



**IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DEL USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE
COGUA CUNDINAMARCA**

DORA INES CONTRERAS CRUZ

CAMILO ERNESTO MUNAR VARGAS

Universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Civil
Especialización en Gestión territorial y avalúos
Bogotá D.C., Colombia
2021

IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DEL USO DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE COGUA CUNDINAMARCA

Dora Inés Contreras Cruz

Ingeniera Catastral y Geodesta

Camilo Ernesto Munar Vargas

Ingeniero Catastral y Geodesta

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:
Especialista en Gestión Territorial y Avalúos.

Asesor:

LISANDRO CASTAÑEDA

Universidad Santo Tomas
Facultad de Ingeniería Civil
Especialización en Gestión territorial y avalúos
Bogotá D.C., Colombia
2021

Nota de Aceptación

Asesor

Ms.

Par Evaluador

Directora Especialización

Mónica Yasmín Rueda Pinto

Dedicamos este trabajo de grado a:

A Dios, por ser parte de mi vida
y darme esta oportunidad.

A Mi familia, por apoyarme siempre
en los proyectos que emprendo.

A mi compañero, por su disposición y
apoyo incondicional.

Dora.

A mi familia que son la motivación de
mis proyectos.

Camilo.

Agradecimientos

Se presenta un especial agradecimiento a:

A la Docente Magdalena Ballesteros por el apoyo en el inicio de este proyecto.

Al Docente Lisandro Castañeda, por sus aportes en desarrollo y culminación del proyecto.

A los Docentes de la especialización, que con su conocimiento enriquecieron nuestro proceso de formación no solo académica sino profesional y personal.

A nuestros compañeros por la unión, la hermandad y los lazos de amistad que se forjaron.

Resumen

Este estudio brinda una herramienta que le permitirá al municipio como unidad territorial, optimizar el aprovechamiento de los recursos del suelo, ya que, al evaluar los conflictos de uso en el territorio, se pueden emprender acciones tendientes a mejorar las condiciones de vida de los habitantes, gestionar la toma de decisiones y afinar los mecanismos de planificación, en aras del desarrollo social, económico y ambiental del municipio.

Para la determinación de los conflictos de uso del suelo en el Municipio de Cogua Cundinamarca, se parte de fuentes de información como el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, mapa de usos del suelo elaborado por La Corporación Autónoma Regional en el marco del POMCA del Rio Bogotá, a escala 1:25.000, información cartográfica del IGAC y utilización de la categorización de coberturas con base en la metodología Corine Land Cover para Colombia.

Una vez obtenida y evaluada la información existente, se plantea comprobar la información de los polígonos mediante puntos de control que permita confrontar la veracidad de la información en campo, terminado este paso, se realiza el cruce entre la cobertura de uso potencial del suelo y la cobertura de usos actual utilizando el software ARCGIS10, lo que nos da como resultado un mapa preliminar de conflictos de uso.

Este análisis busca; primero, encontrar las áreas que presentan conflictos de uso del suelo con el fin de determinar los actores generadores y su eventual mitigación, segundo, establecer la delimitación de las zonas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del municipio en aras de emplear las políticas de protección e implementación de modelos agrícolas aptos para la conservación de dichos ecosistemas y tercero, elaborar diagnóstico que sirva de apoyo para la toma de decisiones por parte de la oficina de Planeación del Municipio.

Finalmente, después de realizado el procesamiento y análisis de la información se genera el mapa de conflictos de uso del suelo para el Municipio de Cogua y se elabora un informe de diagnóstico con propuestas y sugerencias, el cual será entregado en copia física a la Alcaldía Municipal, para que sirva de herramienta para los procesos de planificación del Municipio.

Abstract

This study provides a tool that will allow the municipality as a territorial unit to optimize the use of land resources, since, when evaluating the conflicts of use in the territory, actions can be taken to improve the living conditions of the inhabitants, manage decision-making and fine-tune planning mechanisms, for the sake of social, economic and, environmental development of the municipality.

For the determination of land-use conflicts in the Municipality of Cogua Cundinamarca, information sources are used such as the Basic Plan of Territorial Organization, a land-use map prepared by the Regional Autonomous Corporation within the framework of the POMCA of the Bogotá River. , at a scale of 1: 25,000, cartographic information from the IGAC and use of the coverage categorization based on the Corine Land Cover methodology for Colombia.

Once the existing information has been obtained and evaluated, it is proposed to verify the information of the polygons employing distribution of control points that allows confronting the veracity of the information in the field, after this step, the crossing is made between the coverage of potential land use and current usage coverage using the ARCGIS10 software, resulting in a preliminary map of usage conflicts.

This analysis looks for; First, find the areas that present land-use conflicts to determine the generating actors and their eventual mitigation, second, establish the delimitation of the zones belonging to the National System of Protected Areas of the municipality to use protection policies and implementation of agricultural models suitable for the conservation of said ecosystems and third, to prepare a diagnosis that serves as a support for decision-making by the Municipal Planning office.

Finally, after the processing and analysis of the information, the map of land-use conflicts is generated for the Municipality of Cogua and a diagnostic report is prepared with proposals and suggestions, which will be delivered in a physical copy and socialized before the Municipal Council, to serve as a tool for the planning processes of the Municipality.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	16
OBJETIVOS.....	19
GENERAL	19
ESPECIFICOS.....	19
CONTEXTO GENERAL	21
MARCO DE REFERENCIA	23
El Suelo.....	23
Capacidad de uso del suelo.	26
Vocación del suelo en Colombia.....	27
Uso actual del suelo.....	28
Cobertura de la tierra en Colombia	29
Conflictos de uso del suelo:	31
CONTEXTO AMBIENTAL	34
DESCRIPCION DEL MUNICIPIO.	36
Identificación de las Veredas según PBOT (Alcaldía de Cogua, 2001).....	43
Vereda Paramo Alto.....	43
Vereda Quebrada Honda	45
Vereda Cardonal	47

Vereda Patasica.....	48
Vereda Casablanca.....	49
Vereda El Mortiño.....	50
Vereda Susagua.....	51
Vereda Rincón Santo.....	52
Vereda Rodamontal	53
Vereda Neusa.....	55
METODOLOGIA	58
ANALISIS DE RESULTADOS	60
ANALISIS INSUMO PBOT	60
ANALISIS INSUMO POMCA	85
CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES.....	114
GLOSARIO.....	115
Bibliografía	116

Índice de Tablas

Tabla 1. Categoría de vocación de uso del suelo	28
Tabla 2. Tabla Estadística PBOT Vereda Paramo Alto.....	63
Tabla 3. Tabla Estadística PBOT Vereda Quebrada Honda	65
Tabla 4. Tabla Estadística PBOT Vereda Cardonal	67
Tabla 5. Tabla Estadística PBOT Vereda Patasica	69
Tabla 6. Tabla Estadística PBOT Vereda Casa Blanca.....	71
Tabla 7. Tabla Estadística PBOT Vereda El Mortiño.....	73
Tabla 8. Tabla Estadística PBOT Vereda Susagua	75
Tabla 9. Tabla Estadística PBOT Vereda Rincón Santo.....	77
Tabla 10. Tabla Estadística PBOT Vereda Rodamontal.....	79
Tabla 11. Tabla Estadística PBOT Vereda Neusa.....	81
Tabla 12. Tabla Estadística PBOT Cogua	82
Tabla 13. Sensores remotos y apoyo utilizados para uso de la tierra (POMCA)	86
Tabla 14. Insumos y Metodología cobertura de la tierra POMCA.....	87
Tabla 15. Metodología y resultados de los conflictos de uso POMCA	87
Tabla 16. Tabla Estadística POMCA Vereda Paramo Alto	90
Tabla 17. Tabla Estadística POMCA Vereda Quebrada Honda	92

Tabla 18. Tabla Estadística POMCA Vereda Cardonal	94
Tabla 19. Tabla Estadística POMCA Vereda Patasica.....	96
Tabla 20. Tabla Estadística POMCA Vereda Casablanca.....	98
Tabla 21. Tabla Estadística POMCA Vereda El Mortiño	100
Tabla 22. Tabla Estadística POMCA Vereda Rincón Santo.....	102
Tabla 23. Tabla Estadística POMCA Vereda Susagua.....	104
Tabla 24. Tabla Estadística POMCA Vereda Neusa.....	106
Tabla 25. Tabla Estadística POMCA Vereda Rodamontal	108
Tabla 26. Tabla Estadística POMCA	109
Tabla 27. Tabla Estadística PBOT/POMCA	111

