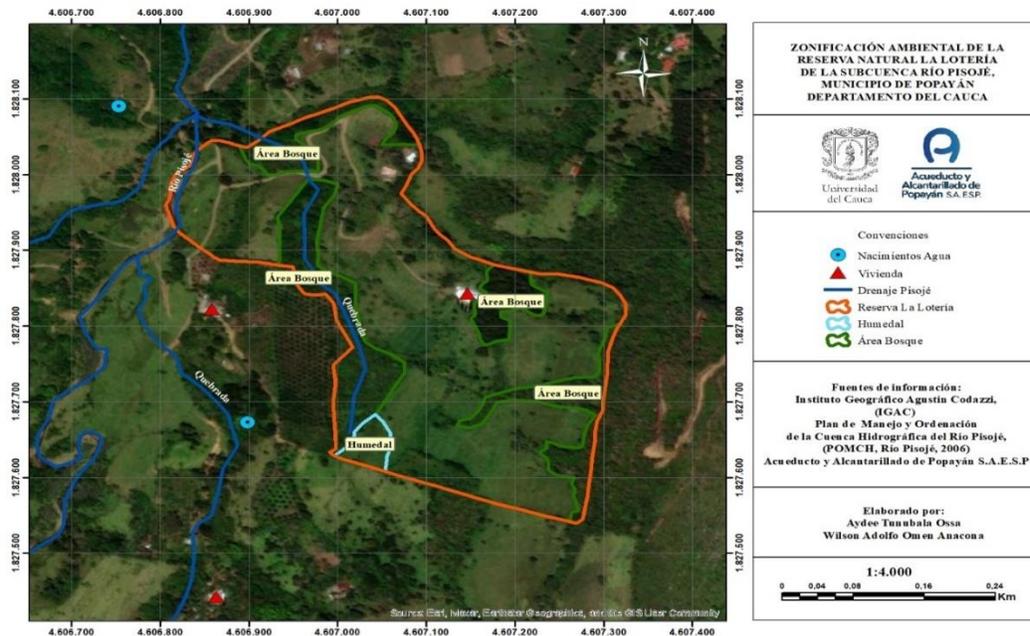
La reserva la lotería es propiedad de Luis Alfonso Ospina, se encuentra localizada en la vereda San Alfonso en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.000 msnm, con temperatura máxima de 22°C, presenta una condición topográfica de tipo montañoso, la reserva limita al Norte: María Socorro Salazar, Sur: Carmen Astaiza, Oriente: Conexpe y al Occidente: Juaco y Tito Salazar.

La lotería tiene un área de 12 Hectáreas, de las cuales 2 Ha están dedicadas al bosque natural, este se encuentra conservado y aislado donde protege fuentes hídricas con el Río Pisoje, una quebrada sin identificación, y especies animales Ardillas, Armadillos, Barranquero, Culebra común, Ranas entre otros y plantas como Robles, Arbustos, Nacadero

y lechero. Dentro de la reserva se había observado el venado, pero se ha extinguido por la caza. Esta reserva tiene 10 Ha en pastos, dedicadas a la ganadería.

El propietario comenta que, si existe contaminación cercana causadas por la minería, no existe sistema de reciclaje en la vereda.

Mapa 23 Zonificación ambiental de la reserva Lotería



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA LOTE 4

La reserva la lotería es propiedad de Luis Alfonso Ospina, se encuentra localiza en la vereda San Alfonso en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.000 msnm, con temperatura máxima de 22°C, presenta una condición topográfica de tipo montañoso, la reserva limita al Norte: Luis Alfonso, Sur: Emiliano Hurtado, Oriente: Ramiro Leiton y al Occidente: Iván Bonilla Y Socorro Salazar.

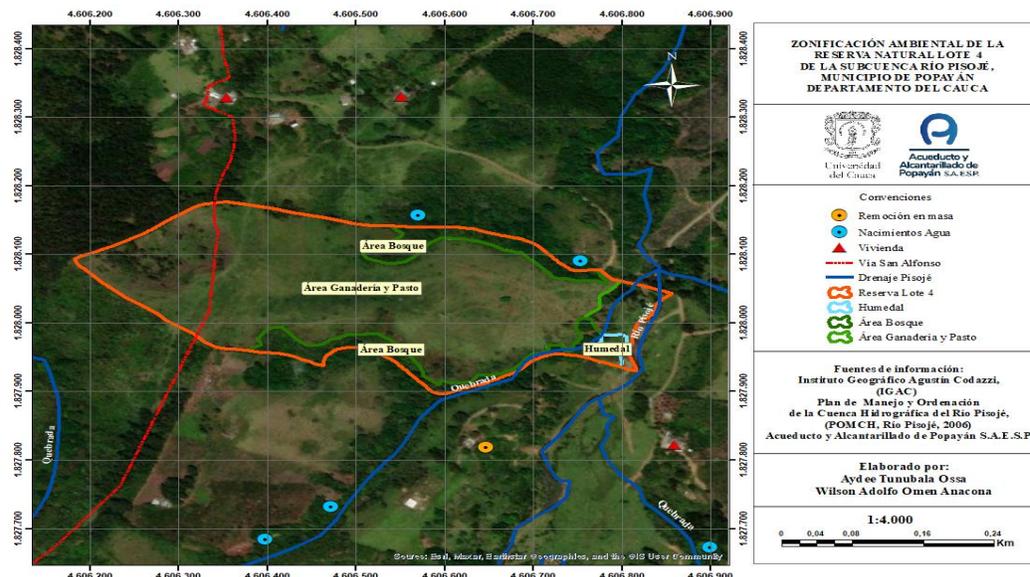
El lote 4, tiene un área de 12 Ha, de las cuales 1 Ha en bosque natural, acompañado de una importante fuente hídrica como lo es el Río PISOJÉ, una quebrada, así mismo este bosque alberga una importante especie animal, Ardillas, Armadillos, Quinquinas, Curuco, Ranas, Sapos, Sardinas, Moscos, Zancudos y especies de plantas de Roble, Encenillos, Nacederos, Arbustos.

La reserva natural cuenta con 10 Ha en pastos, cocuyo, estrella en el cual tiene como proyecto productivo la ganadería.

El Lote 4 genera ingresos económicos por venta de leche la cual es comercializada al señor que pasa por la vereda y venta de terneros, para este proyecto los recursos económicos provienen de recursos propios.

La reserva tiene vivienda y cuenta con servicios de energía eléctrica, televisión por cable, pozo séptico y solución de agua.

Mapa 24 Zonificación ambiental de la reserva Lote 4



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

- Vereda Pisojé Bajo

RESERVA EL ENCENILLO

La reserva natural el encenillo está ubicado en la vereda Pisojé Bajo del municipio de Popayán, el predio está a una altura de 2.100 msnm, con un área total aproximada de 7 ha, teniendo una temperatura promedio de 20°C, presentando una topografía de tipo montañoso y con un piso térmico frío, cuenta con las siguientes limitaciones al norte con el propietario Jaime Camacho, al sur con la familia de herederos camayo, al oriente con Gerardo Bonilla y al occidente con la familia camayo.

En la reserva se encuentran sistemas naturales como bosque ripario con 1 ha, humedales 0.5 ha y nacimientos de agua el cual es utilizado para la protección del agua, dentro del predio se pueden encontrar animales como, Ardillas, Armadillos, Venados, Erizos, en aves se observan Miras, Pavas, Garzas, Torcazas, Barraqueros, en insectos como Saltamontes, Cucarrones, Avispas, Luciérnagas

Dentro del reserva las actividades que se hacen en la reserva son asilamientos, protección y enriquecimientos de especies nativas

La reserva natural cuenta con un sistema hídrico compuesta el Río Pisojé, 1 quebradas, 1 humedales y 2 nacimientos de agua, el cual de estas fuentes son utilizadas para actividad pecuaria en un 100% hace un uso responsable del agua con métodos como el cierre de llaves y revisión de tuberías, sus ingresos son por venta de novillos en cual tiene 8 en el hato, Machos de levante 1-2 años, no tiene producción de leche, quien determina el precio es el productor y quien lo compra es el intermediario.

El propietario está interesado en establecer un sistema de producción de cultivo de aguacates.

Fotografía 35 Huerta Casera



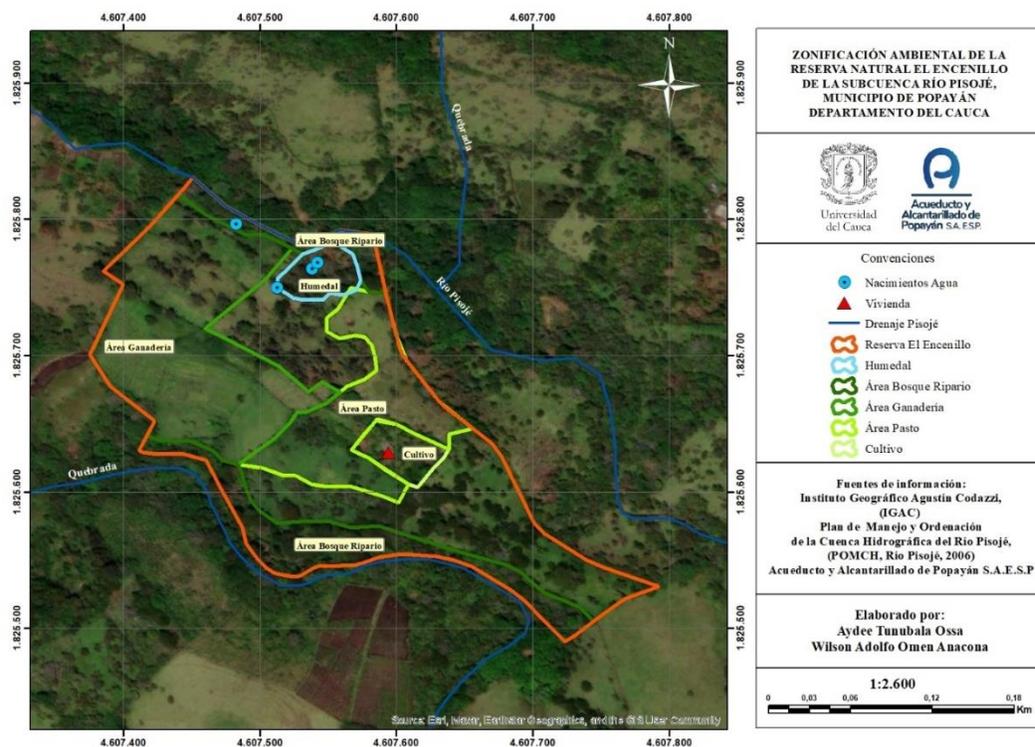
Fotografía 36 Quebrada



Fotografía 37 Área de pasto



Mapa 25 Zonificación ambiental de la reserva el Encenillo



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA LA ESPERANZA

La reserva natural la esperanza se encuentra ubicada en la vereda PISOJÉ Bajo en el municipio de Popayán, el predio se encuentra a una altura de 2.200 msnm, con un área aproximada de 14 ha, teniendo una temperatura promedio de 20°C, presentando una topografía de tipo montañoso y con un piso térmico frío, sus limitaciones esta al norte con la Carretera principal vía Popayán-Coconuco Km 11, al sur con los Herederos de Bolívar Cerón (predio Palo Hueso), al oriente con la Familia Bravo Vidal, Claudia Cerón y Quebrada Guarangal, al occidente Predio Fredy Cerón Ordóñez.

La reserva cuenta con un ecosistema de bosque natural ripario en el cual se le hace una protección del agua, los cuales sus planes en 5 años son mantenerlos, contando con sistema silvopastoril, también cuenta con sistema hídrico compuesto por 3 quebradas Guarangal, la mina, los puentes y un nacimiento la esperanza, del cual hace uso de esas fuentes para Consumo doméstico con un 40% Actividad pecuaria 50% y Actividad agrícola con un 10%, hace un uso responsable del agua con métodos como el cierre de llaves y revisión de tuberías

Se pueden encontrar dentro de la reserva animales como Venado, Armadillo, Erizo, Nutria, en aves están las Pavas, Torcaza azul, reptiles como la falsa coral, insectos Luciérnagas, Abejas, Avispas, Mosca blanca

Sus ingresos en el predio son por venta de ganado el cual tiene 10 Machos de levante 1-2 años y 10 Novillo o torunos (mayores de 2 años) no cuenta con sistema de producción de leche, el precio del producto es fijado por el productor y el principal comprador es el intermediario, el propietario está interesado en un sistema de producción diferente el cual es el caprino.

Dentro de la reserva se evidencia movimientos en masa en su mayoría son causados por las últimas temporadas de lluvia que se han presentado.

Por último, el propietario hace una observación "Incentivo por la protección en el pago de los impuestos para solventar o mantener las áreas de conservación"

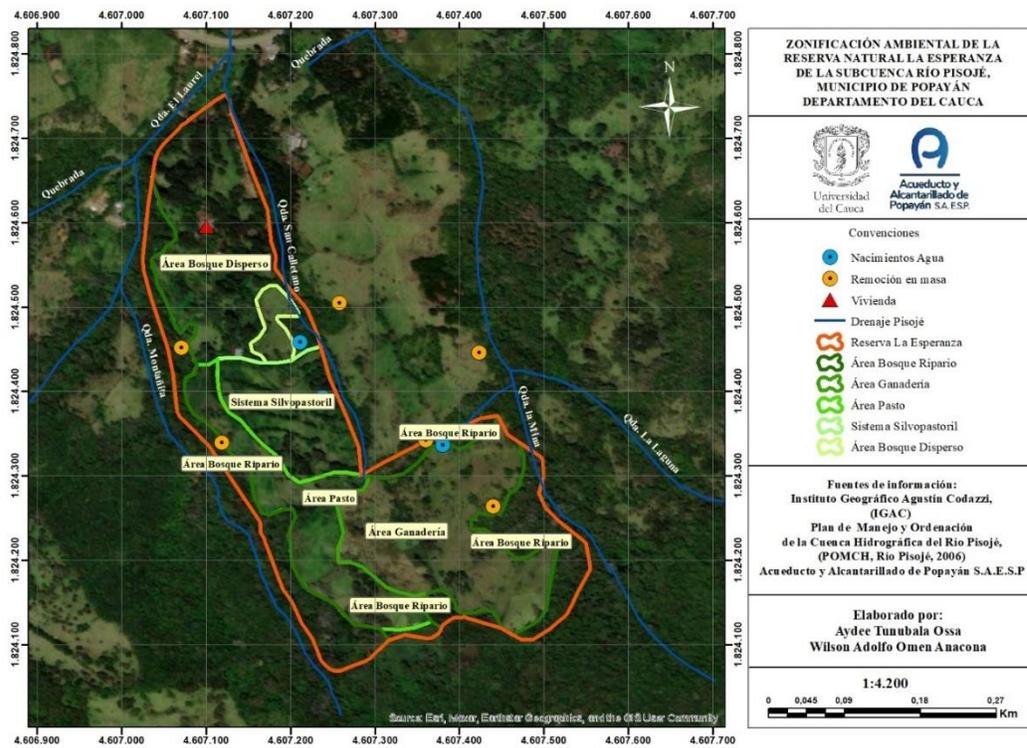
Fotografía 38 Ganadería



Fotografía 39 Tanque de almacenamiento de agua.