Índice de ilustraciones

Imagen 1. Leyenda nacional de cobertura de la tierra en Colombia.....	30
Imagen 2. Esquema Metodológico para conflictos de uso en Colombia.....	31
Imagen 3. Esquema de matriz de decisión	32
Imagen 4. Relación de clase por capacidad de uso y uso actual	34
Imagen 5. Ubicación del Municipio de Cogua en Cundinamarca	36
Imagen 6. División político administrativa.....	37
Figura 7. Áreas declaradas	42
Imagen 8. Esquema metodológico para conflictos de uso en Colombia.....	58
Imagen 9. Distribución de conflicto PBOT vereda Paramo Alto	63
Imagen 10. Distribución de conflicto PBOT vereda Quebrada Honda	65
Imagen 11. Distribución de conflicto PBOT vereda Cardonal.....	67
Imagen 12. Distribución de conflicto PBOT vereda Patasica	69
Imagen 13. Distribución de conflicto PBOT vereda Casa Blanca	71
Imagen 14. Distribución de conflicto PBOT vereda El Mortiño	73
Imagen 15. Distribución de conflicto PBOT vereda Susagua	75
Imagen 16. Distribución de conflicto PBOT vereda Rincón Santo	77
Imagen 17. Distribución de conflicto PBOT vereda Rodamontal	79
Imagen 18. Distribución de conflicto PBOT Vereda Neusa.....	81

Imagen 19. Distribución de conflicto POMCA Paramo Alto	90
Imagen 20. Distribución de conflicto POMCA Quebrada Honda	92
Imagen 21. Distribución de conflicto POMCA Cardonal	94
Imagen 22. Distribución de conflicto (POMCA) Patasica	96
Imagen 23. Distribución de conflicto POMCA Casa Blanca	98
Imagen 24. Distribución de conflicto POMCA El Mortiño	100
Imagen 25. Distribución de conflicto POMCA Rincón Santo	102
Imagen 26. Distribución de conflicto POMCA Susagua	104
Imagen 27. Distribución de conflicto POMCA Neusa	106
Imagen 28. Distribución de conflicto POMCA Rodamontal	108

Índice de Mapas

Mapa No. 1. cobertura de uso del suelo PBOT Municipio de Cogua.....	60
Mapa No. 2. cobertura capacidad de uso Municipio de Cogua.....	61
Mapa No. 3. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Paramo Alto.....	62
Mapa No. 4. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Quebrada Honda	64
Mapa No. 5. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Cardonal	66
Mapa No. 6. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Patasica.....	68
Mapa No. 7. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Casa Blanca	70
Mapa No. 8. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda El Mortiño.....	72
Mapa No. 9. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Susagua.....	74
Mapa No. 10. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Rincón Santo.....	76
Mapa No. 11. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Rodamontal	78
Mapa No. 12. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Neusa.....	80
Mapa No. 13. cobertura de conflicto de uso PBOT Municipio de Cogua	84
Mapa No. 14 Localización Cuenca Rio Bogotá POMCA-2019	85
Mapa No. 15 Cobertura uso actual POMCA-2019.....	88
Mapa No. 16. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Paramo Alto	89
Mapa No. 17. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Quebrada Honda	91
Mapa No. 18. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Cardonal.....	93

Mapa No. 19. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Patasica	95
Mapa No. 20. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Casablanca	97
Mapa No. 21. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda El Mortiño	99
Mapa No. 22. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Rincón Santo	101
Mapa No. 23. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Susagua	103
Mapa No. 24. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Neusa	105
Mapa No. 25. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Rodamontal	107
Mapa No. 26. cobertura de conflicto POMCA	110

INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta que la Constitución política de Colombia establece en su artículo 80, El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. (Asamblea Constituyente de Colombia, 1991).

Que la Ley 388 de 1997 establece en el punto 2 de su artículo 1 Objetivos – La Ley tiene por objetivos:

2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes. (Congreso de Colombia, 1997)

Que el Plan Básico de ordenamiento Territorial del Municipio de Cogua, implementado mediante Acuerdo 22 de 2000 cita en su Artículo 3:

OBJETO. El Ordenamiento del territorio Municipal tiene por objeto complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, (Concejo Municipal de Cogua, 2000).

Se considera pertinente por su tradición agropecuaria, realizar la actualización del mapa de conflictos de uso elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC a escala 1:100.000, a un estudio más detallado con salidas graficas a escala 1:25.000, que sirva como insumo para la implementación y toma de decisiones del nuevo Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Asimismo, se quiere elaborar un estudio que sea de utilidad para la elaboración de proyectos de desarrollo sostenible y del cuidado de la estructura ecológica principal identificando áreas desaprovechadas y sobreexplotadas.

El municipio, como mínima unidad político-administrativa, es el eje fundamental del desarrollo social y económico del territorio, es aquí donde la gestión territorial interviene como

herramienta que permite apoyar los procesos de planificación en el municipio, dando orientación para desarrollar estrategias en pro de la comunidad y del medio ambiente.

El Municipio de Cogua, se encuentra ubicado al norte del departamento de Cundinamarca, a 50 Km de la capital de la Republica, vinculado a la región Sabana Centro – Asocentro, el cual, por la condición de sus suelos, se caracteriza por ser potencialmente agrícola, complementando su productividad con la industria manufacturera, la minería y el ecoturismo.

Se espera que al final del estudio se puedan identificar claramente los conflictos generados por la mala utilización del recurso tierra, por subutilización o sobreexplotación, los cuales, al ser espacializados servirán de insumo para la elaboración de políticas y proyectos encaminados al mejoramiento de la productividad en la zona rural del municipio.

Estos problemas relacionados con la inadecuada utilización del suelo también son inherentes a los procesos de planificación, ya que lastimosamente las administraciones no han tenido en cuenta esta información en procesos como el PBOT y los planes de desarrollo. El PBOT vigente para el Municipio de Cogua, fue adoptado por acuerdo 022 del 21 de septiembre de 2000, el cual plantea la defensa, conservación de los recursos naturales y zonas de protección, como estrategia de desarrollo rural y reactivación de la economía campesina a través de prácticas agroecológicas, con organización de empresas de producción y comercialización, sin embargo, al carecer de este diagnóstico, se limita la toma de decisiones y la asesoría a los campesinos, que les ayude a mejorar la productividad mediante la correcta utilización del recurso suelo de sus parcelas. (Concejo Municipal de Cogua, 2000)

Por otro lado, se cuenta con información más reciente plasmada e identificada dentro del estudio del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Rio Bogotá, POMCA, elaborado por la Corporación Autónoma Regional, en el año 2019, vinculando al Municipio por el aporte hídrico de los ríos Neusa y Susagua, que tienen su nacimiento en el Municipio y van a desembocar al río Bogotá, el cual aporta información que sirve de complemento para el presente estudio.

Con el fin de facilitar esta tarea, se plantea un diagnóstico y la elaboración del mapa de conflictos, donde se identifique los sectores más vulnerables y que sirva de herramienta a la administración municipal en la formulación de estrategias que permitan mitigar y minimizar el impacto ambiental en la actividad agrícola, e incentive la producción agropecuaria que se ha ido

perdiendo por el cambio en las actividades económicas de sus habitantes. Es importante además tener en cuenta las necesidades de los campesinos ya que el uso actual está más encaminado a la fácil comercialización de los productos que a su correcta producción.

OBJETIVOS

GENERAL

- Realizar un diagnóstico de la problemática de conflicto de usos del suelo en el Municipio de Cogua, Cundinamarca a escala 1:25000, tomando como insumo los estudios generales de suelos realizados por el IGAC a nivel Departamental a escala 1:100.000, el PBOT del municipio de Cogua y el POMCA del río Bogotá.

ESPECIFICOS

- Realizar un muestreo de la información de uso actual del suelo, estableciendo puntos de control.
- Realizar la comparación entre uso potencial y uso actual del suelo, determinando las áreas en conflicto.
- Categorizar el grado de conflicto por sobreutilización o subutilización del uso del suelo.
- Determinar si en las zonas destinadas para la conservación existe conflicto o algún tipo de intervención.
- Elaborar diagnóstico y proponer acciones para corregir los conflictos en algunas zonas

ALCANCE

Con la elaboración del presente diagnóstico, se pretende identificar la problemática existente relacionada con el uso adecuado del recurso suelo, en el municipio de Cogua Cundinamarca.

El alcance, está limitado a la realización de un análisis basado en la información recolectada, que permita a las autoridades del municipio implementar políticas encaminadas a la correcta utilización del suelo y al mejoramiento de la productividad.

Asimismo, pretende identificar áreas en las cuales se debe restringir actividades agropecuarias, dada su importancia ecosistémica.

PERTINENCIA, IMPACTO

En este momento, donde la humanidad está volcando sus esfuerzos hacia el tema de la conservación y aminorar los impactos del cambio climático, ha cobrado una importancia relevante el tema de la correcta utilización del suelo, en aras de elaborar procesos de agricultura sostenible.

Se trata de generar un cambio, mediante la concientización que el recurso suelo no es renovable y por tanto se deben erradicar prácticas que lo deterioren generando procesos de degradación, empobrecimiento y erosión, como el uso inadecuado y la sobre explotación.

CONTEXTO GENERAL

Con el crecimiento exponencial de la población mundial, la pérdida de suelos productivos constituye uno de los principales problemas a nivel global, razón por la cual la conservación de los suelos ha cobrado una importancia vital. En la actualidad, se ha creado una corriente que propende en generar procesos productivos de forma sustentable como cultivos orgánicos, disminuyendo el uso de abonos y precursores químicos.

Según lo indica Robinson y Lebron, en los tiempos actuales nos enfrentamos a una transformación global sin precedentes de los ecosistemas y a la modificación del sistema de soporte vital de la tierra. Rara vez se han producido cambios en las reservas de recursos globales con tanta rapidez y con efectos tan potencialmente devastadores en el sistema de soporte vital de la Tierra (Robinson, 2010)

La expansión e intensificación de cultivos se encuentran entre los cambios globales predominantes de este siglo. La intensificación de la agricultura mediante el uso de variedades de cultivos de alto rendimiento, fertilización, riego y plaguicidas ha contribuido sustancialmente a los enormes aumentos en la producción de alimentos durante los últimos 50 años. Sin embargo, la conversión e intensificación de la tierra también alteran las interacciones bióticas y los patrones de disponibilidad de recursos en los ecosistemas y pueden tener graves consecuencias ambientales locales, regionales y mundiales (Matson, 1997)

Cundinamarca, que cuenta con una superficie de 2.400.600 hectáreas y según el IGAC, cuenta con 1.541.595 hectáreas dedicadas a la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales (64 por ciento del departamento). Así lo demuestran los grandes cultivos de flores para exportación y de productos como la papa y los terrenos exclusivos a la cría de ganado bovino, que cubren más del 60 por ciento de sus coberturas. Debido a esto, sus suelos son vulnerables a presentar conflictos por la sobrecarga de los sistemas productivos de los agricultores, lo cual podría poner en peligro la calidad de los suelos en el mediano plazo. (IGAC, 2014)

Las principales causas de que la mitad del departamento cuenta con conflictos en sus suelos son la deforestación, el uso indiscriminado de las tierras de montaña y la ganaderización. (IGAC, 2014)

Cundinamarca se caracteriza por ser un departamento altamente agropecuario y en muchos casos se evidencia el correcto uso del suelo de acuerdo a su vocación, por parte de propietarios o agricultores, respetando el entorno ambiental. Sin embargo, es necesario que las Entidades territoriales identifiquen las zonas afectadas y tomen medidas para evitar que se incrementen los conflictos como la sobreutilización en áreas donde se encuentra un uso adecuado del suelo.

De acuerdo a lo indicado por el IGAC en su portal, la sobreutilización en Cundinamarca se identificó en un área aproximada de 797.974 hectáreas (33 por ciento del departamento) y la Subutilización se presenta en un área de 438.281 hectáreas, 18 por ciento del total de tierras del departamento. Por su parte, las áreas prioritarias para la conservación y protección de los recursos naturales suman un total de 684.928 hectáreas, 29 por ciento del departamento y las de protección legal 171.917 hectáreas, 7 por ciento del área departamental. (IGAC, 2014)

MARCO DE REFERENCIA

El Suelo

El suelo corresponde a la capa superficial de la tierra, compuesta de ricos elementos minerales, bióticos, químicos, agua y rico en materia orgánica, que permite el desarrollo de las raíces y el crecimiento de las plantas, el suelo sufre cambios constantes debido al paso del tiempo, las condiciones del entorno como el clima, la topografía y las actividades de los animales y especialmente de los seres humanos. (IGAC, 2018)

La importancia de un estudio de suelos radica en ser el insumo base para los procesos de planificación, en la implementación de los planes de ordenamiento territorial ya que a través de la clasificación permiten identificar las características químicas, físicas, biológicas, y mineralógicas con el objeto de determinar su capacidad, vocación y las actividades de producción que se pueden llevar a cabo de manera compatible con un buen manejo, sostenible y sustentable del medio ambiente.

El suelo como principal despensa de abastecimiento de alimentos, es capaz de producir lo necesario para satisfacer los requerimientos de los habitantes de un territorio, diariamente, hacemos uso de los productos que nos ofrece el suelo, sin detenernos a evaluar su importancia, así mismo, se evidencia el abandono del estado en el acompañamiento al campesinado en Colombia, lo que ha conllevado al desplazamiento de mano de obra del agro a la industria o la manufactura.

El crecimiento de la población ocasiona una mayor demanda en productos de la canasta familiar, adicionalmente, la fabricación en masa, la industrialización apoyada en los avances tecnológicos y el uso de insumos químicos sustitutivos para la producción y preservación de los alimentos, influyen igualmente en que se deje de lado la producción agrícola. Las tradiciones familiares de salir de compras a las plazas de mercado que proveen los productos provenientes directamente del campo, ha sido sustituido por grandes almacenes, intermediarios, que no solo elevan los costos de los productos, sino que se abastecen de grandes productores, dejando a los pequeños agricultores en desventaja.

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, desde su dependencia de Agrología, es la autoridad en suelos de Colombia, encargada de realizar el inventario, estudio, análisis, monitoreo

y mapeo de los suelos del país. Durante la última década ha encaminado sus esfuerzos al análisis y monitoreo de los suelos, con el fin de determinar la vocación de uso más eficiente para su mejor aprovechamiento, en busca del equilibrio entre aquellos destinados a zonas de protección y suelos potencialmente rentables (IGAC, 2018).

En cuanto al tema ambiental, es un cuestionamiento que se ha discutido por décadas, y a partir de la ley 388/1997 ha tomado mucha importancia, al ser incluida en los POT, PBOT, EOT, los planes de desarrollo y los POMCAS, con la generación de legislación que involucra las zonas de protección, así como el Decreto 3600 del 20 de septiembre de 2007 el cual reglamenta disposiciones de la leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas al ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo (Mnisterio de Ambiente, 2007).

Con relación a los suelos de protección el artículo 4 del decreto 3600 cita:

Artículo 4°. Categorías de protección en suelo rural, estas categorías que se determinan en este artículo constituyen suelo de protección en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido 15 de la misma ley:

1. Áreas de conservación y protección ambiental. Incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal, para lo cual en el componente rural del plan de ordenamiento se deben señalar las medidas para garantizar su conservación y protección. Dentro de esta categoría, se incluyen las establecidas por la legislación vigente, tales como:

1.1. Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas.

1.2. Las áreas de reserva forestal.

1.3. Las áreas de manejo especial.

1.4. Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.

2. Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales. Incluye los terrenos que deban ser mantenidos y preservados por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales o de explotación de recursos naturales. De conformidad con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 3° del Decreto 097 de 2006, en estos terrenos no podrán autorizarse actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la Decreto No. 3600 del 20 de septiembre de 2007 Hoja No. 3 “Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones” alteración o transformación de su uso actual. Dentro de esta categoría se incluirán, entre otros, y de conformidad con lo previsto en el artículo 54 del Decreto-ley 1333 de 1986, los suelos que, según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, pertenezcan a las clases I, II y III, ni aquellos correspondientes a otras clases agrológicas, que sean necesarias para la conservación de los recursos de aguas, control de procesos erosivos y zonas de protección forestal.

3. Áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural. Incluye, entre otros, los sitios históricos y arqueológicos y las construcciones o restos de ellas que hayan sido declarados como bienes de interés cultural en los términos de la Ley 397 de 1997 y las normas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

4. Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios. Dentro de esta categoría se localizarán las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras primarias para la provisión de servicios públicos domiciliarios, con la definición de las directrices de ordenamiento para sus áreas de influencia. Deberán señalarse las áreas para la realización de actividades referidas al manejo, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos o líquidos, tales como rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, plantas incineradoras de residuos, plantas de tratamiento de aguas residuales, y/o estaciones de bombeo necesarias para resolver los requerimientos propios de uno o varios municipios y que se definan de conformidad con la normativa vigente.

5. Áreas de amenaza y riesgo. Incluye las zonas que presentan alto riesgo para la localización de asentamientos humanos por amenazas o riesgos naturales o por condiciones de insalubridad

Capacidad de uso del suelo.

El propósito de esta clasificación es evaluar las características y propiedades permanentes de las tierras y conocer el grado de su limitación, con el fin de definir, a partir de sus características, el uso más adecuado de tal manera que el suelo no pierda su calidad con el transcurso del tiempo.

De acuerdo con la clasificación por capacidad de uso de las tierras formulada por Klingebiel y Montgomery (1961) adaptada a las condiciones colombianas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC, en la última propuesta (1994), esta clasificación se integra por 4 categorías; Clase, subclase, Grupo de manejo y unidad de Capacidad. (Castro, 1998)

Categorías:

Clases: agrupa suelos con el mismo grado relativo de limitaciones generales o por el riesgo de deterioro y definen la aptitud general para actividades agropecuarias y forestales. Incluye factores propios de la tierra como topografía, clima capacidad de producción y requerimientos de manejo definidos. Estas se designan por números del I al VIII, a medida que aumentan las limitaciones también lo hace su valor numérico.