Mapa 26 Zonificación ambiental de la reserva la Esperanza.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA VILLA DEL VIENTO ARBOLEDA

Esta área de conservación es propiedad de Enelia Bravo, se encuentra ubicada en la vereda Pisojé Bajo en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.200 msnm, con una temperatura de 22°C, esta área tiene una condición topográfica montañosa.

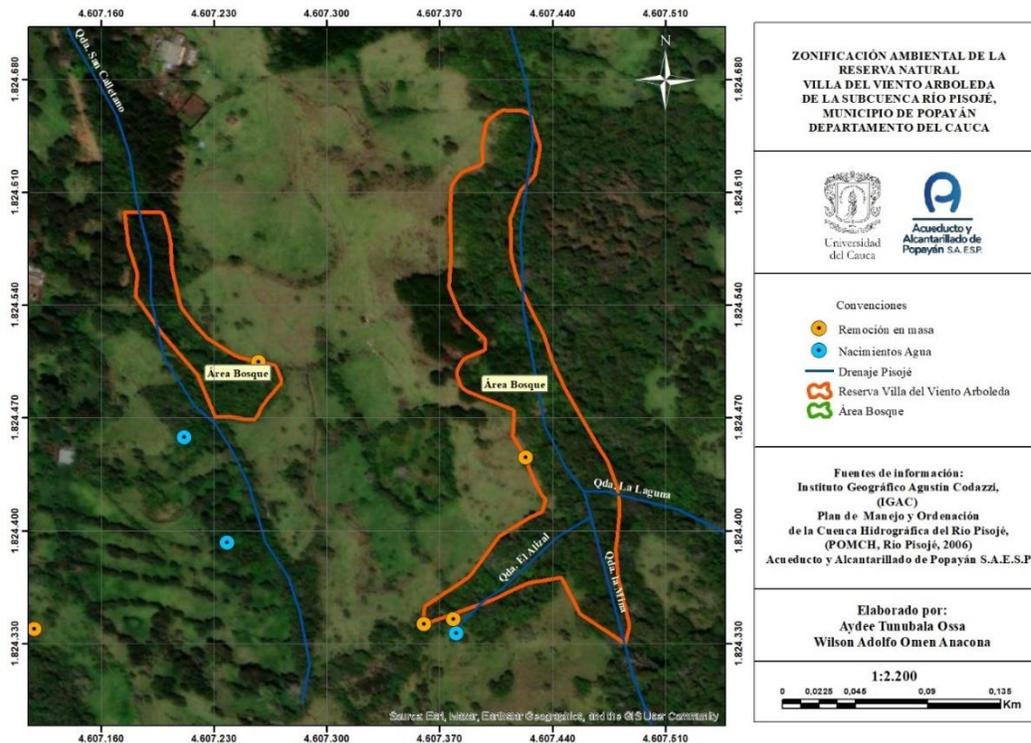
Esta zona de conservación, tiene una extensión de 1 Ha de bosque natural, acompañado de 2 quebradas sin identificación y 1 laguna sin nombre, dentro de esta área se han podido observar especies animales como Chicaos, Mirlas, Ranas, Serpientes, Ardillas y especies de plantas arbustivas, Robles, Balso, Nacederos entre otros, es importante mencionar que no existe deforestación.

La propietaria comenta que dentro del área de conservación antes se observaban las Esmeraldas, pero en este momento ya se ha extinguido por la falta de alimento.

Fotografía 40 Área de conservación



Mapa 27 Zonificación ambiental de la reserva Villa del Viento Arboleda



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

RESERVA LA MONTAÑITA

La reserva la montaña, es propiedad de Jairo Piso, se encuentra localizada en la vereda Pisoje bajo en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.150 msnm, con una temperatura de 10°C, indicando así que el clima es frío, presenta una condición topográfica montañoso, los límites de la reserva al Norte: Elvira Camacho, Sur: Juan Carlos Orejuela, Oriente: Luisa Piso Hernando Lebaza y al Occidente: Vía Principal.

La montaña tiene un área de 2 ha, de las cuales tiene destinada 1 Ha en zona de pasto para el ganado y cuenta con sistema silvopastoril, además tiene media Ha en bosque natural por donde atraviesa la quebrada identificada como el Guarangal, adicional dos nacimientos sin identificación, dentro del bosque se ha logrado observar especies de

animales Zarigüeyas, Ardilla, Carpinteros, Torcazas, Ranas, Sapos, Serpientes, Moscos y Zancudos, esta zona es importante por su variabilidad de especies de plantas, Pino Ciprés en sus cercas vivas, Eugenia, Lechero, Eucalipto, Arbustos, Flor amarillo, Guayabos entre otros.

Dentro de la reserva años atrás se observaba el Gaul, pero se ha extinguido a causa de la falta de alimento y la caza.

La montañita cuenta con vivienda, cuenta con servicio de energía eléctrica, pozo séptico y solución de agua.

Esta reserva tiene media Ha para las actividades productivas de la huerta casera cultivando arveja, papa, cilantro, también tiene un lombricultivo de 15 metros cuadrados del cual extrae abono para sus cultivos permitiendo así el mejoramiento de los suelos.

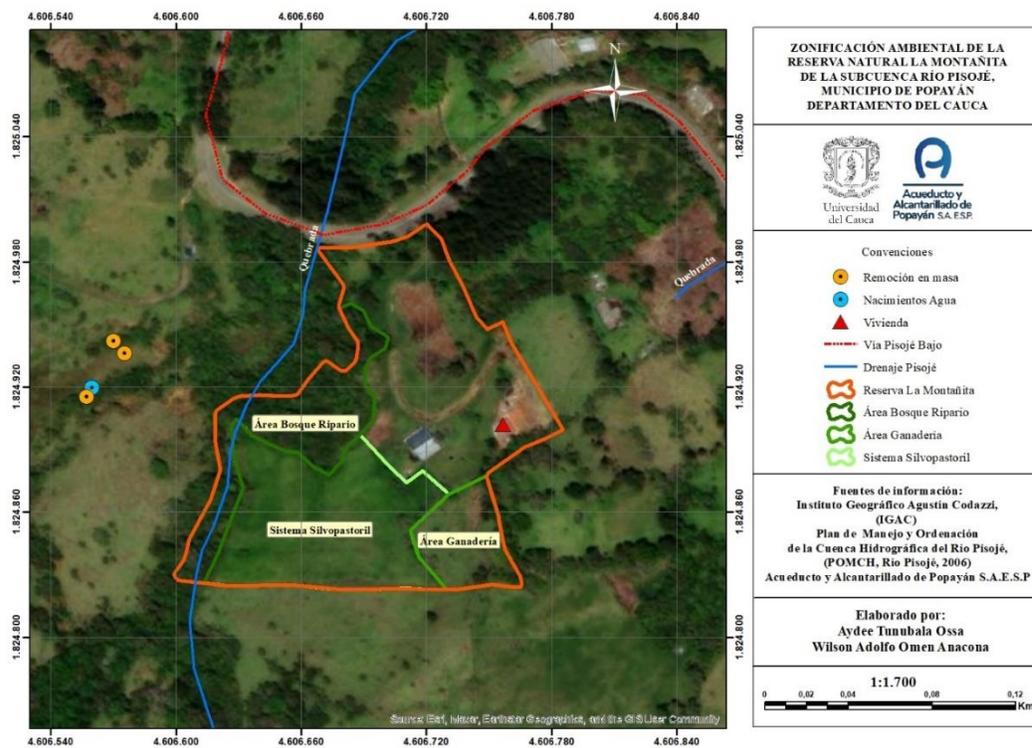
Fotografía 41 Ganadería



Fotografía 42 Área de aislamiento.



Mapa 28 Zonificación ambiental de la reserva la montaña.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

- Vereda Unión Cabrera

RESERVA SANTA ELENA

La reserva Santa Elena es propiedad de Henry Solarte, se encuentra ubicada en la vereda unión cabrea en el municipio de Popayán a una altura promedio de 2.350 msnm con una temperatura de 22°C, tiene una condición topográfica montañoso.

Tiene un área total de 24 Hectáreas, de las cuales 6 Ha son en bosque natural y 1 Ha en bosque plantado, estos bosques permiten el albergue de especies animales ardillas, pavas, serpientes, sapos, ranas y especies de árboles como el encenillo, orquídeas de monte, arbustos, matas de zarza mora. También atraviesa por esta reserva 1 quebrada identificada Agua Regada y 6 nacimientos los cuales se encuentran protegidos con vegetación densa y natural.

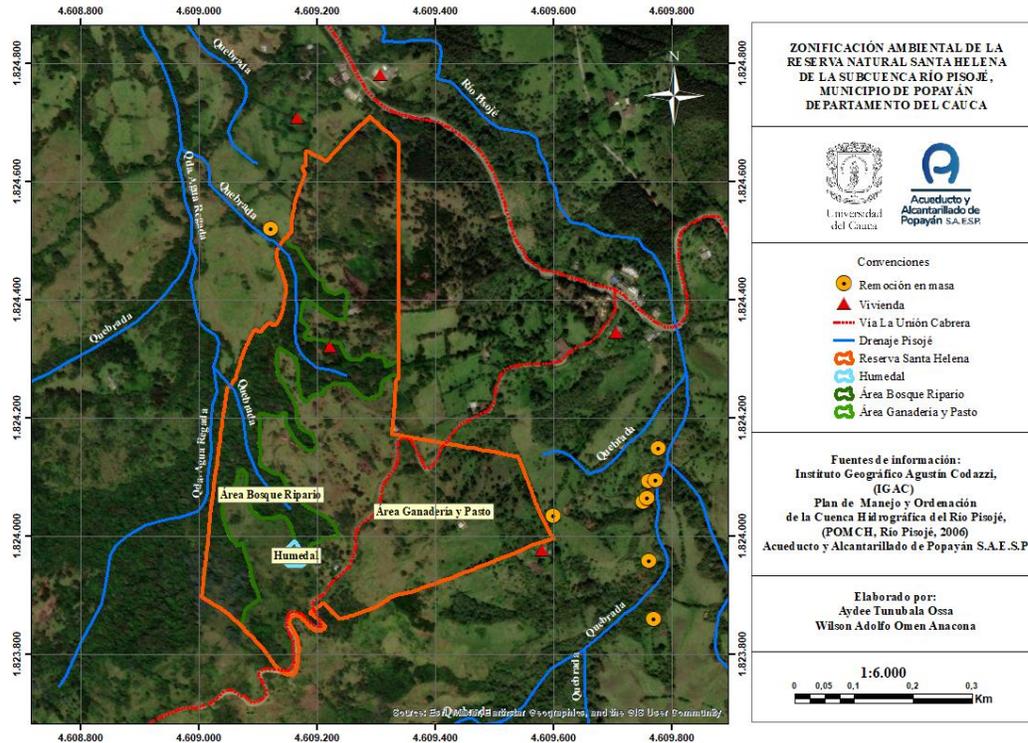
La reserva tiene vivienda, pero no cuenta con ningún servicio.

La reserva natural tiene 17 Ha en pastos de kikuyo y estrella, esta zona es utilizada para la ganadería.

Santa Elena genera ingresos económicos por venta de leche, la cual es vendía al lechero de la vereda y vecinos.

El propietario cuenta que no hay actividades mineras cerca que contaminen, además la vereda no cuenta con sistema de reciclaje y tampoco hay deforestación.

Mapa 29 Zonificación ambiental de la reserva Santa Helena



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA PARCELA N° 8

La reserva natural es propiedad de Aurelio Golondrino Sánchez, está localizada en la vereda unión cabrera en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.200 msnm y una temperatura de 16°C. tiene unas condiciones de terreno montañoso. Los límites de la reserva son, al Norte: Carretera principal, Sur: Jeremías Hurtado y Otilia Bonilla, Oriente: Ezequiel Vidal y Rafael Guañarita y al Occidente: Vía Santa Helena.

La parcela N°8, tiene una extensión de 9 Ha de las cuales siete hectáreas son utilizadas para la ganadería, media Ha en bosque natural y una Ha/media en área de humedales por esta reserva atraviesan tres quebradas identificadas la Cabrera, Quebrada 8, Quebrada del Humedal, así mismo 2 nacimientos identificados como, Ojo de agua N° 1 y

Ojo del Humedal N°1, gracias a esta importante red hídrica que se encuentra en la reserva, se albergan animales Armadillos, Conejos, Zarigüeyas, Erizo, Ardilla, Pava, Gallina silvestre, Tucán, Ranas, Sapos, Serpientes y Luciérnagas o candelillas y árboles como el Roble, plantas como, Lechero, flor amarillo entre otros.

Dentro de la reserva no existe deforestación y tampoco cuentan con un sistema de reciclaje en la vereda.

La reserva cuenta con vivienda y servicios de energía eléctrica, internet, solución de agua y pozo séptico, para cocinar sus alimentos utilizan gas propano y leña.

La parcela N°8 genera ingresos económicos por venta de leche, venta de ganado especialmente ternero y novillos, el propietario comenta que ha recibido capacitaciones técnicas para sus proyectos productivos por parte del SENA.

Los ingresos económicos para sus proyectos productivos provienen de préstamos bancarios y recursos propios.