- Las cuatro primeras tienen aptitud agropecuaria y la V está limitada por pedregosidad, rocosidad, drenaje, inundación o fuerte salinidad, siendo la principal y más común, las inundaciones.
- Las clases VI y VII, debido a limitaciones severas no son aptas para los cultivos, en ellas es aconsejable el uso de pastos bajo practicas intensivas de manejo, cobertura vegetal permanente y bosques para la clase VI y para la VII, vida silvestre en algunos casos
- La clase VIII tiene limitaciones tan severas que la hacen recomendable para uso turístico, recreativo, científico, protección de flora y fauna silvestre.

Subclases: agrupan dentro de una clase, suelos por limitaciones por suelo (s), por topografía (t), drenaje (h), erosión (e), o clima (c), y se representan por las letras minúsculas colocadas a continuación de la clase.

Grupos de manejo: incluye suelos que tienen limitaciones específicas similares dentro de una subclase.

Unidades de capacidad: reúne suelos con grados (divisiones de las limitaciones específicas) similares. Los suelos así agrupados, deben ser suficientemente uniformes en las combinaciones de las características para tener potencialidades similares.

Vocación del suelo en Colombia

Con el fin de establecer el mejor aprovechamiento de los suelos en Colombia, según sus condiciones biofísicas, químicas y ambientales, el IGAC (2002) plantea 5 clases para el óptimo aprovechamiento de los suelos, estas son: agrícola, ganadera, agroforestal, forestal y de conservación. (IGAC, 2002)

Agrícola: todas las tierras que, por sus características agroecológicas, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola, con plantas cultivadas de diferentes ciclos de vida y productos, aptas para soportar actividades agrícolas intensivas y semiintensivas

Ganadera: aquellas cuyas características agroecológicas, presenta limitaciones moderadas, especialmente para el desarrollo de una agricultura intensiva y semiintensiva; con características limitantes como, lluvias, relieve, pedregosidad, poca profundidad y baja fertilidad, por lo que pueden ser utilizadas para la explotación económica sobre especies animales de pastoreo vacuno, lanar o caballar.

Agroforestal: aquellas que por sus condiciones biofísicas no permite la utilización exclusiva de usos agrícolas o ganaderos. Deben ser utilizadas bajo sistemas combinados donde se mezclen actividades agrícolas, ganaderas y forestales (algunos limitantes son el exceso o ausencia de lluvias, fuertes pendientes y erosión).

Forestal: aquellas tierras que, por sus condiciones de clima, pendiente, suelos y riesgos erosivos, deben aprovecharse con usos de protección o producción forestal, sea con especies nativas o exóticas, no admiten ningún tipo de uso agrícola o pecuario.

Conservación: aquellas que, por sus características biofísicas e importancia ecológica, tiene como función destinadas a la protección de los recursos naturales con el fin de garantizar el bienestar social económico y cultural de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo, limitado a actividades de investigación, ecoturismo, protección de flora y fauna silvestre y recuperación para la protección.

A su vez estos se subdividen en los siguientes usos:

Tabla 1. Categoría de vocación de uso del suelo

VOCACION DE USO	USO PRINCIPAL	SIMBOLO
AGRICOLA	Cultivos transitorios intensivos	CTI
	Cultivos transitorios semiintensivos	CTS
	cultivos semipermanentes y permanentes	CSI
	Cultivos semipermanentes y permanentes semiintensivos	CSS
GANADERA	Pastoreo intensivo	PSI
	Pastoreo extensivo	PEX
AGROFORESTAL	Silvoagrícola	SAG
	Agrosilvopastoril	SAP
	Silvopastoril	SPA
FORESTAL	Producción	FPR
	Protección – producción	FPP
CONSERVACION	Forestal protección	CFP
	Recursos hídricos	CRH
	Recuperación	CRE

Nota: Fuente: Zonificación de usos de la tierra en Colombia. Capítulo III. IGAC 2002

Uso actual del suelo

El suelo, constituye la principal fuente de abastecimiento para el hombre, las necesidades de los habitantes han llevado a experimentar el modo de utilizarlo y sacarle el mejor provecho, no obstante, el desconocimiento de la capacidad de uso del suelo implica alteraciones en el medio ambiente y el paisaje natural debido a la adaptación que el hombre realiza con fines productivos y que influyen en el deterioro de los mismos, generando conflictos de uso donde el más afectado es el suelo.

Los suelos de Colombia son diversos y frágiles, cuenta con 11 de los 12 órdenes de suelos existentes en el mundo a excepción de los gelisoles. Se destacan los suelos incipientes,

poco evolucionados con un 58.11 % correspondientes a los órdenes entisoles e inceptisoles (IGAC, 2012).

Igualmente, tienen una representación considerable del 28.79% los suelos muy evolucionados, pocos fértiles como los ultisoles y los oxisoles. Los mejores suelos agrícolas (andisoles y molisoles) apenas cubren 8.5 millones de hectáreas, equivalente al 7.5% del territorio nacional. De otro lado, no existen suelos de la clase agrológica 1 en Colombia y los de clase 2, 3 y 4 cubren un área de 17.073.144 hectáreas equivalentes al 15 % del territorio continental (IGAC, 2012).

De forma concluyente, el estudio de conflictos de uso realizado por el IGAC en 2012, estableció que las áreas con alta capacidad de uso para desarrollo agrícola se ubican en la clase II y III, con sólo el 2.57 % del territorio colombiano y las áreas aptas para el actividades pecuarias y agrícolas de la clase IV, equivalen al 12.38 % del territorio.

Actualmente Colombia cuenta con una política nacional para la gestión sostenible del suelo, aprobada por el consejo nacional ambiental el 13 de agosto de 2015, y la cual busca: promover el uso sostenible del suelo en un contexto en el que confluya la conservación de la biodiversidad, el agua y el aire, el ordenamiento del territorio con la gestión del riesgo, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de los colombianos e implementar mecanismos que permitan evitar y mitigar la degradación del suelo en Colombia. (Ministerio de Ambiente, 2016)

Cobertura de la tierra en Colombia

Para Colombia, la clasificación de la cobertura de la tierra fue adaptado en un documento metodológico elaborado por el IDEAM (2010), a partir de la metodología Europea Corine Land Cover, este permite unificar los criterios conceptos y métodos con el fin de establecer el comportamiento de la cobertura de las tierras en el país y busca proporcionar información base, fundamental para los diferentes procesos de ecosistemas, conflictos de uso, ordenación de cuencas y del territorio, seguimiento de recursos naturales entre otros. (IDEAM, 2010)

Se establece así una tabla en la cual se sintetizan las unidades establecidas para la leyenda que se debe utilizar para la elaboración de cartografía de cobertura de la tierra a escala 1:100.000 para Colombia.