Finalmente se logró observar dentro de la reserva, remoción en masa afectando gran parte sus áreas para ganadería.

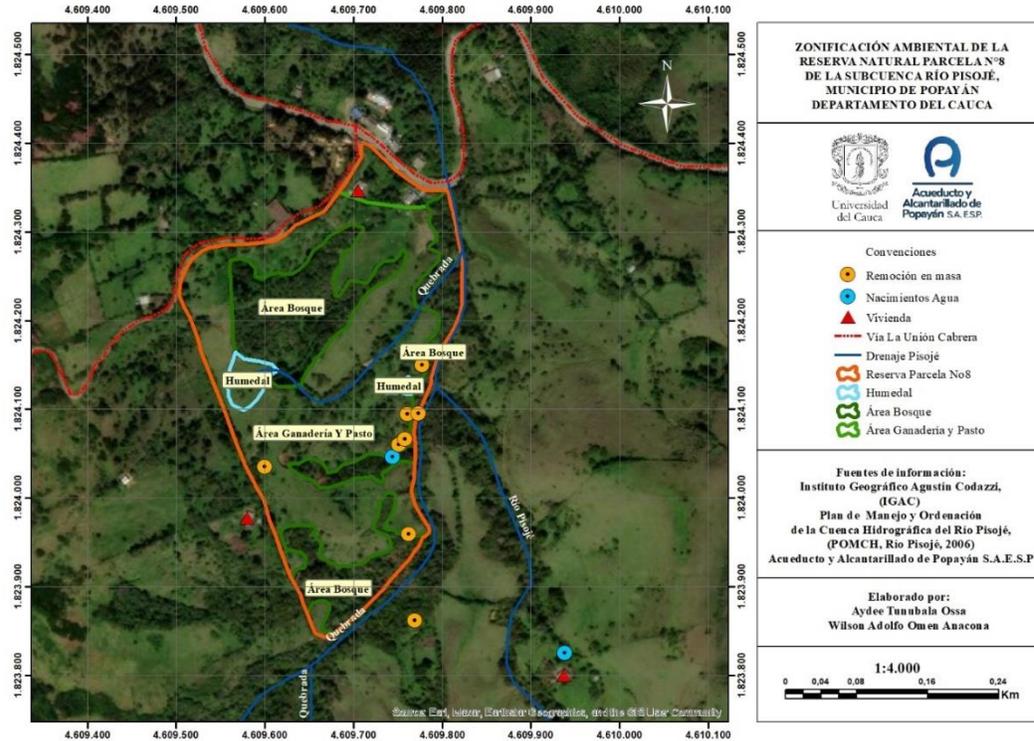
Fotografía 43 Área de ganadería



Fotografía 44 Remoción en masa.



Mapa 30 Zonificación ambiental de la reserva Parcela N°8



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA PARCELA N°6

La reserva natural parcela N°6, es propiedad de Jeremías Hurtado, está localizada en la vereda la unión cabrera en el municipio de Popayán, limita al Norte: Otilia Bonilla, Sur: Daniel Montoya, Oriente: Rafael Guarañita y al Occidente: Aurelio Golondrino, tiene altura promedio de 2.250 msnm, con una temperatura de 17°C, la reserva presenta una condición topográfica montañoso.

La parcela N°6 tiene un área de 9 Hectáreas, las cuales se distribuyen 6 Ha en área de pastos para su proyecto de ganadería, 1 Ha en área de bosque natural donde protege la quebrada identificada el Lureral. asimismo, se logró observar 2 nacimientos identificados como; Encanyo y Mata de guadua también 1 humedal, en estas zonas se albergan muchas

especies animales Venados, Guaras, Pavas, Carpinteros, Mochileros, Culebra huertera, Arañas, Zancudos, Libélulas, Avispa negra y amarilla y especies de plantas como Canutillo, Arbustos, Lechero, Roble, Encenillos entre otros.

Dentro de la reserva natural, posee media hectárea de bosque plantado de Pino, él lo utilizan para la extracción de madera.

Por otro lado, menciona que dentro de la reserva se ha extinguido el Caliguingo debido a la falta de alimento y sobre explotación del hábitat.

El propietario comenta que si ha participado en reuniones de temas ambientales con la fundación Río la Piedras haciendo énfasis en la conservación de ecosistemas naturales.

En la parcela N°6, tiene media hectárea en cultivos de maíz, arracacha, frijol, café, limón, aguacate y hortalizas, el tipo de semillas que utilizan son nativas y totalmente orgánico el método de preparación del suelo es manual, dentro de esta área posee un lombricultivo de 5 metros cuadrados del cual extrae abono para sus cultivos, la reserva le genera ingresos económicos por venta de leche.

Fotografía 45 Zona de potreros para ganadería



Fotografía 46 Bosque plantado de pino



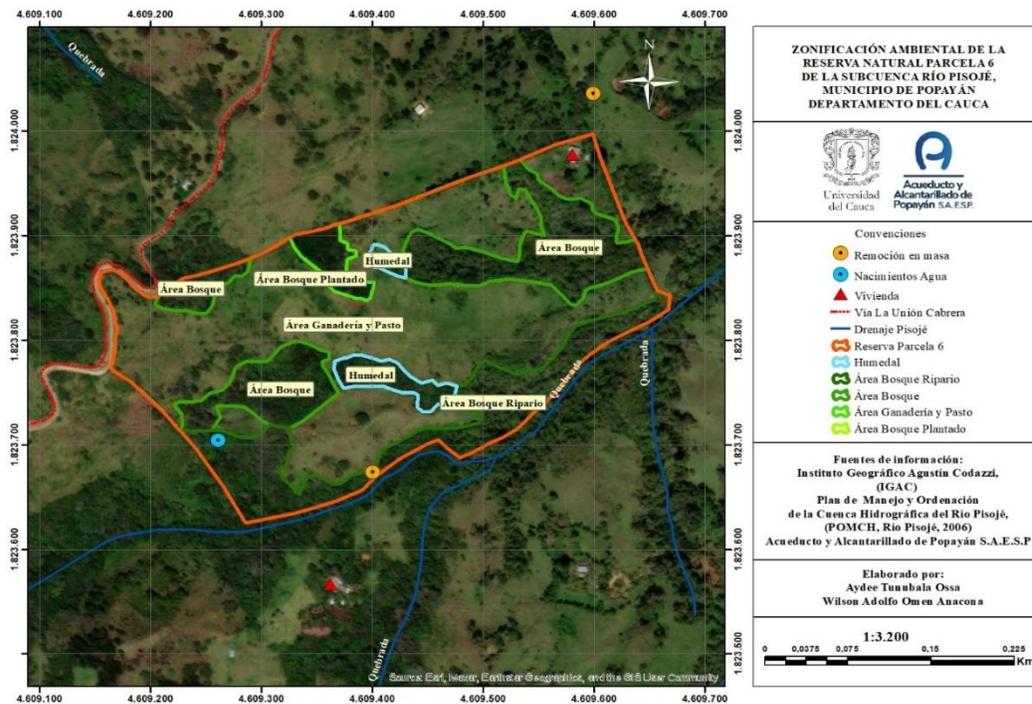
Fotografía 47 Nacimiento de agua



Fotografía 48 Biodigestor



Mapa 31 Zonificación ambiental de la reserva Parcela N°6



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

RESERVA LA PILA

La reserva es propiedad de Rafael Guañarita, se encuentra ubicada en la vereda unión Cabrera del municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.400 msnm y una temperatura promedio de 16°C, lo cual indica que el clima en esta reserva es muy frío, además tiene una condición topográfica ondulada.

La Pila, posee un área de 9 Hectáreas de las cuales ocho hectáreas y media está en área de pasto para ganadería y media hectárea en bosque natural, donde protege la quebrada identificada la Cabrera, dentro del bosque se ha logrado observar amínales como Armadillos, Zorros, Torcazas, Pavas, Culebras, Ranas entre otros y plantas como el Roble y Arbustos.

La reserva no tiene vivienda, el propietario va a su reserva todos los días.

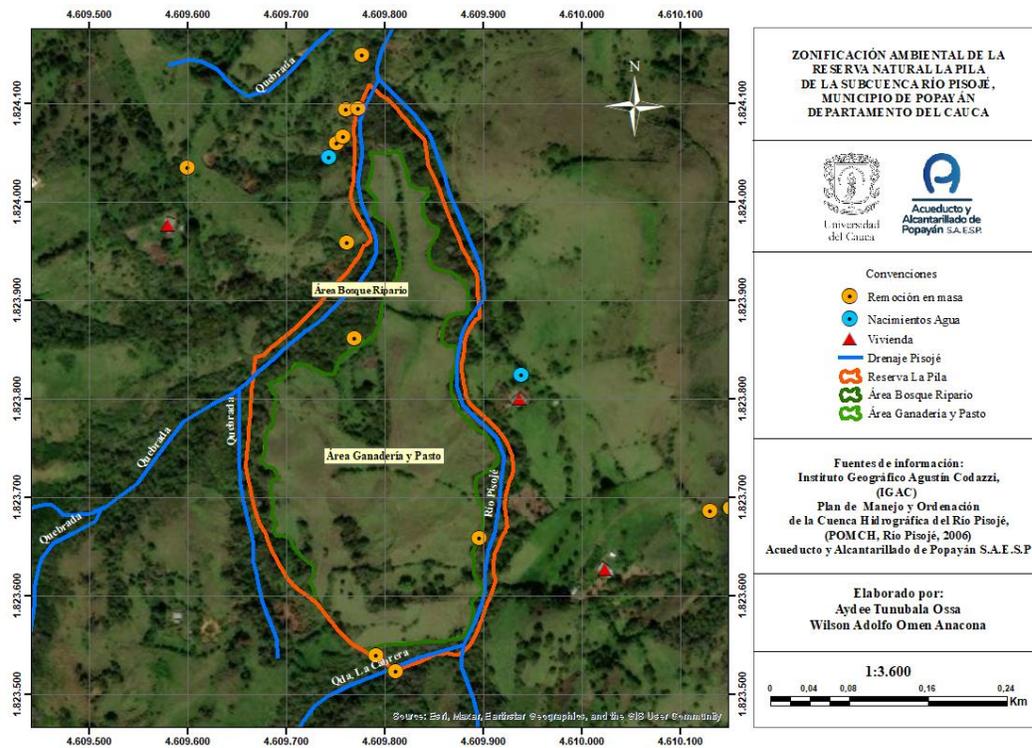
La reserva le genera ingresos económicos por venta de leche, los recursos económicos para sus proyectos productivos provienen de recursos propios, comenta que no ha recibido ningún tipo de capacitación ambiental, para la conservación y protección de áreas naturales.

El propietario comenta que en la vereda las principales fuentes de empleo es la ganadería y el jornal.

Fotografía 49 Zona potrero para la ganadería



Mapa 32 Zonificación ambiental de la reserva la Pila



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA LA PALOMERA 4

La reserva es propiedad de Víctor Orlando Quilindo Viveros, está ubicada en la vereda unión cabrera en el municipio de Popayán, se encuentra a una altura máxima de 2.300 msnm, con una temperatura promedio de 20°C, tiene una superficie de 12 Ha.

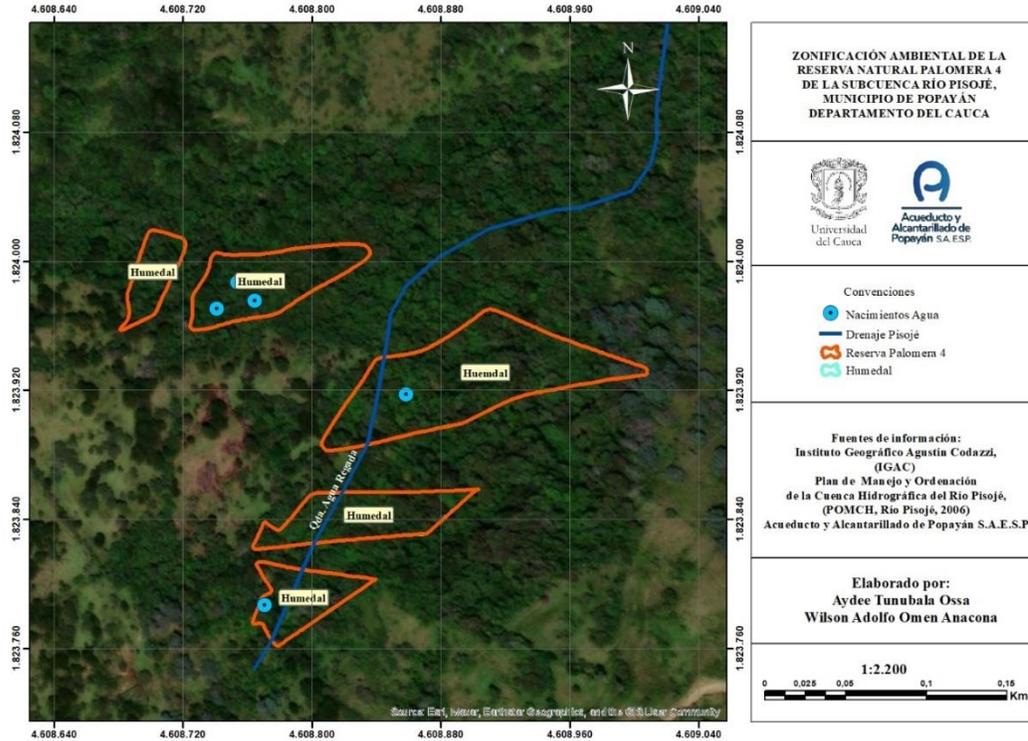
La palomera cuenta con 1 Ha de bosque natural, media hectárea en humedales de los cuales existen 5 nacimientos identificados como la piedra y un cuarto de hectárea tiene bosque plantado, donde albergan especies animales como, Venados, Armadillos, Torcazas, Pavas, Chicaos, Mirlas, Falsa coral, Culebra verde, Culebra huertera y especies de flora, Encenillos, Robles, Lecheros, Guarangos entre otros.

La reserva cuenta con vivienda, habitable para 2 personas, tiene servicio de acueducto veredal y pozo séptico. También posee cultivos de cebolla, maíz y hortalizas para el autoconsumo.

La palomera 4, genera ingresos económicos por venta de leche, la cual es vendida al carro.

El propietario comenta que en la zona no hay fuentes de empleo para los habitantes, por lo que hay que dedicarse al campo.

Mapa 33 Zonificación ambiental de la reserva la Palomera 4.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen

RESERVA LA PILA

La reserva la pila se encuentra localizada en el municipio de Popayán específicamente en la vereda unión cabrera, está a una altura máxima de 2.250 msnm, con una temperatura promedio de 22°C, lo cual indica que el clima es templado, limita al Norte: Henry Bonilla, Sur: Irene Sánchez, Oriente: Gustavo Anacona y al Occidente: Carlos León

La reserva natural tiene un área de 13 Ha, no posee vivienda y van una vez por mes, tiene un área de bosque natural de 4 Ha, el cual se encuentra conservado y protegido, dentro de él se observó 1 quebrada no identificada, también especies de animales Conejos, Armadillos, Chucuros, Quinquinas, Pavas, Torcazas, Garzas, Falsa coral, Ranas y especies de plantas como, Galvis, Roble, entre otros.

La pila, no posee cultivos ni huerta casera, pero le genera ingresos económicos por venta de leche la cual es vendida al lechero que pasa por la reserva, también la venta de terneros es una entrada económica para el propietario.

En el área de influencia de la reserva natural no se presenta fuentes de contaminación y tampoco existe deforestación.

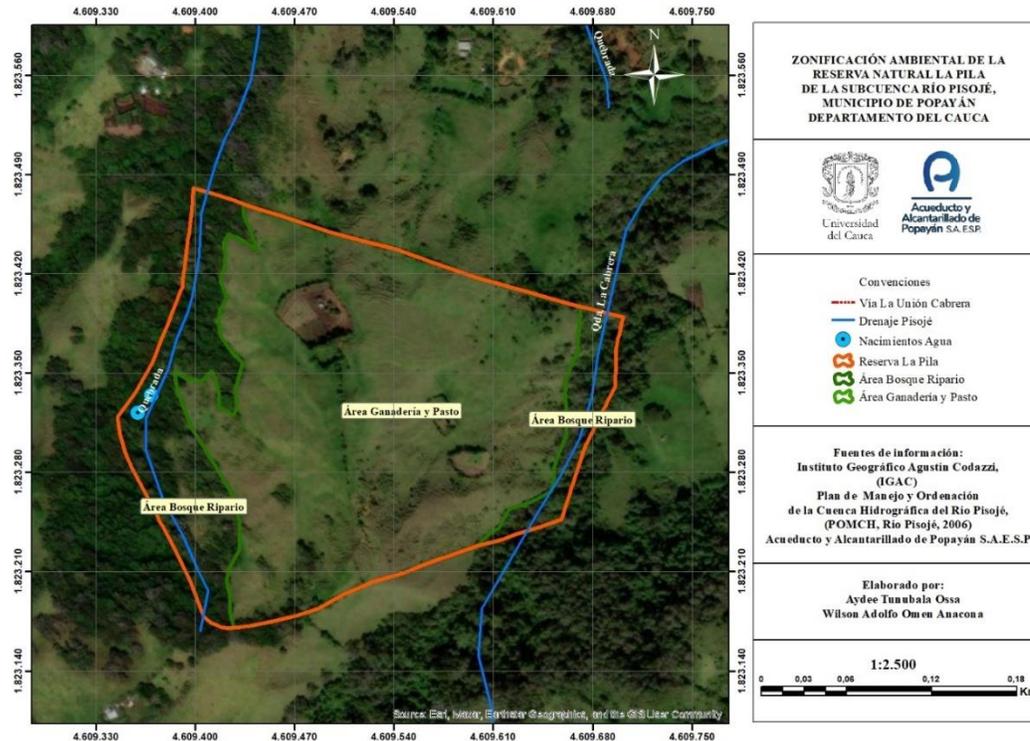
Fotografía 50 Zona de potreros de ganadería.



Fotografía 51 Nacimiento de agua



Mapa 34 Zonificación ambiental de la reserva la Pila



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital: ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA EL MIRADOR

La reserva natural es propiedad de Luis Alfonso Vidal, se encuentra ubicada en la vereda Unión Cabrera del municipio de Popayán, tiene una altura máxima de 2.250 msnm, tiene una temperatura promedio de 22°C. la reserva presenta un tipo de topografía ondulado y posee un área de 2 hectáreas.

El mirador tiene distribuido 1 Ha y media dedicada a la ganadería y una media Ha en bosque natural, por el cual atraviesa la quebrada la Cabrera, por esta razón el propietario ha hecho el aislamiento para mantener conservado y protegida las especies animales que se albergan dentro del bosque, Tórtola, Esmeralda, Gorriones, Gavilán, Cucarachero, Garrapatero, Garza, Conejos, Armadillos, Venados, Chucucos, Ardillas también se encuentra

especies de plantas como Lechero, Guarango, Roble, Arbustos y Musgos, dentro de la reserva no hay deforestación.

La reserva cuenta con vivienda y es habitada por 3 personas, tiene servicios de energía eléctrica, pozo séptico y acueducto artesanal, el cual no es un agua potable ya que presenta una contaminación por depósito de estiércol de ganado en el tanque de almacenamiento, por esta razón el propietario comenta que ha presentado malestares estomacales.

El mirador, genera ingresos económicos por venta de leche, esta es vendida a los vecinos y el comprador del carro, no cuenta con cultivos, ni huerta casera.

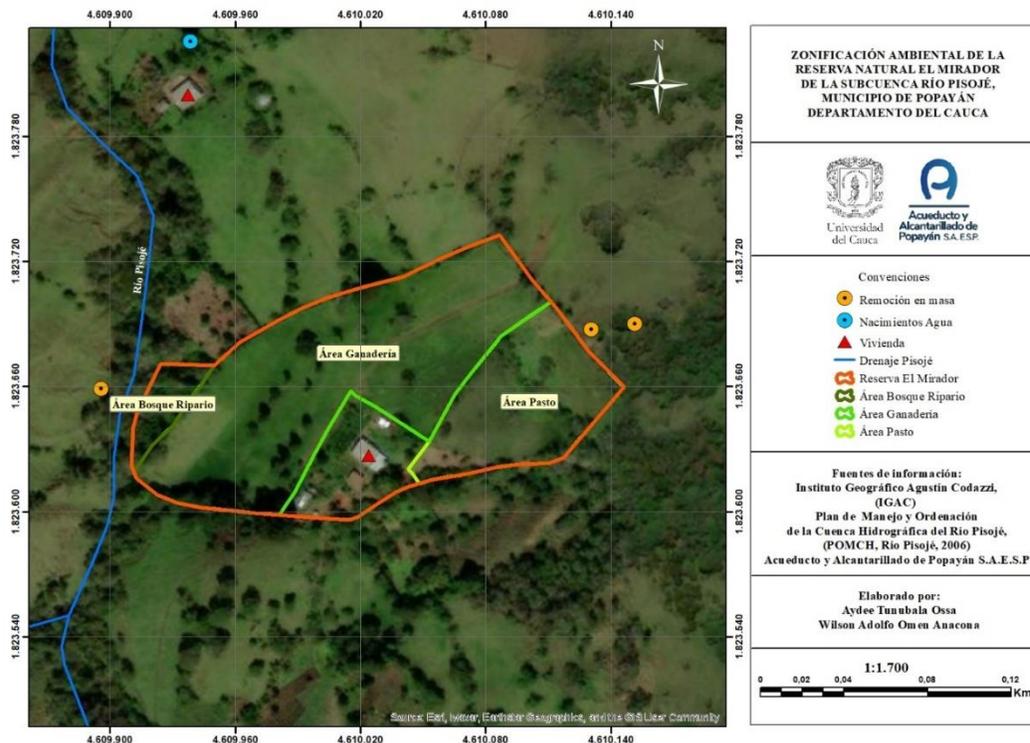
Fotografía 52 Área de pasto.



Fotografía 53 Ganadería.



Mapa 35 Zonificación ambiental de la reserva el Mirador.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA EL CABUYAL

La reserva natural el Cabuyal 2 es propiedad de Segundo Ramiro García, se encuentra ubicada en la vereda unión Cabrera en el municipio de Popayán, a una altura promedio de 2.000 msnm y una temperatura promedio de 20°C, lo cual indica que el clima es templado, presenta una condición topográfica ondulado.

El cabuyal 2, tiene un área de 2 Ha, donde tiene 1 Ha en pastos, media hectárea en hortalizas y cultivos de Yuca, Arracacha, Plátano y Guineo, utiliza un tipo de semillas mejoradas, el modelo productivo que aplica es de tipo mixto y prepara el suelo de manera manual.

Además, cuenta con media Ha en área de bosque natural acompañado de 1 quebrada identificada la Cabrera, este importante lugar aloja una variedad de especies animales, araña, zancudos, libélulas, avispa negra y amarilla, mirlas, azulejos, torcazas, venado y armadillos, así mismo se encuentran especies de plantas, robles y arbustos, no existe deforestación dentro de la reserva.

La reserva cuenta con vivienda y tiene servicios de energía eléctrica, acueducto veredal y pozo séptico.

El propietario ha participado asesorías sobre pastos y preparación de abonos orgánicos.

Los recursos económicos para sus proyectos productivos, proviene de préstamos bancarios y recursos propios, esta reserva natural genera ingresos económicos por venta de leche.

El propietario comenta que, si existen una fuente de contaminación cercana, por parte de los vecinos que habitan en la parte alta no cuentan con pozo séptico.

Fotografía 54 Área de pasto



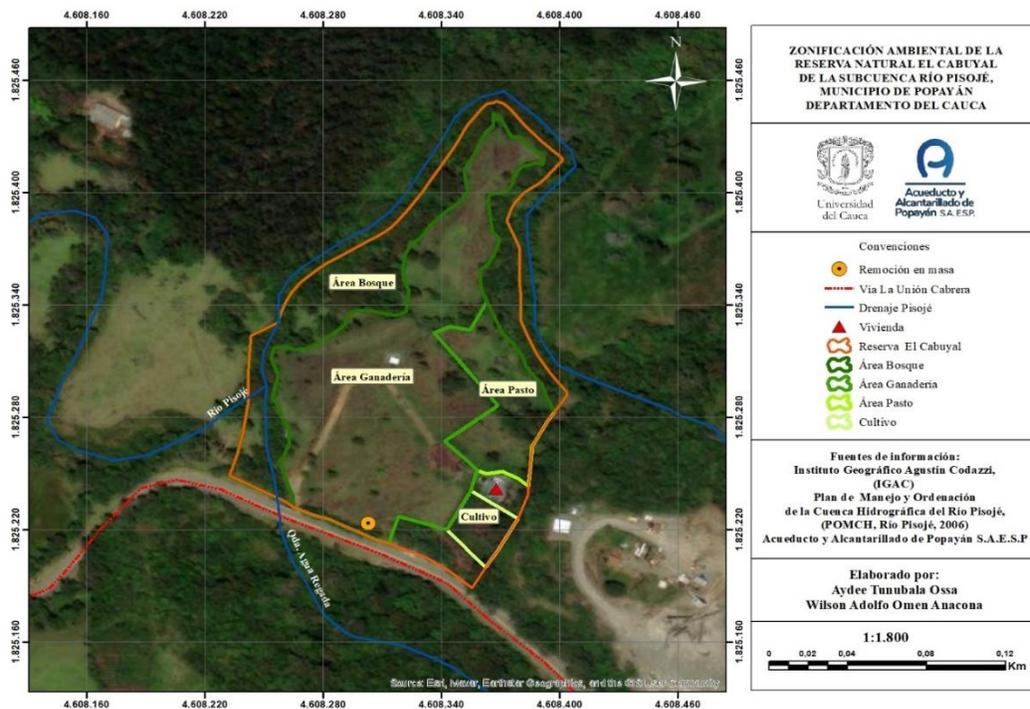
Fotografía 55 Zona de potreros de ganadería.



Fotografía 56 Quebrada



Mapa 36 Zonificación ambiental de la reserva el Cabuyal.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Community.

RESERVA PARCELA N°11

La reserva es propiedad de Henry Bonilla, se encuentra localizada en la vereda unión Cabrera en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.300 msnm, con una temperatura promedio de 16°C, lo cual indica que el clima es frío. Tiene una superficie de 10 Ha, esta reserva presenta un tipo de topografía montañoso/escarpado.

La parcela N°11, posee 3 Ha en bosque natural, el cual se encuentra protegido y conservado dentro de él se logró identificar 1 quebrada el cual no tiene nombre, 2 nacimientos de agua, también tiene un área de humedales aproximadamente de 1 Ha y especies de animales como: Armadillos, tigrillos, pava, quinquinas, culebras, ranas. esta reserva natural tiene 2 ha en bosque plantado, de pino, eucalipto

La reserva cuenta con vivienda habitable por cinco personas, cuenta energía eléctrica, televisión por cable, Solución de agua y pozo séptico. Por consiguiente, la reserva posee huerta casera el cual es utilizado para el autoconsumo, cultiva yuca, maíz. dentro de la huerta tiene un lombricultivo el cual es utilizado para abono orgánico y mejorar los suelos.

La reserva generalmente genera ingresos económicos por venta de leche.

Fotografía 57 Zona de potreros de ganadería.