Imagen 1. Leyenda nacional de cobertura de la tierra en Colombia

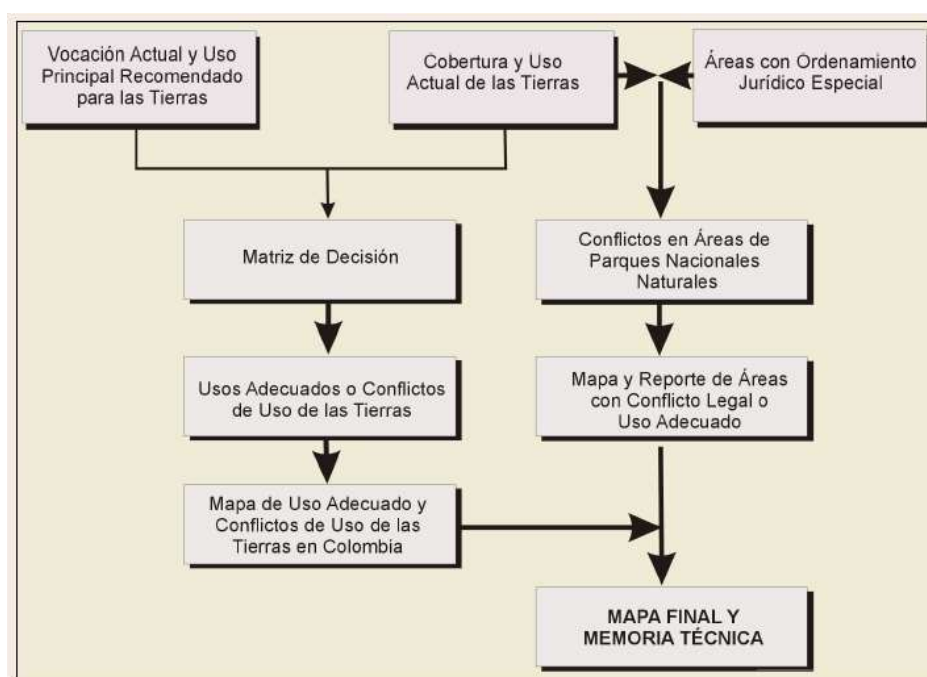
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES
1.1. Zonas urbanizadas	3.1. Bosques
1.1.1. Tejido urbano continuo	3.1.1. Bosque denso
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	3.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme
1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable
1.2.3. Zonas portuarias	3.1.2. Bosque abierto
1.2.4. Aeropuertos	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme
1.2.5. Obras hidráulicas	3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable
1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme
1.3.1. Zonas de extracción minera	3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable
1.3.2. Zonas de disposición de residuos	3.1.3. Bosque fragmentado
1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	3.1.4. Bosque de galería y ripario
1.4.1. Zonas verdes urbanas	3.1.5. Plantación forestal
1.4.2. Instalaciones recreativa	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	3.2.1.1. Herbazal denso
2.1. Cultivos transitorios	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado
2.1.2. Cereales	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos
2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado
2.1.4. Hortalizas	3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado
2.1.5. Tubérculos	3.2.1.1.2.3. Arracachal
2.2. Cultivos permanentes	3.2.1.1.2.4. Helechal
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2. Herbazal abierto
2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso
2.2.1.2. Caña	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso
2.2.1.3. Plátano y banano	3.2.2.1. Arbustal denso
2.2.1.4. Tabaco	3.2.2.2. Arbustal abierto
2.2.1.5. Papaya	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición
2.2.1.6. Amapola	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación
2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	3.3.1. Zonas arenosas naturales
2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos	3.3.2. Afloramientos rocosos
2.2.2.2. Café	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas
2.2.2.3. Cacao	3.3.4. Zonas quemadas
2.2.2.4. Viñedos	3.3.5. Zonas glaciares y nivales
2.2.2.5. Coca	4. ÁREAS HÚMEDAS
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	4.1. Áreas húmedas continentales
2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos	4.1.1. Zonas Pantanosas
2.2.3.2. Palma de aceite	4.1.2. Turberas
2.2.3.3. Cítricos	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2.2.3.4. Mango	4.2. Áreas húmedas costeras
2.2.4. Cultivos agroforestales	4.2.1. Pantanos costeros
2.2.5. Cultivos confinados	4.2.2. Salitral
2.3. Pastos	4.2.3. Sedimentos expuestos en bajamar
2.3.1. Pastos limpios	5. SUPERFICIES DE AGUA
2.3.2. Pastos arbolados	5.1. Aguas continentales
2.3.3. Pastos enmalezados	5.1.1. Ríos (50 m)
2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales
2.4.1. Mosaico de cultivos	5.1.3. Canales
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5.2. Aguas marítimas
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5.2.1. Lagunas costeras
2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.2.2. Mares y océanos
	5.2.3. Estanques para acuicultura marina

Fuente: Leyenda Nacional de cobertura de La tierra (IDEAM, 2010)

Conflictos de uso del suelo:

De acuerdo con la definición de los conflictos de uso de la tierra el cual se plantea como: el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y aquel que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental. Se origina por diversas causas entre las que sobresalen la desigualdad en la distribución de las tierras, el predominio de intereses particulares sobre los intereses colectivos y el manejo no planificado de la relación uso-tierra en una determinada región. Los conflictos de uso de la tierra se presentan cuando las tierras son utilizadas inadecuadamente ya sea por sobreutilización o subutilización (IGAC, 2002)

Imagen 2. Esquema Metodológico para conflictos de uso en Colombia



Fuente: uso adecuado y conflictos de uso en Colombia – IGAC 2002

La degradación de las tierras en Colombia, además de los procesos naturales de erosión salinización y modificación, se enmarcan en las malas prácticas de manejo, la deforestación, desprotección de la tierra por remoción de la capa vegetal, las precarias prácticas de labranza, el uso excesivo de productos químicos, la minería, la expansión de las ciudades y la creciente demanda de bienes y servicios sobre los suelos, como procesos de deterioro producidos por el hombre, además del desconocimiento de las funciones e importancia del suelo y de alternativas para su recuperación, restauración y rehabilitación, procesos de planeación y de ordenamiento del territorio que no tienen en cuenta las características de los suelos, debilidad en los procesos

de seguimiento a la calidad de los suelos, desarticulación institucional y carencia de normas e instrumentos para la gestión sostenible del suelo. (Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC, 2020)

El conflicto en el uso del suelo se presenta cuando la utilización actual no corresponde con la oferta ambiental. El IGAC (2012) reporta que de 22 millones de hectáreas que tienen vocación agrícola, 4 millones vocación agroforestal y 15 millones vocación ganadera, solo 5 millones de hectáreas se utilizan para agricultura y más de 34 millones de hectáreas se utilizan para ganadería, lo que indica que un 15% de los suelos del país están sobreutilizados y un 13% subutilizados. (IGAC, 2012).

Dentro del análisis realizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para la determinación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia, se plantea la matriz de decisión, para evaluar la compatibilidad o discrepancia en el uso por medio del cruce de Vocación actual de uso Vs Uso Actual.

Imagen 1. Esquema de matriz de decisión

VOCACIÓN			U S O A C T U A L										
			A G R I C O L A				A G R O F O R E S T A L		G A N A D E R A		F O R E S T A L		C O N S E R V A C I Ó N
			CTI, CTS	CSI	CSS		SAG	SAP-SPA	PSI	PEX	FPR	FPP	CFP, CRH
			Cu	C/la, Ba, Fr, Cf, Pa	Ac	Cs-Cf	Al	Pa	Pm	Ap, Pn	Bp	Bl, Ma	
A G R I C O L A	Cultivos transitorios intensivos	CTI	A	A	S2	S2	S2	S3	S1	S3	S3	S3	S3
	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	A	A	S1	S1	S2	S3	S1	S3	S3	S3	S3
	Cultivos semipermanentes CSI y permanentes intensivos	CSI	A	A	S1	S1	S2	S3	S1	S3	S3	S3	S3
	Cultivos semipermanentes CSS y permanentes semi intensivos	CSS	O1	O1	A	A	A	S2	O1	S2	S1	S3	S3
A G R O F O R E S T A L	Silvoagrícola	SAG	O3	O1	O2	O1	A	S2	O2	S1	A	S2	S3
	Agrosilvopastoril	SAP	O3	O1	O2	O1	O1	A	O2	A	A	S2	S3
	Silvopastoril	SPA	O3	O2	O3	O2	O2	A	O2	A	A	S2	S3
	Pastoreo intensivo	PSI	O1	O1	O1	O1	O1	S1	A	S2	A	S3	S3
P E C U A R I A	y semiintensivo												
	Pastoreo extensivo	PEX	O3	O3	O3	O2	O2	S1	O1	A	A	S2	S3
F O R E S T A L	Producción	FPR	O3	O2	O3	O3	S1	O1	O3	S2	A	S2	S3
	Protección -producción	FPP	O3	O3	O3	O3	O2	O2	O3	O1	A	A	A
	Protección	CFP	O3	O3	O3	O3	O2	O3	O3	O2	A	O1	A
C O N S E R V A C I Ó N	Recursos hídricos	CRH	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	A	O3	A
	Recuperación	CRE	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	A	O3	A

Fuente: uso adecuado y Conflictos de uso en Colombia - IGAC 2012.

Conforme a lo indicado en la tabla, se establecen las siguientes Clases, dependiendo si son adecuadas (sin conflicto) o presentan conflicto, por sobreutilización o subutilización.

Adecuado (A) Tierras sin conflicto de uso: áreas donde existe correspondencia entre el uso actual con la Vocación de uso o uso compatible, sin deterioro ambiental.

Subutilización (S)_Conflictos por Subutilización: áreas donde el uso actual es menos intensivo en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras, no cumple con la función social y económica establecida. (IGAC, 2012)

Dentro de este se ubican:

Subutilización Ligera (S1). tierras donde el uso actual es muy cercano al uso principal, por ende, a los usos compatibles.

Subutilización moderada (S2). Tierras en donde el uso actual está por debajo dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

Subutilización Severa (S3). Tierras cuyo uso actual está muy por debajo de los niveles de la clase de vocación de uso principal recomendado.

Sobreutilización (O): Tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas. (IGAC, 2012)

Dentro de estas se ubican:

Sobreutilización ligera (O1). donde el uso actual está cercano al uso principal, pero reporta un nivel de intensidad mayor al recomendado y por ende, al de los usos compatibles.

Sobreutilización moderada (O2). donde el uso actual se encuentra por encima dos niveles del uso principal recomendado o potencial, según la capacidad de las tierras.

Sobreutilización severa (O3). tierras donde el uso actual está muy por encima de la clase de vocación de uso recomendado, presentándose degradación avanzada de los recursos (erosión, salinización).

Sobreutilización y la subutilización del suelo dependiendo del uso actual (ver imagen).

Imagen 4. Relación de clase por capacidad de uso y uso actual



Fuente: Tomado modulo Gestión del suelo Rural

CONTEXTO AMBIENTAL

El cambio climático, la deforestación, las malas técnicas de cultivo, la mala utilización del suelo, la contaminación de las fuentes hídricas y el aumento en el índice poblacional, ocasionan que el suelo sufra constantes cambios bióticos que repercuten en la adecuada productividad.