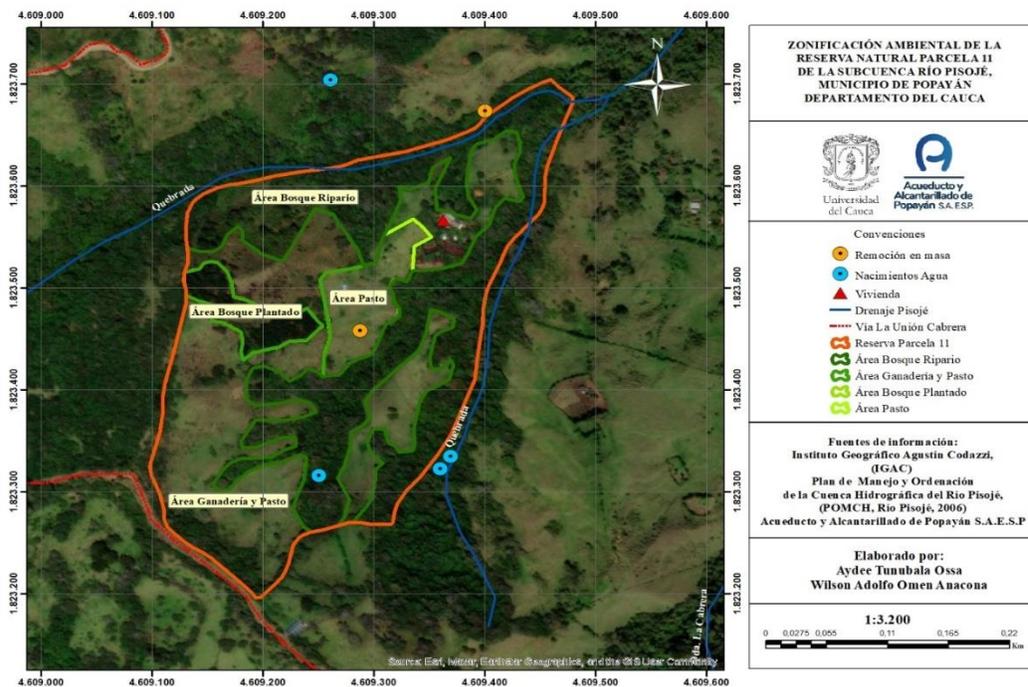
Fotografía 58 Área de conservación.



Fotografía 59 Remoción en masa



Mapa 37 Zonificación ambiental de la reserva Parcela N°11.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

RESERVA ESCUELA SEDE LA UNIÓN PREDIO N° 2

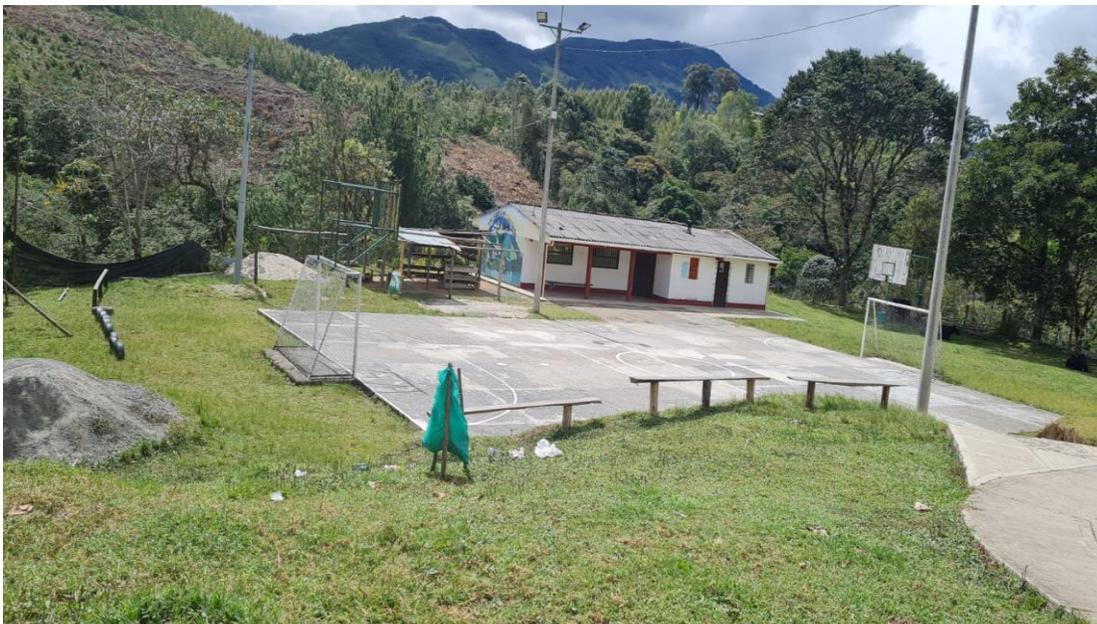
La reserva, se encuentra localizada en la vereda unión cabrera en el municipio de Popayán, tiene una altura promedio de 2.150 msnm, tiene una temperatura promedio de 22°C y presenta un tipo de topografía ondulado, su área es de 1 Ha, limita al Norte: Hacienda la Cabrera, Sur: Vía principal, oriente: Gerardo Yata y al Occidente: Mariela Bonilla.

la escuela de la vereda unión cabrera, cuenta con infraestructura para que los niños reciban su educación, además tiene servicio de energía eléctrica, agua potable y pozo séptico.

La reserva natural contiene media hectárea en humedal, el cual se encuentra protegido y conservado, dentro de esta se encuentran especies de animales como, Ardilla, el barranquero, pavas, culebras, ranas y especies vegetales como flor amarilla, roble, junco, garrocho.

Existen fuentes de contaminación cercanas como las vertientes de aguas residuales a la reserva y se observan actividades mineras cerca.

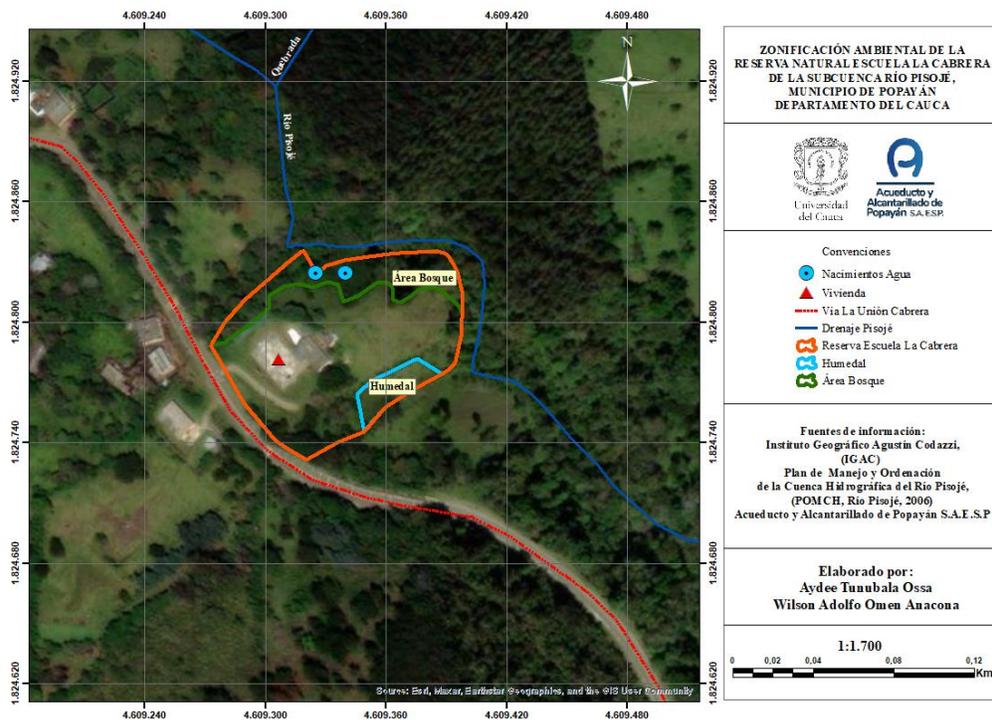
Fotografía 60 Escuela la Unión Cabrera



Fotografía 61 Humedal.



Mapa 38 Zonificación ambiental de la reserva escuela sede la unión predio N° 2.



Fuente: Adaptación de: Fuente Acueducto y alcantarillado de Popayán: Imagen Satelital:

ESRI, Maxar, Esrthstar Geographics, and the GIS User Comunity.

Capítulo IV. Base de Datos Geográficos

Se construyó una Geodatabase en software ArcGIS10.8, en formato tipo dataset vector, ya que, en esta se pueden agrupar varias capas y organizar la información en categorías, esta Geodatabase se estructuro de acuerdo con la información recolectada donde se agregó primeramente la capa de reservas naturales individualmente, seguido zonificación ambiental, capas de viviendas, nacimientos de agua, remoción en masa y finalmente la cartografía base, drenajes y vías.

Geodatabase

Es un conjunto de datos geográficos almacenados en una carpeta común, en el que puede contener diferentes tipos de dataset geográficos, como dataset ráster, topología, tablas de atributos etc, esta puede ser utilizada por diferentes usuarios y hasta tener diferentes tamaños desde bases de datos pequeñas de un usuario hasta bases de datos grandes utilizados por grupos y empresas que tienen múltiples usuarios en ella misma.

Este modelo de almacenamiento de estos datos geográficos utilizados en ArcGIS permite la edición, administración y organización de la información geográfica en diferentes formatos y tamaños en archivos relacionados.

Primer paso para la creación de la Geodatabase de bases de datos relacionados.

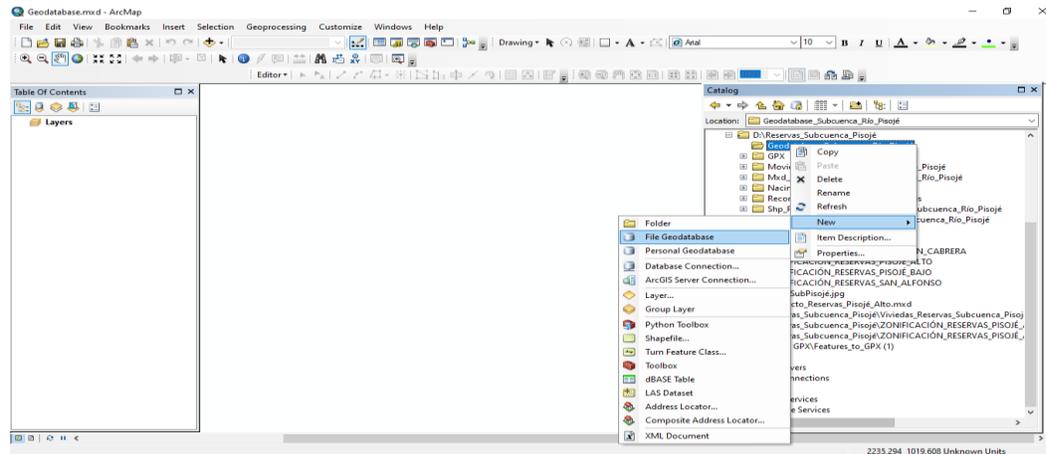
Se crea primero una carpeta con el nombre en este caso

“Geodatabase_Subcuenca_Río_Pisojé” donde quedara la información a guardar.

Una vez creada la carpeta se da clic derecho desplegando una barra con varias opciones, seleccionamos New, aparecen dos opciones File y Personal Geodatabase, la personal tiene capacidad de almacenamiento de 2GB, en este caso se selecciona File

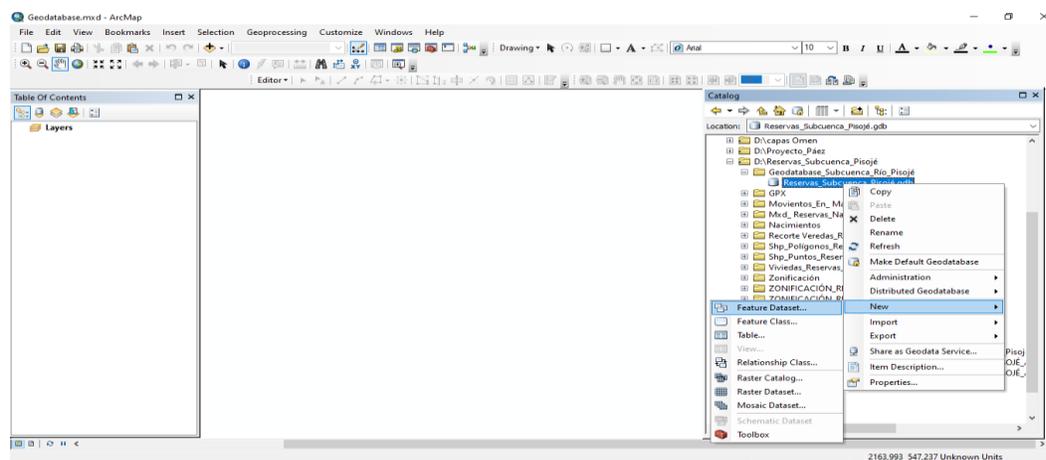
Geodatabase, tiene mayor espacio de almacenamiento y permite almacenar los datos con mayor rapidez, una vez creado se le da un nombre como “Reservas_Subcuenca_Pisojé”

Ilustración 1 Creación de carpeta



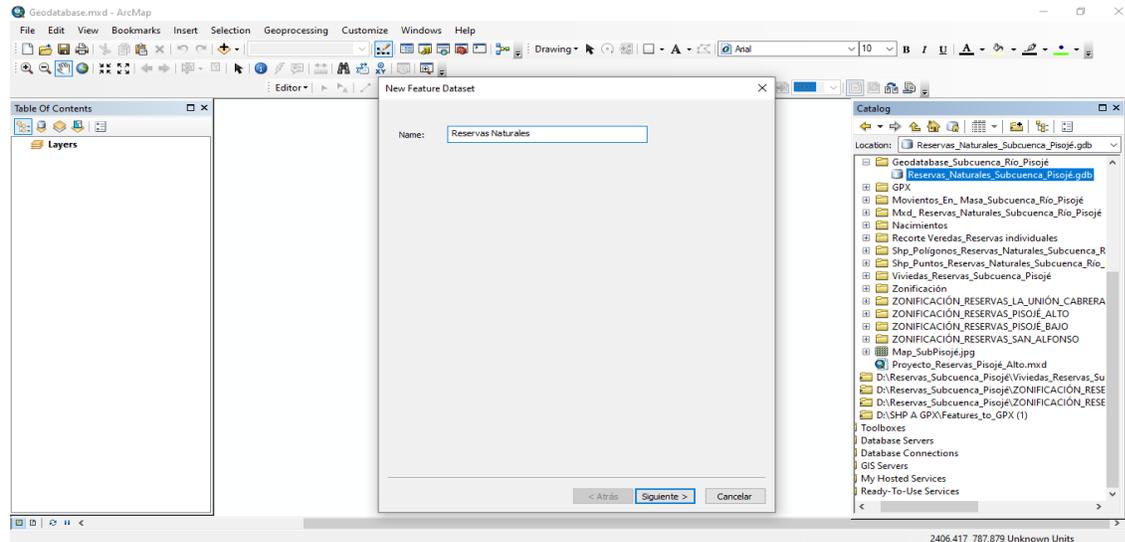
Una vez creada se le da click derecho en la Geodatabase, seguido se selecciona New y luego el feature dataset, este feature data set es para la Creación y agrupación de capas dentro de un feature dataset para tipo vector, los datos en este formato constan de puntos, líneas o polígonos, es decir se pueden meter varias capas dentro de un feature dataset como categorías o carpetas y su principal característica es que los archivos que se almacenen tienen atributos similares.