Colombia por ser un país biodiverso, ha priorizado la conservación y preservación de los recursos naturales, es así como, desde la Constitución Política se plantea la importancia del tema ambiental incentivando un ámbito normativo en temas ambientales para Colombia.

Dada la importancia del tema ambiental, Colombia suscribió el convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 165 de 1994, con 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, este fue reglamentado por el decreto 2372 de 2010. (Parques Nacionales, 2020)

Artículo 3. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS –SINAP. El sistema Nacional de áreas protegidas es el que es conjunto de áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país. (Ministerio de Ambiente, 2010).

Así mismo se establecen las áreas protegidas por el SINAP

Artículo 10. ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP. Las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son:

Áreas protegidas públicas:

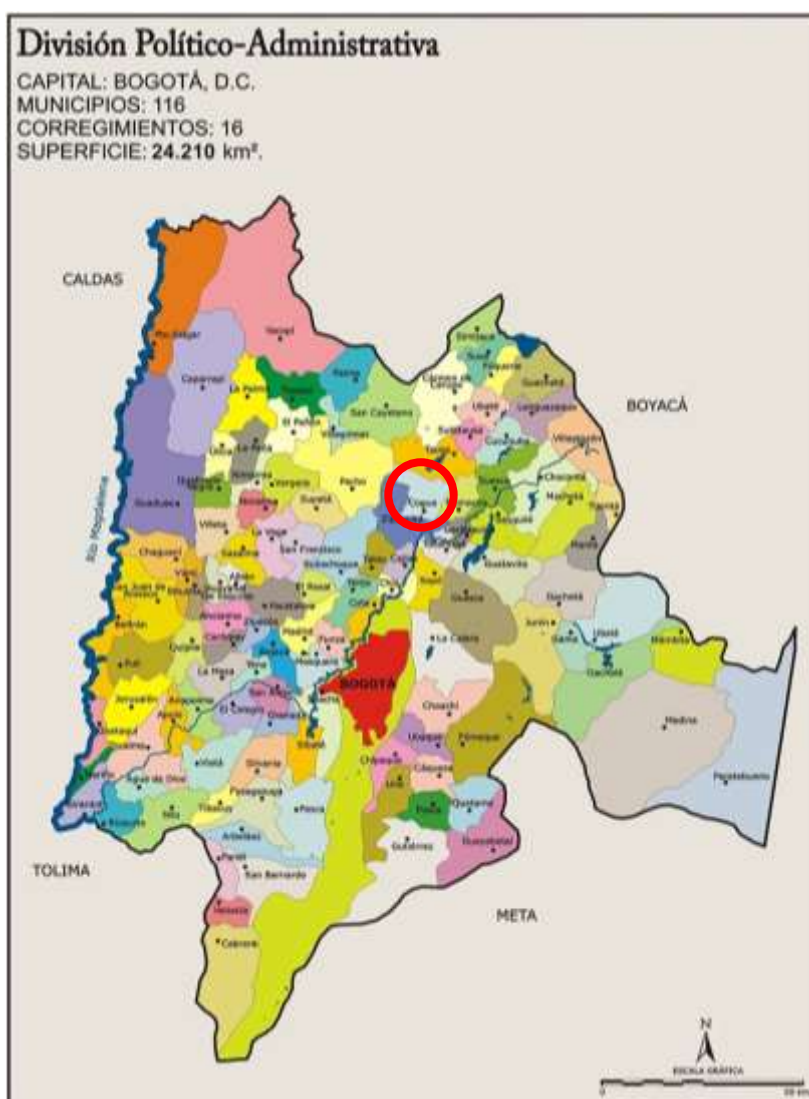
- a) Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- b) Las Reservas Forestales Protectoras
- c) Los Parques Nacionales Regionales
- d) Los Distritos de Manejo Integrado
- e) Los Distritos de Conservación de Suelos
- f) Las Áreas de Recreación (Decreto 2372, 2010, P 8).

Para el caso particular del Municipio de Cagua, se delimitan dos áreas específicas, la primera reglamentada por medio del Acuerdo 022 del 18 de agosto de 2009, de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR, por el cual se declara como Reserva Forestal protectora y Distrito de manejo Integral (DMI) el Páramo de Guargua y Laguna Verde, localizado entre los municipios de Cagua, Tausa y Carmen de Carupa, con una extensión de 11.928 Has, (CAR, 2009) y una segunda reglamentada mediante Resolución 06 de 26 de mayo de 1992 mediante la cual se declara como Área de Reserva Forestal protectora los terrenos que conforman la cuenca de las quebradas Honda y Calderitas en una extensión aproximada de 475.3 Ha. Ubicada en la jurisdicción del municipio de Cagua, Cundinamarca.

DESCRIPCION DEL MUNICIPIO.

El Municipio de Cogua en uno de los 116 Municipios del Departamento de Cundinamarca, ubicado en el sector nororiental del departamento en la provincia Sabana Centro de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, a 50 kilómetros de la capital del país, con una superficie de 136 km², distribuidos en 0.54 kilómetros en el casco urbano y 129 kilómetros en la zona rural (Alcaldía de Cogua, 2001)

Imagen 5. Ubicación del Municipio de Cogua en Cundinamarca

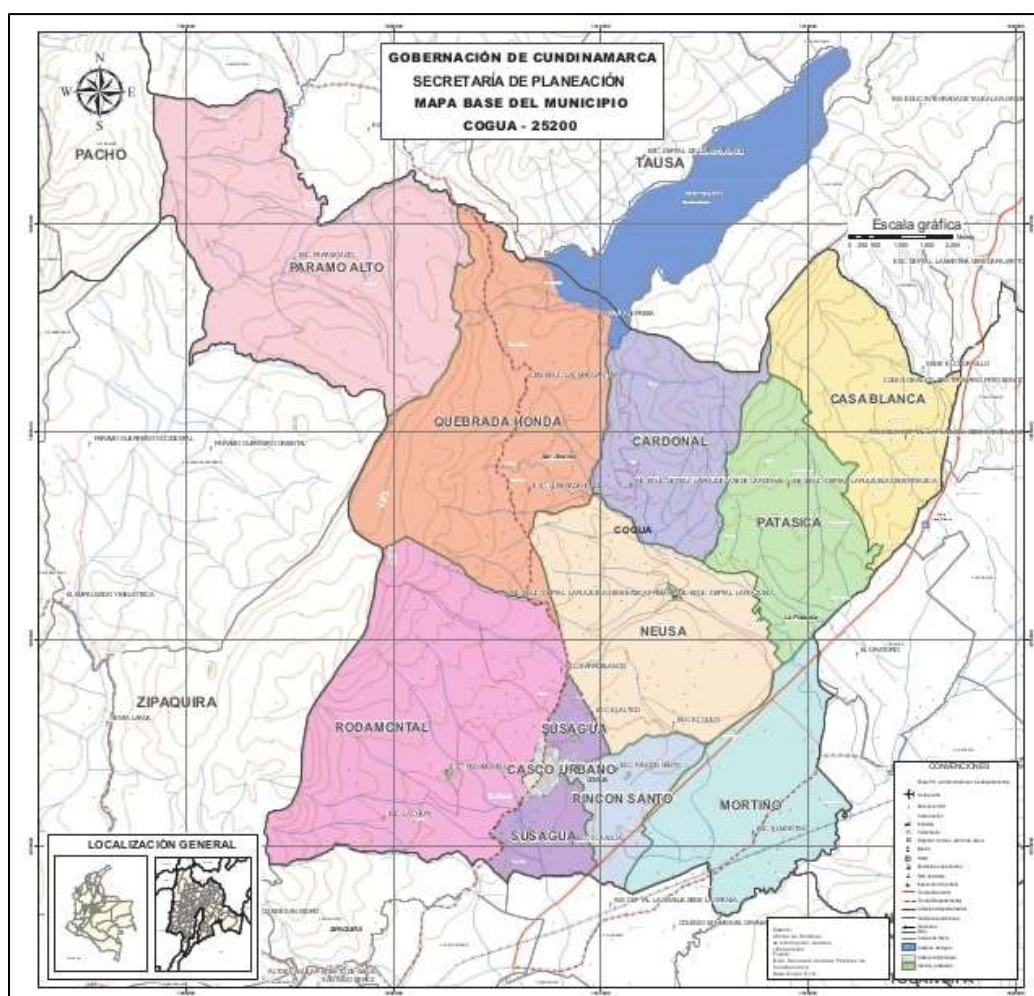


Fuente: Municipios de Cundinamarca - (TodaColombia, 2020)

El municipio limita por el norte con el municipio de Tausa; por el oriente con Nemocón; por el sur con el municipio de Zipaquirá y por el occidente con los municipios de Zipaquirá y Pacho.

La zona rural, de acuerdo con la división del Instituto Geográfico Agustín Codazzi se divide en diez veredas (10), Rodamontal, Quebrada Honda, Paramo Alto, Casa Blanca, El Mortiño, Susagua, Patasica, Neusa, Rincón Santo y Cardonal.

Imagen 6. División político administrativa



Fuente: Mapa base del Municipio – (Slideshare, 2021)

A raíz de las organizaciones sectoriales para la resolución de necesidades y servicios se han generado sectores agrupados por juntas de acción comunal, reconocidos culturalmente como “veredas” pero que oficialmente son reconocidos como sectores, los cuales se encuentran distribuidos así: hacen parte de la vereda Rodamontal, los sectores de La Chapa y Barroblanco;

vereda Susagua en la zona norte sector El Altico; vereda Neusa, sectores Ojo de agua, El Olivo y la Plazuela; (Alcaldía de Cogua, 2001)

Adicionalmente, debido al fraccionamiento de la propiedad, especialmente en zonas aledañas a las escuelas rurales, se han generado agrupaciones de viviendas ocasionando los llamados centros poblados, actualmente en el municipio se identifican como centros poblados: El Cascajal, El Altico, Rincon Santo, Rodamontal, La Chapa, El Mortiño el Durazno, la Plazuela y La Autopista.

Gracias a su posición geográfica sobre la cordillera Oriental, el municipio de Cogua se halla rodeado de numerosas montañas, ofreciendo una variedad de suelos con topografía que varía entre 0 % y 75% de pendiente, en cuanto a la altitud, la vereda Quebrada Honda se encuentra a una altura promedio de 3650 msnm, siendo la parte más alta y la parte más baja del municipio se ubica en la desembocadura de la quebrada San Antonio cerca al Hogar Nazaret a 2580 msnm, en la vereda el Mortiño.

El municipio de Cogua pertenece a la cuenca alta del Rio Bogotá, y al costado sur del páramo de Guerrero y Guargua, de estos 300 ha se ubican dentro del municipio, debido a la presencia de estos páramos con altura por encima de los 3400 m.s.n.m. nacen allí muchas fuentes naturales de agua, lo que ofrece una amplia cobertura hídrica que bañan la mayor parte del territorio, de allí el origen del Nombre del municipio, que en lengua Muisca se traduce “apoyo del cerro”.

Una fuente de gran importancia hídrica es el embalse del Neusa, ubicado en las inmediaciones de los municipios de Cogua y Tausa, el cual constituye una importante fuente de agua para la región, ya que este abastece a los acueductos, no solo de las veredas adyacentes sino a los municipios cercanos de Zipaquirá y Nemocón. Adicionalmente, se ubican las subcuencas de los ríos Neusa, Susagua, rio Checua, Barandillas y rio Frío, e innumerables quebradas caudalosas y algunos drenajes naturales con bajo cause.

En el año 1992 se delimitó una zona de 475.3 (PBOT) ha para reserva forestal protectora ubicada en la Vereda Quebrada Honda, y que constituye un pulmón ambiental, donde nace la quebrada Honda que es la fuente de agua más caudalosa del municipio y que le da nombre a esta vereda.

Cuenta con una temperatura promedio de 9 a 14°C, las cuales pueden variar entre los 0°C e incluso temperaturas bajo 0° en la noche, en épocas de sequía debido a las heladas, hasta alcanzar los 24°C en época de verano.

En cuanto a la temporada de lluvias, presenta continuas precipitaciones, siendo los meses más lluviosos abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre, y los más secos diciembre, enero y febrero con un promedio de precipitación de 768 mm de lluvia al año.

Dadas las condiciones de ubicación y factores climáticos, el municipio basa su economía en la producción agropecuaria, con grandes áreas del territorio destinadas a la ganadería lechera y cultivos especialmente de maíz, papa, arveja y zanahoria; hortalizas como lechuga, zucchini, coliflor, espinaca y cultivos frutales como tomate de árbol, uchuva, mora y fresa y una gran variedad de plantas aromáticas, sirviendo de despensa no solo a los municipios aledaños, también, a la capital del país. Adicionalmente, se encuentran cultivos de flores para venta dentro y fuera del país.

Por otro lado, Cogua es un municipio reconocido por ser un lugar Turístico, por su cercanía a la capital, su hermoso entorno natural acompañado de inmensa biodiversidad de flora y fauna, y por su tradicional gastronomía, constituye un lugar interesante para los visitantes, con prácticas al aire libre, en la Represa del Neusa, donde se pueden realizar actividades como ciclismo, pesca, paseo en lancha, e igualmente en el Parque Neusa camping, caminata ecológica y zona de picnic. Sin mencionar la gran variedad de restaurantes aledaños que ofrecen comida típica de la región, como fritanga de cerdo, mazorca y trucha; sitios de interés cultural como la Plazuela, y la vereda Patasica donde se encuentran pictogramas indígenas; y de interés religioso como el Foyer de Charité en la vereda la plazuela.

En la actualidad, el sentido a vivir en un entorno campestre ha ocasionado la construcción de quintas y casas de descanso, influyendo en el fraccionamiento de la tierra y en el cambio en el uso del suelo, este tipo de construcciones se ubican principalmente en las Veredas Neusa y Patasica, por su cercanía a la represa, y en la vereda Rodamontal.

El Municipio cuenta con una red vial extensa, su vía de acceso principal la constituye la Vía que conduce al municipio de Ubaté, vía de carácter Nacional, interdepartamental y vías

regionales con los municipios de Zipaquirá, Tausa y Nemocón, la mayor parte de caminos veredales están siendo pavimentados con el método de placa huella. Por su cercanía, el principal centro de servicios bancarios y comerciales es el municipio de Zipaquirá, donde se ofrecen productos, bienes y servicios con los que no cuenta el municipio de Cogua.

PANORAMICA DE COGUA



Según la zonificación de usos del suelo del Municipio, PBOT 2000, el cual se encuentra vigente, la primera zona está dedicada a la producción de papa y pastos en rotación, ocupa un área de 4356 ha y constituye el 32.82%, realizado en predios grandes y medianos ubicados en las partes altas de las veredas Páramo Alto, Quebrada Honda, Barro Blanco, Rodamontal Sector La Chapa, Cardonal y Casablanca principalmente. Esta cosecha se comercializa principalmente en las plazas de mercado de Zipaquirá y Abastos.

La segunda zona destinada a uso de pastos y otros cultivos ubicada en la parte media de las montañas de las veredas Rodamontal, Quebrada Honda, Cardonal, Patasica, Casablanca, Neusa, Rincón Santo, Sectores El Olivo y Ojo de agua, ocupa 4378 ha equivalente al 32.19 %,

mayormente desarrollados en pedios pequeños, se cultiva a escala de huerta familiar papa, arveja, maíz, alternado con cría de vacas, ovejas y gallinas. actividades básicas para suplir las necesidades de la unidad familiar. En la actualidad se ha incrementado el cultivo de hortalizas como zukini, coliflor, acelgas, brócoli, espinaca, lechuga y en algunos predios se encuentran cultivos de mora, curuba, tomate de árbol y uchuva, productos que se comercializan directamente con los habitantes del municipio y en la plaza de mercado de Zipaquirá. Existen también dentro de esta zona, cultivos de invernadero, como fresas y hortalizas, ubicados en el Sector de Plazuela y cultivos de flores en la Vereda Casablanca y El Mortiño.

Una tercera zona está dedicada a la ganadería semi-intensiva, ubicada en la parte plana, en las veredas Susagua, El Mortiño, Neusa y Patasica, se realiza en predios grandes y ocupa 2000 ha y corresponden al 14.7 % de la extensión total del territorio, cuenta con pastos mejorados, sistemas de riego y apoyo técnico con utilización de tractores.

La producción lácteos, va dirigida a la pasteurizadora Algarra, industria localizada dentro del municipio en la vereda Susagua y fabricas Leche Ceuco y Lácteos El Mortiño en la Vereda el Mortiño.