Ilustración 2 Feature Dataset



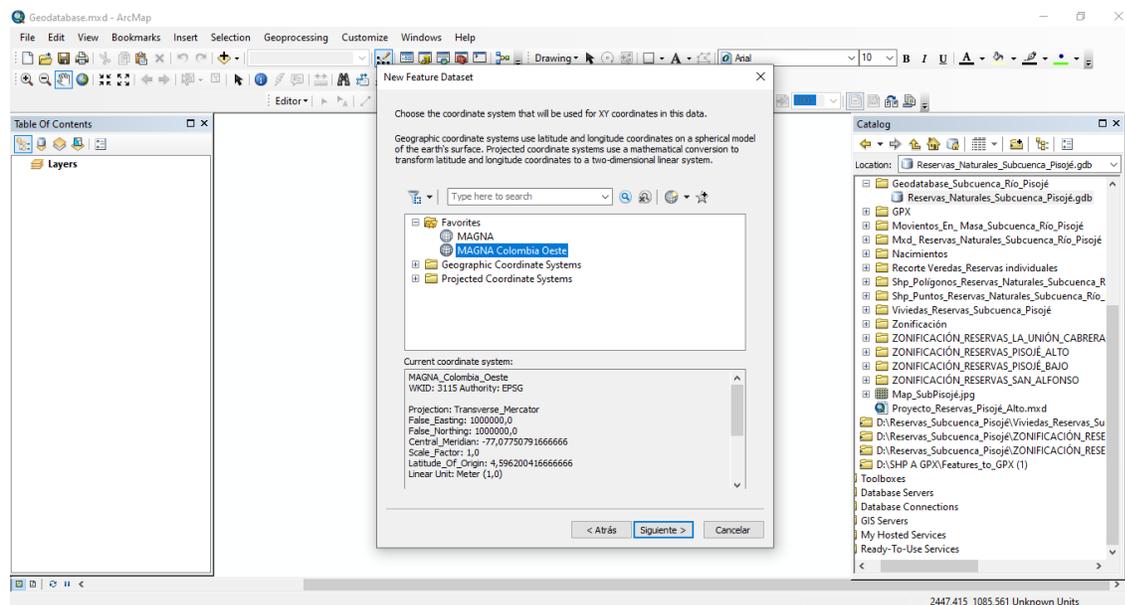
En la ventana que despliega se le da un nombre “Reservas Naturales” y se le da siguiente.

Ilustración 3 Reservas naturales



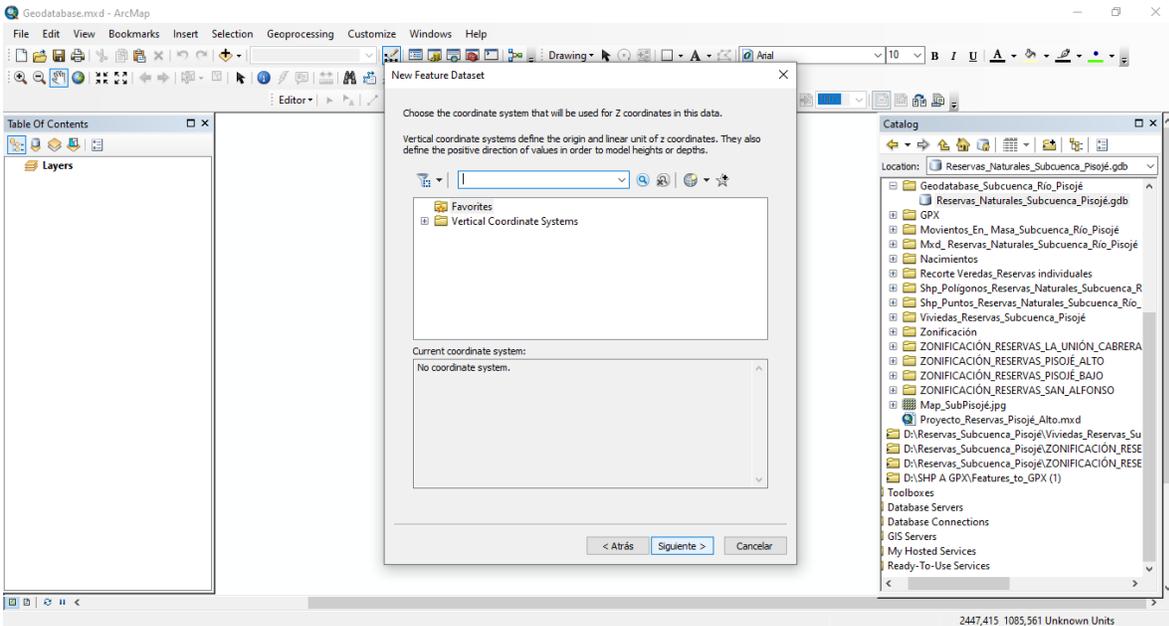
En la ventana desplegada Aparecerá el sistema de coordenadas que van a tener los archivos que se van a guardar dentro del feature dataset, en este caso MAGNA Colombia Oeste.

Ilustración 4 Coordenadas de archivos



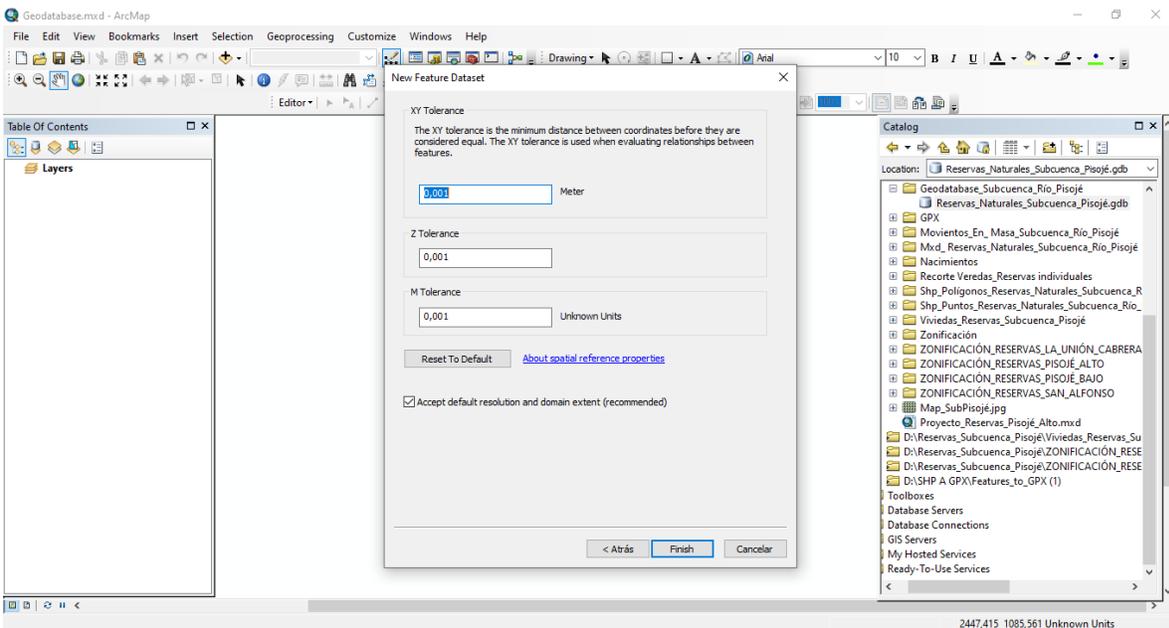
Haga clic en el siguiente

Ilustración 5 Coordenadas de archivo



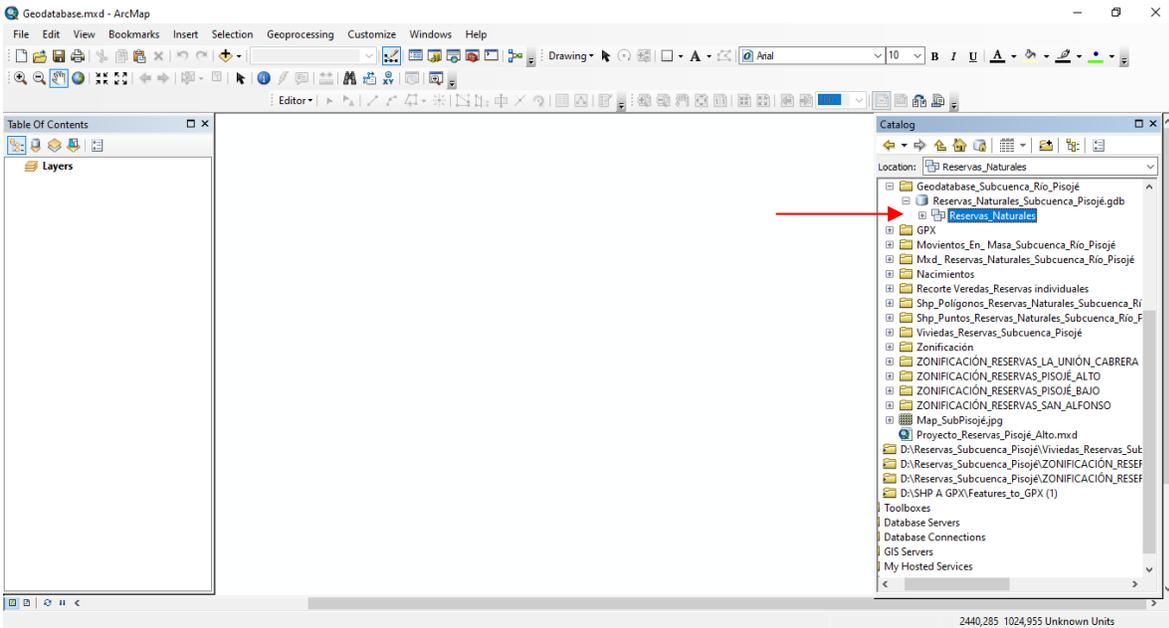
No se hace ningún cambio, Haga clic en Finish

Ilustración 6 Finalizar creación de archivo



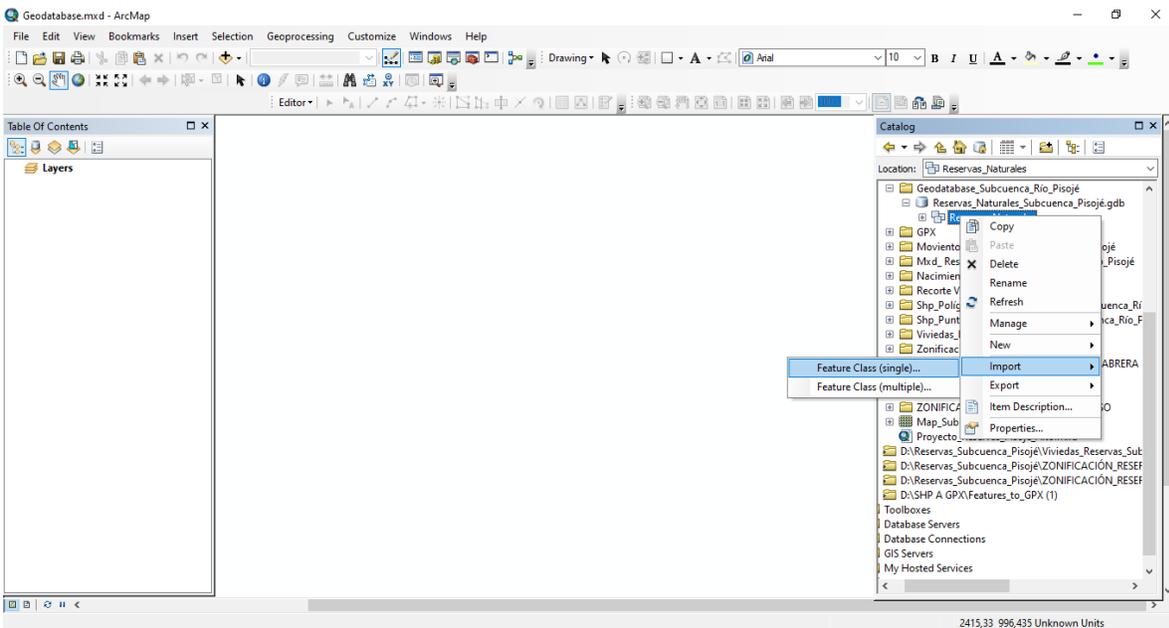
Quedando creado el feature dataset

Ilustración 7 Feature Dataset creado



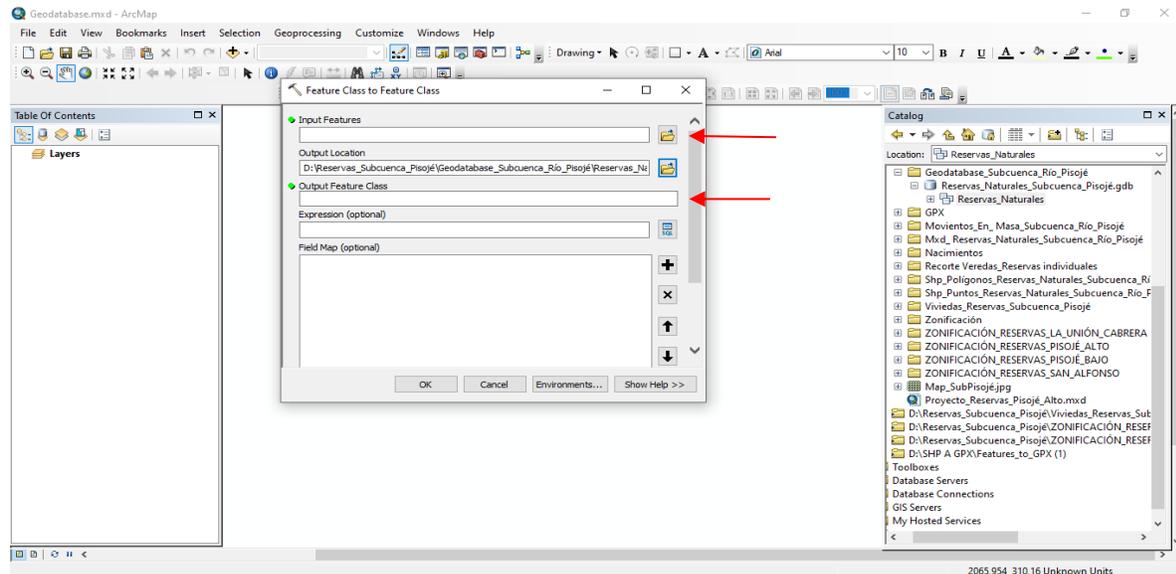
Una vez creado el feature dataset se le da clic derecho, en él se despliega una barra con diferentes opciones, se le da import y luego se selecciona feature class (single).

Ilustración 8 Importar feature class



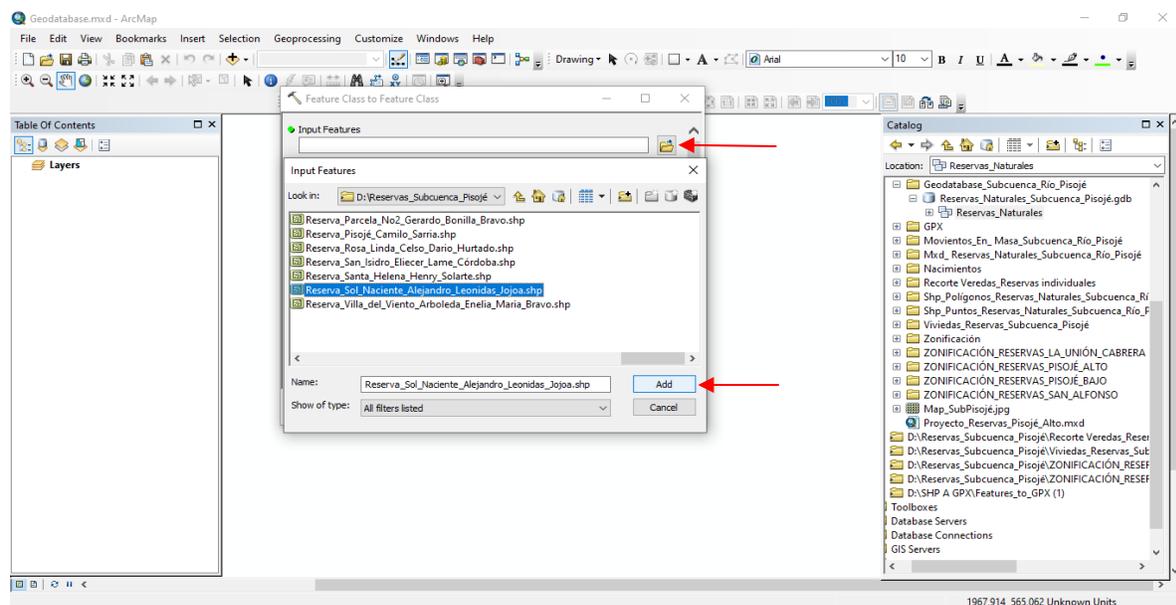
En esta parte se despliega una ventana en el cual solo se utilizará Input features y output feature class

Ilustración 9 Input features y output feature class



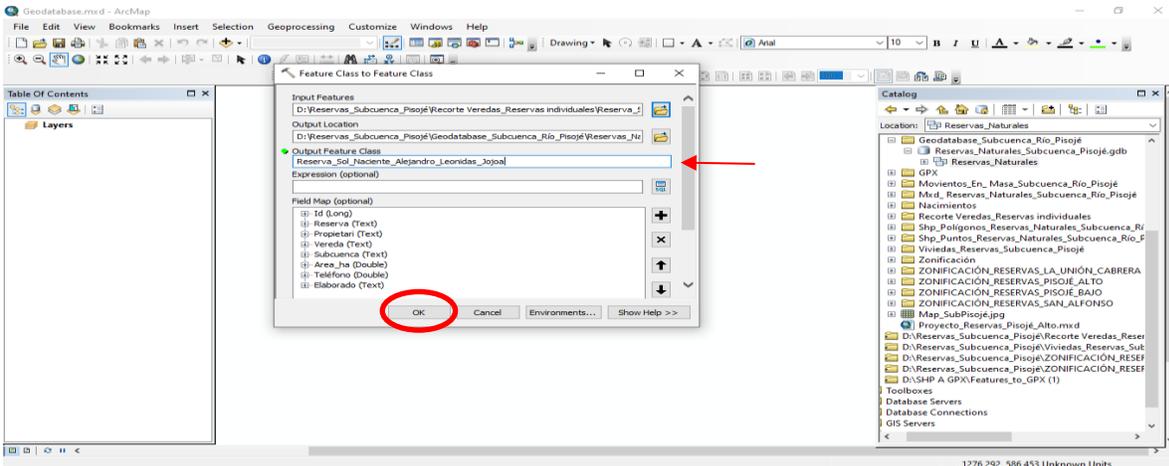
Se da clic en la carpeta Input features y se busca la carpeta donde estén los archivos Shp para almacenarlos en el feature dataset y le damos clic, seguido le damos en add

Ilustración 10 Búsqueda de archivos Shp



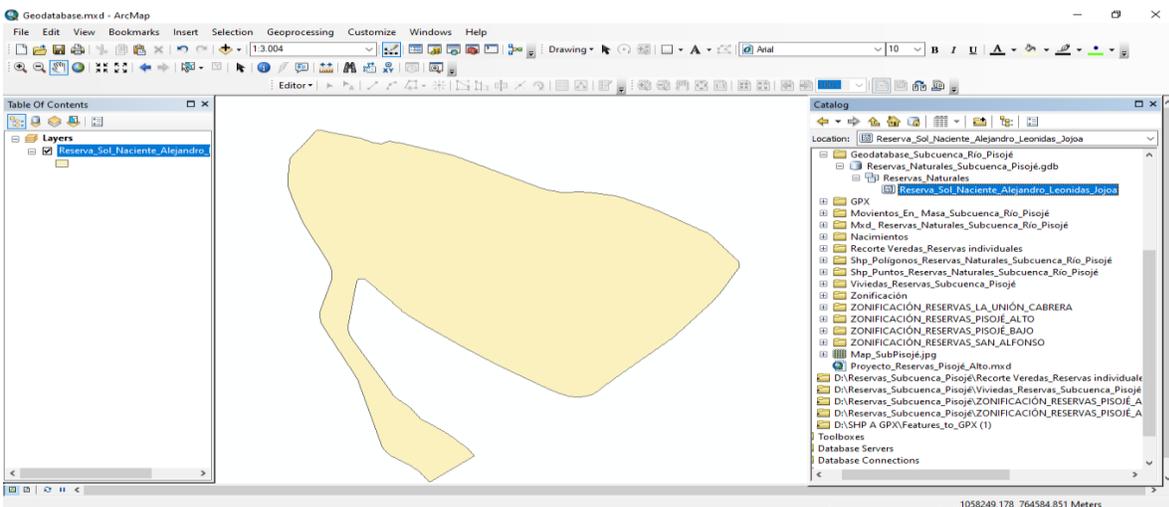
En Outout feature class le damos el nombre en el cual se quiere guardar en este caso sería Reserva_Sol_Naciente_Alejandro_Leonidas_Jojoa y le damos clic en OK. Para seguir almacenando los demás archivos Shp se hace el mismo proceso en el feature class para que queden dentro del mismo feature dataset

Ilustración 11 Nombrar archivo



Y finalmente ya tenemos creado una Geodatabase con el nombre de “Reservas Naturales Subcuenca Pisojé, con su feature dataset con el nombre de Reservas NATURALES y su feature class con el nombre de Reserva Sol Naciente Alejandro Leonidas Jojoa.

Ilustración 12 Geodatabase creada



Conclusiones

Se enfatizó en el trabajo con las veredas PISOJÉ Alto, San Alfonso, PISOJÉ Bajo y Unión Cabrera de la subcuenca PISOJÉ, con las cuales se logró avanzar en la elaboración de los polígonos de las reservas naturales, caracterización ambiental y socioeconómica con su respectiva zonificación ambiental.

Es importante aclarar que, dentro de las reservas naturales, existe el recurso hídrico para el consumo humano en cantidad, pero en calidad les falta proyectos que mejoren la calidad de este líquido vital, para que sea un agua potable por medio de estudios químicos y microbiológicos que permitan identificar bacterias existentes en el agua que afectan a la población que la consume.

Cabe señalar que en la mayoría de las reservas naturales predomina la topografía ondulada con un promedio de 5 a 10 % de pendientes indicando que estas reservas principalmente se dedican a la ganadería y son expuestas a movimientos en masa especialmente tipo deslizamiento.

Estos movimientos en masa en los cuales están presentes en su mayoría en toda la subcuenca, son debido a las olas invernales que se han presentado en los últimos años afectando parte de estos predios.

Por otra parte, es importante mencionar que, con la aplicación de las encuestas de caracterización de reservas naturales, se evidenciaron contradicciones en algunas respuestas sobre todo en lo relacionado con el uso de bosque ripario y extracción de productos del bosque ripario, en primera instancia el 2 % menciona que la población utiliza el bosque para extracción de productos mientras que en la segunda respuesta mencionan los encuestados que el 59% extrae leña de bosque. Esto pudo a verse presentado por una confusión de las

personas que contestaban la encuesta, lo cual se ve reflejado una alteración en los resultados obtenidos.

De acuerdo con la zonificación ambiental realizada en la subcuenca PISOJÉ, es importante resaltar el gran potencial hídrico, áreas de conservación y protección además de las zonas productivas con las que cuenta cada una de las reservas naturales.

Finalmente se entregó al acueducto y alcantarillado de Popayán una base de datos, la cual contiene toda la información actualizada de cada una de las reservas naturales visitadas durante la práctica profesional.

Recomendaciones

Este proyecto ayudará a la creación de una línea base esencial para el fortalecimiento de las comunidades veredales, haciéndolas participes de posibles proyectos productivos y de conservación del recurso hídrico en aislamientos en la parte biofísica de cada reserva en la subcuenca, lo cual permitirá consolidar un mejor proceso de planificación y ordenamiento del área de estudio para generar bienestar social, político y económico de las comunidades.

Es necesario la realización de un estudio del agua que consumen los propietarios de las reservas, que les permita identificar plenamente la presencia de microorganismos infecciosos que pueden representar un riesgo para su salud. Esto incluye bacterias, virus y otros gérmenes causantes de enfermedades estomacales.

Se recomienda la protección de los bosques ripario ya que estas son las zonas de protección del recurso hídrico y albergue de muchas especies de flora y fauna, por esta razón se debe evitar la extracción de leña y otros productos de las áreas de conservación ambiental.

Bibliografía

- BORDINO, D. (23 de MA de 2003). *CUENCAS HIDRORAFICAS*. Obtenido de PARTES NDE LAS CUENCAS: <https://www.ecologiaverde.com/cuencas-hidrograficas-que-son-tipos-e-importancia-3334.html>
- Burgos, A., Bocco, G., & Sosa Ramirez, J. (01 de 05 de 2015). *Dimension social en el manejo de cuencas*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/303383018_Dimensiones_Sociales_en_el_Manejo_de_Cuencas
- Castro, J. (07 de 12 de 2019). *Estudio de impacto ambiental para la linea de conexión subestación nueva colonia-Puerto Antioquia*. Obtenido de Agua & terra: https://www.miga.org/sites/default/files/2020-01/Cap%206.%20Zonificaci%C3%B3n%20ambiental_V3.pdf
- Cerrato Córdoba, L. D., Molano González, P. A., & Ñañez Rodríguez, A. J. (2017). *Zonificación de áreas prioritarias para la conservación y recuperación ecosistémica de la subcuenca baja de río Rancheria mediante sistemas de información geográfica en el departamento de la Guajira*. Obtenido de repositorio Universidad del Cauca: https://ciaf.igac.gov.co/sites/ciaf.igac.gov.co/files/files_ciaf/Cerrato-Luis-David_maldonado-Gonzalez-Paula_-Na%C3%B1es-Alvaro.pdf
- Collantes, R., Rodríguez, A., & Canto., M. (08 de 01 de 2015). *Caracterización de fincas productoras de palto (*Persea americana* Mill.) y mandarina (*Citrus spp.*) en Cañete, Lima, Perú*. Obtenido de https://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte_Santiaguino/article/view/241/628

COLOMBIA. (1974,18 de diciembre). *DECRETO 2811*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>

COLOMBIA. (1994,21 de junio). *DECRETO 1277*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5534>

COLOMBIA. (1995). *DECRETO 2242*. Obtenido de [https://www.suin-](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1424168)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1424168](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1424168)

COLOMBIA. (2002,06 de agosto). *DECRETO N° 1729*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5534>

COLOMBIA. (2012,02 de agosto). *DECRETO 1640*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49987>

CONGRESO DE COLOMBIA. (1959,16 de diciembre). *LEY 2*. Obtenido de

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-2-1959.pdf>

DECRETO1996. (1999,15 de octubre). Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1230>

EL CONGRESO DE COLOMBIA. (1993,22 de diciembre). *LEY 99*. Obtenido de

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

EL CONGRESO DE LA REPUBLICA. (1994,11 de noviembre). *LEY 165*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37807>

IGAC. (2019,28 de octubre). *RESOLUCIÓN No.1358*. Obtenido de

https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/noticias/resolucion_1358_2019_a.pdf

López Bermúdez, F. (12 de 11 de 2002). *Papeles de geografía*. Obtenido de revista

cientificas universidad de murcia:

<https://revistas.um.es/geografia/article/view/46511/44551>

los sistemas de informacion geografica, Geoenseñanza. (2006). Obtenido de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt:

<https://www.redalyc.org/pdf/360/36012424010.pdf>

Martinez Duarte, J. A. (2006). *ENFOQUE SITEMICO EN LA INVESTIGACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.* Obtenido de revista cientifica "vision del futuro":

<https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935464003.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO. (2007, 19 de abril).

DECRETO 1323. Obtenido de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1862277>

Ordoñez Galvez, J. (2011). *aguas subterranas -acuiferos.* Obtenido de Repositorio institucional UPN:

https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25436/aguas_subterranas%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Polanco Trujillo, L. A., & Gutierrez Aguirre, M. A. (07 de 2013). *Evaluacion de enfoques metodologicos que analizan la efectividad de las areas naturales protegidas de Quintana Roo, mexico.* . Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/4561/456145104004.pdf>

POMCH, Rio Pisoje. (2006). Obtenido de plan de ordenación y manejo de la subcuenca hidrográfica del río Pisoje cuenca cauca municipio de Popayán departamento del

Cauca: <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/22615>

Pons Gutierrez, J., & López González, L. (s.f.). *TURISMO ALTERNATIVO Y RESERVAS NATURALES.* Obtenido de

<https://www.cultura.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf14/articulo12.pdf>

Prado Diaz, M. C., & Quiguanas Cajiao, D. F. (2018). *Caracterización y priorización de las áreas de intervención del fondo de agua de Popayán manantial de Pubenza en las subcuencas de los ríos Molino y PISOJÉ*. Obtenido de repositorio Universidad del Cauca: <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/3143>

Rengifo, V., & Rengifo, N. (2018). *zonificacion y codificacion de la subcuenca Rio Patia alto*.

Sanchez Velez, A., Garcia Nuñez, R. M., & Palma Trujano, A. (2003). *La cuenca hidrografica: unidad basica de planeacion y manejo de recursos naturales*. Obtenido de PAOTECA centro de documentacion: http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/cuenca_hidrografica.pdf

Vargas Visus, A., & Perdomo Silva, J. (2020). *Zonificacion ambiental participativa en la microcuenca el lucero,abastecedora en la vereda el cuartel Resguardo indigena de Vitoncó- Paéz, departamento del Cauca*. Obtenido de repositorio Universidad del Cauca: <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/4147/Zonificaci%C3%B3n%20ambiental%20participativa%20en%20la%20microcuenca%20El%20Lucero%2c%20abastecedora%20en%20la%20vereda%20El%20Cuartel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vásconez, M., Mancheno, A., Álvarez, C., Prehn, C., Cevallos, C., & Ortiz, L. (07 de 2019). *Cuencas Hidrograficas*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19038/1/Cuencas%20hidrogr%C3%A1ficas.pdf>

Anexos

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha de la encuesta: Día ____ Mes ____ Año ____ Vereda

Nombre del encuestado: _____

Documento: C.C: _____

Relación con el propietario/finca: _____

Nombres de reserva: _____

Nombres del Propietario: _____

Teléfono de contacto: _____

Vereda: _____

Linderos al Norte: _____

Linderos al Oriente: _____

Linderos al Occidente: _____

Linderos al Sur: _____

Área total de la reserva (Ha): _____

Altura máxima: _____

Altura promedio: _____

1. El predio tiene casa: Si ____ No ____

2. ¿Viven en esa casa?: Si ____ No ____

3. ¿Si la respuesta es negativa, ¿con qué frecuencia va a la reserva? _____

4. ¿Hace cuánto tiempo es propietario? _____

5. ¿Tiene algún área de su predio en arriendo? Si ____ No ____ Área(ha) _____

6. La vivienda cuenta con los servicios de:

Energía eléctrica ____ Internet ____ Televisión por cable Solución de agua ____ Pozo séptico ____ Otro ____.

7. ¿Para cocinar los alimentos, se utiliza principalmente?:

Gas propano ____ Energía eléctrica ____ Leña ____ Otro ____

8. Número de personas que trabajan en la reserva: _____

9. Número de trabajadores de la familia (no remunerada): _____

10. Número de trabajadores contratados: _____

11. ¿En qué época del año son contratados los trabajadores? Mes:
E_F_M_A_M_J_J_A_S_O_N_D

12. ¿Para qué actividades se contratan?

Labores agrícolas_____ Labores pecuarias_____ Conservación_____ Mantenimiento de la finca_____.

13. ¿Cuántas personas integran su familia? _____

14. Género: Masculino: _____ Femenino: _____ Otro (LGTBIQ+): _____

15. Nivel de estudios:

Analfabeta_____ Pre escolar_____ Primaria_____ Secundaria_____

Media_____ Técnica_____ Superior_____

16. Discapacidades: Si _____ No _____

17. Víctima de conflicto: Si _____ No _____

AGUA Y CLIMA

1. Cuenta con alguna de las siguientes fuentes de agua en su finca:

Río_____ ¿Cuántos? ____, Quebrada_____ ¿Cuántos? ____, Nacimiento_____ ¿Cuántos? ____, Laguna_____ ¿Cuántos? ____ Otro_____

2. ¿Consume el agua de esas fuentes?: Sí_____ No_____ ¿De dónde? _____

3. ¿Cuál es el método de aprovisionamiento de agua para las actividades domésticas?

Canal Abierto_____ Bombeo_____ Acarreo_____ Manguera_____ Acueducto rural_____ Otro_____

4. ¿Cuál es el método de aprovisionamiento de agua para las actividades productivas?

Canal Abierto_____ Bombeo_____ Acarreo_____ Manguera_____ Acueducto rural_____ Otro_____

5. ¿Cuál es su percepción de la calidad del agua utilizada para consumo humano? Buena_____

Regular_____ Mala_____ ¿Por qué? _____

6. ¿Cuál es su percepción de la calidad del agua utilizada para actividades productivas?

Buena_____ Regular_____ Mala_____ ¿Por qué? _____

7. ¿Cuál es su percepción de la disponibilidad y/o cantidad del agua en su predio para consumo humano? Abundante_____ Suficiente_____ Insuficiente_____

8. ¿Cuál es su percepción de la disponibilidad y/o cantidad del agua en su predio para actividades productivas? Abundante_____ Suficiente_____ Insuficiente_____

9. El agua disponible en la finca la utiliza para:

Consumo doméstico (%)	Actividad pecuaria (%)	Actividad agrícola (%)	Otros

10. Realiza algún tipo de tratamiento al agua antes de consumirla?

Sí____ No____

Si la respuesta es afirmativa, ¿Qué tratamiento realiza? _____

11. Ha presentado alguna enfermedad o malestar asociado al consumo del agua en su reserva?

Sí____ No____

Si la respuesta es afirmativa nombre las enfermedades _____

12. ¿Implementa acciones de consumo responsable de agua en la reserva?

Sí____ No____ ¿Cuáles? _____

USO DEL SUELO

1. Especifique las áreas (en hectáreas) según usos del suelo en su predio para:

Área total	Área en pastos (ha)	Área en cultivos agrícolas(m)			
		Área en Maíz(m)	Área en hortalizas(m)	Área en frutales(m)	Área en otro cultivo(m)

Área en cobertura natural (m)			Otros usos(m)	
Área en bosque natural	Área en Humedales	Área en lagunas	Área en bosque plantado	Áreas con explotación minera

2. Uso de las coberturas vegetales

- **Uso del bosque natural**

Conservación____ Aprovechamiento____ Conectividad____ Revegetalización____

Recreación____ Actividades académicas e inv. ____

- **Uso del bosque plantado**

Aprovechamiento____ Conectividad____ Revegetalización____ Otro____

3. ¿Realiza actividades para proteger las áreas de bosques y/o humedales?

Sí____ No____ Si la respuesta es afirmativa, especifique las áreas protegidas en ha de acuerdo a:

Conservación (Ha)	Aislamiento (km)	Otro (Preservación, restricciones por parte de la comunidad)

4. Especifique el Área destinada a Ganadería en Ha: _____

5. ¿Tiene cercas vivas en su predio? Sí____ No____

Área de Cercas vivas (km): _____

6. Uso de las cercas vivas:

Aislamiento de coberturas____ barreras rompevientos____ división de potreros____ conectividad____ Linderos____ otras____

AMBIENTAL

1. ¿Existen fuentes de contaminación cercanas? Sí____ No____

2. ¿En la zona hay Basureros clandestinos? Sí____ No____

3. ¿Hay actividades mineras cerca? Sí____ No____

4. ¿Hay sistemas de reciclaje en la comunidad? Sí____ No____

5. ¿Existe deforestación? Sí____ No____

PRODUCCIÓN

- **Huertas caseras**

1. Qué porcentaje de Los cultivos de la huerta se utilizan para:

Autoconsumo_____ Venta_____

2. ¿Dentro de sus huertas posee lombricultivo? Sí____ No____

3. ¿Qué productos obtiene de la actividad del Lombricultivo?

Abono____ Harina____ Carne____

4. El lombricompost es utilizado para

Mejorar los suelos____ Mejorar los cultivos____ Control de plagas____

Otra ¿Cuál) _____

- **Su finca genera ingreso por:**

Cultivos _____ Venta de leche _____ Venta de ganado _____ Venta de terneros _____ Venta de novillos _____ Venta de especies menores _____ Piscicultura _____ Extracción de madera _____ Plantas aromáticas _____ Turismo _____ Otro _____

5. ¿Qué productos cultiva en su reserva? _____

6. Tipo de semillas: Nativas _____ Mejoradas _____

7. Modelo productivo que utiliza:

Orgánico _____ Químico _____ Mixto _____

8. Método preparación suelo:

Manual _____ Labranza mínima _____ Labranza mecánica _____

- **Producción pecuaria**

9. sistema de producción.

Leche especializada (Mañana-Tarde) _____ Doble propósito _____ Ceba _____

10. Cantidad de ganado que tiene en la finca (hato)

Terneros 0-1 año	Terneras 0-1 año	Novillas de levante 1-2 años	Novillas de vientre 2-3 años	Vacas (mayores de 3 años)	Machos de levante 1-2 años

Novillo o torunos (mayores de 2 años)	Reproductores	Equinos	Otros	Total

11. Tipo de razas o cruces de ganado que se manejan: _____

12. Cuántas cabezas son para:

Levante _____ Leche _____ Doble propósito _____

• **Clases de pastura**

13. Tipos de pasto:

Pasto nativo		Pasto mejorado		Pasto mixto	
N° Ha	Tipo de pasto	N° Ha	Tipo de pasto	N° Ha	Tipo de pasto

14. ¿Cuenta con sistema silvopastoril? Sí____ No____

15. Producción de leche en la reserva y destino:

Cantidad de litros producidos al día	% destinado a cría de terneros y terneras	% destinado a venta	% destinado a consumo familiar	% trans-formado en queso	% trans-formado en yogurt	% trans formados / otro

16. Precios:

Precio de venta del litro de leche_____ Precio de venta por kilo en pie_____

17. Realiza inseminación: Sí____ No____

MERCADEO

1. ¿Cómo se determina el precio de los productos que se comercializan?

Es fijado por el comprador____ Es fijado por el productor____ Otro____

2. Principales compradores del producto :

Intermediario____ Vecinos____ Mercado local (galería) ____ Mercados regionales____

Asociaciones____ Centros de acopio____ Empresas____ Otro____

3. ¿Recibe o ha recibido asesoría técnica o financiera para sus proyectos productivos? Sí____

No____Cuál_____

4. ¿De dónde provienen los principales recursos económicos para los proyectos productivos de su finca?

Préstamos bancarios____ Asociaciones____ Recursos propios____ Proyectos____ Otros____

5. ¿Participa o ha participado de proyectos relacionados con la conservación del medio ambiente? Sí____ No____ Cuales_____

6. ¿Estaría interesado en establecer algún sistema de producción diferente al que está desarrollando actualmente? Sí___ No___ Cuál_____

7. ¿Estaría interesado en realizar transformación de algún producto de su finca? Sí___ No___
Cuál_____

COMERCIALIZACIÓN

1. ¿Es Usted quien comercializa los productos de su finca directamente al consumidor final?
Sí___ No___

2. Antigüedad en la actividad productiva: _____

3. Tipo de establecimiento en donde vende sus productos:

Puesto de plaza___ Supermercado___ Hipermercado___ Otra___

4. ¿Cuál es su relación con los compradores?

Coordinación___ Integración___ Subordinación___ Ninguna___

5. ¿El lugar donde comercializa sus productos es propio? Sí___ No___

6. ¿Utiliza algún tipo de almacenamiento para sus productos?

Bodegas___ Alberca___ Refrigerador___ Otro___

RELACIONES SOCIALES

1. ¿Participa en alguno de los siguientes grupos?

Juntas de acción comunal___ Asociaciones___ Grupos artísticos y culturales___ Grupos religiosos___ ONG___ Otros___

2. ¿Los habitantes de la Reserva o su área de influencia tienen acceso a servicios de?

Salud___ Educación___ Recreación___

3. La atención en salud es realizada en:

Hospital___ Clínica___ Puesto de salud___ ¿Dónde?___ Otros ¿Cuál?___

4. Principales fuentes de empleo en la zona: _____

5. ¿Existen problemas en la Reserva y su área de influencia por?

Robo___ Conflicto por linderos___ Cultivos ilícitos___ Mega-proyectos___ Explotación minera___ Incendios___ Extracción de elementos del monte___ cacería___ Ninguno___

Otro___

CONDICIONES HABILITANTES

1. ¿Qué entiende por un Pago por Servicios Ambientales (PSA)?

Una compensación por conservar (cuidado del agua, bosque, páramo)	Una compensación por reconversión en usos del suelo	Una compensación por producir en páramo	Una compensación por no contaminar	Todas las anteriores	Otro

2. Preferencia del tipo de incentivo: En especie _____ Dinero _____

3. Interés en participar en un proceso conservación por medio de un esquema de compensación:
Sí _____ No _____

4. ¿Qué obligaciones cree que tendría si acepta participar en un esquema de compensación?

Mantener coberturas propias de los humedales _____ Proteger ecosistemas estratégicos como bosque, nacimientos, lagunas, humedales _____ Vincularse en procesos de capacitación (economía solidaria, agroecología, desarrollo empresarial comunitario, fortalecimiento asociativo) _____ Uso controlado de la provisión de madera y fibras. _____ Uso controlado de la provisión de alimentos _____ Otro _____

5. ¿Qué considera que es más conveniente para el reconocimiento de los PSA?

Reconocimientos individuales _____ Reconocimientos colectivos _____

6. Documentación legal del predio (Escrituras, certificado de tradición)

Sí _____ No _____Cuál _____

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