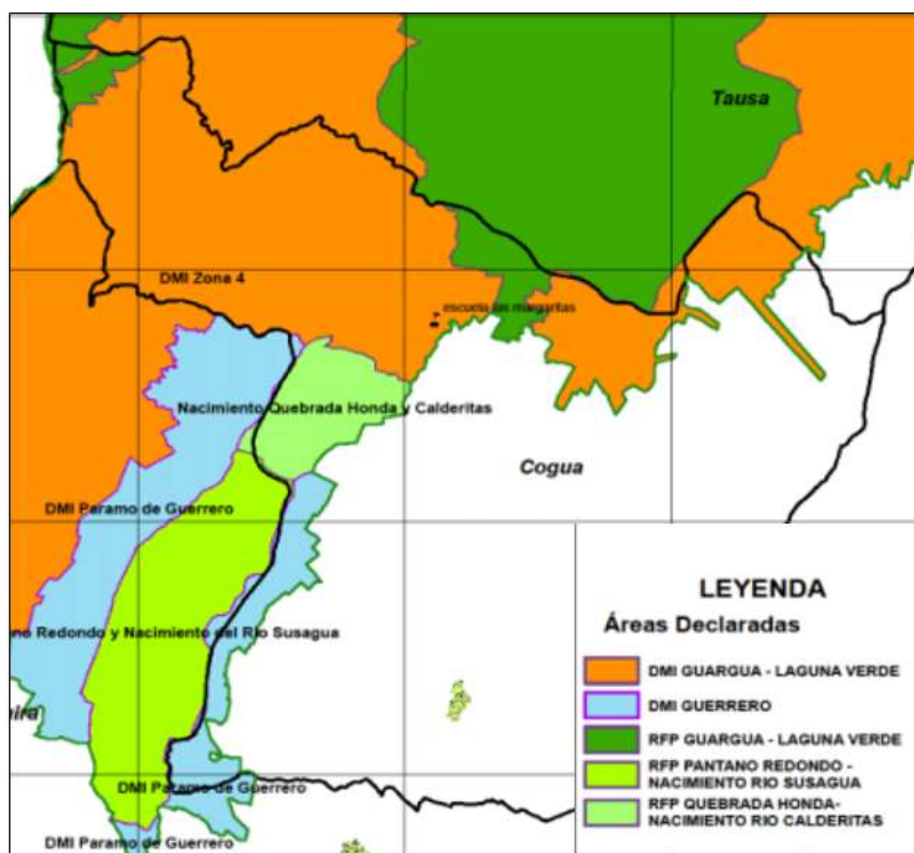
Una cuarta zona está cubierta por vegetación nativa ubicada en la parte alta del sector La Chapa en la Vereda Rodamontal y Veredas Quebrada Honda, Paramo Alto, Patasica y Casablanca, ocupa 2.175 ha y corresponde al 15.99% de la extensión total del territorio, en su mayoría plantación nativa, con algunas especies foráneas como eucalipto y acacias. (Alcaldía de Cogua, 2001)

Otro renglón de la economía del municipio corresponde al sector minero, con minas de explotación de carbón en las veredas Casa blanca, Patasica y Paramo Alto, adicionalmente, se ubican en el municipio empresas dedicadas a la extracción de arcilla para la elaboración de ladrillo, ubicadas principalmente en el sector del Olivo de la Vereda Neusa y una pequeña franja en la Vereda Casablanca y Rincón Santo, ocupa 278 ha que corresponden al 2.04 %. Existen en esta área grandes productores con empresas del orden nacional que migraron a causa de los cierres de estas industrias en la capital del país y otras medianas y pequeñas de tradición familiar con poco desarrollo tecnológico. Este sector productivo ofrece empleo a los habitantes de las veredas donde se encuentran ubicadas. (Concejo Municipal de Cogua, 2000)

La existencia de fábricas de ladrillo influye en la degradación de la capa superficial de la tierra, lo que ha generado desacuerdos entre los habitantes, la administración y las empresas productoras, ocasionando demandas por el alto grado de contaminación ambiental. No obstante, este tipo de industria le proporciona un importante ingreso económico al municipio.

En cuanto a las zonas de protección la CAR declaró como Distrito de Manejo Integral un sector del páramo de Guerrero por Acuerdo N° 42 de octubre de 20016, y como Reserva Forestal Protectora (RFP) y Distrito de Manejo Integrado (DMI)¹ al páramo de Guargua y Laguna Verde por Acuerdo 22 de agosto de 2009, áreas del municipio que visualizadas a continuación: (CAR , 2010).

Figura 7. Áreas declaradas



Fuente: Plan de Manejo integral – (CAR , 2010)

¹ Distrito de Manejo Integral –DMI, “Espacio geográfico, en que el paisaje y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute”. Decreto 2372 de 2010.

Identificación de las Veredas según PBOT (Alcaldía de Cogua, 2001)

Vereda Paramo Alto.

La vereda Paramo Alto se ubica al noroccidente del municipio, su actividad económica principalmente es el cultivo intensivo de papa y la ganadería de engorde y de leche, se evidencia bastantes zonas de protección con cultivos de vegetación nativa, en menor escala se cultivan en huertas caseras cubios, hibus, chuguas, nabos y habas. Una fuente económica de menor cobertura es la minería del carbón localizado en los cerros más altos al sur de la vereda en inmediaciones con el municipio de Zipaquirá.



Cultivos de papa



Pastos y vegetación nativa



Zona de protección

Vereda Quebrada Honda

Esta Vereda se encuentra ubicada al noroccidente del municipio, por el costado sur de la vereda Paramo Alto. Las principales actividades de la vereda son la agricultura y la ganadería. La producción agrícola se basa en cultivos de papa y en menor grado cultivos de arveja, habas y maíz en huertas familiares.

En la actividad ganadera sobresale la producción de leche y en segundo lugar el ganado de levante o engorde.

En esta vereda se encuentra parte de del embalse del Neusa, por lo que también se evidencia actividad turística en el embarcadero, donde se realizan actividades de paseo en lancha, ciclopaseos y caminatas ecológicas entre otros. Adicionalmente se ubica en esta vereda la Reserva Forestal Protectora, la cual abarca un área de 475.3 Has.



Embalse del Neusa



Pastos



Producción ganadera



Zona de reserva

Vereda Cardonal

Se ubica en la zona norte del municipio, su principal actividad económica es el turismo, ya que sobre la carretera que conduce al parque del río Neusa y la represa se han ubicado restaurantes y paradores en donde se venden platos típicos como trucha, dulces y cuajadas, acompañados por el surgimiento de hoteles y casa de descanso.

Adicionalmente, gracias al entorno paisajístico y la topografía, esta vía se ha convertido en un punto de encuentro de numerosos ciclistas que la transitan con fines recreativos y deportivos.

En cuanto a la agricultura, se cultiva papa, arveja y maíz en menor escala, complementada con ganadería de menor intensidad, actividades que han ido disminuyendo considerablemente.



Parque río Neusa

Vereda Patasica

Se encuentra localizada en la parte oriental del municipio, con una superficie de 1020.42 Has, su principal actividad económica es la ganadería lechera de mediana y pequeña explotación, en pastos no tecnificados.

La actividad agrícola ha disminuido considerablemente, se siembran esporádicamente, papa, arveja, habas y maíz.

Han surgido en la parte baja de esta vereda, condominios de casas campestres con destino de vivienda familiar y casas de descanso que han desplazado la producción agrícola.



Vereda Casablanca

Se ubica en la zona nororiente del municipio, cuenta con una producción minera conformada por tres minas de carbón con escasa producción, dada la crisis actual del sector,

La agricultura se ha reducido a predios pequeños y medianos, con cultivos de papa, arveja y algunas hortalizas, y algunos cultivos de flores. Actualmente, gran parte de la vereda se dedica a la ganadería para producción de leche y engorde; la agroindustria se evidencia con la presencia de galpones de aves.

En la parte alta se ubica la zona de subpáramo, donde se evidencia vegetación nativa, sobre la cuchilla, definida como zona de protección.



Mina de carbón



Galpones, cultivos, pastos y zona de reserva

Vereda El Mortiño

Se encuentra ubicada al sur oriente en la zona plana del municipio, colinda con el municipio de Nemocón. Es la vereda con mayor presencia de industria, allí se encuentra ubicada la industria de vidrio Cristalería Peldar, que emplea a algunos pobladores de la región y procesadoras de leche como Pasteurizadora El Mortiño. Adicionalmente, se encuentran allí cultivos bajo invernadero dedicados a la producción de flores con mercado de exportación.

La ganadería lechera es una de sus principales actividades económicas, dada la vocación de sus suelos planos de sabana, allí se ubican algunos de los hatos de mayor extensión del municipio.



Cristalería Peldar



Cultivo bajo invernadero (flores y fresas)

Vereda Susagua

Se encuentra localizada en dos zonas, una al sur del casco urbano del municipio. Gran parte del área de esta vereda la ocupa la Pasteurizadora Algarra, que dedica sus predios con pastos mejorados y sistemas de riego para producción lechera, siendo esta empresa la industria de lácteos más grande del municipio, brindando oferta laboral para residentes y habitantes municipios vecinos. Y otra zona al norte del casco urbano donde existen cultivos transitorios esporádicos a menor escala y zona de pastos.



Pasteurizadora Algarra



Cultivos de papa

Vereda Rincón Santo

Cesta vereda está ubicada en el costado suroriental del municipio, caracterizándose por la explotación de arcilla en menor escala y extracción de arena. La explotación agrícola y ganadera se realiza en minifundios. Existen varios establecimientos comerciales en los márgenes de la autopista a Ubaté en los que sobresalen, restaurantes y estaciones de servicio.



Ganadería y extracción de arcilla



Centros de acopio



Extracción de Gravilla y arena



Cantera

Vereda Rodamontal

Compuesta por los sectores Rodamontal, La Chapa y Barro Blanco. Se ubica en la zona occidental del municipio en colindancia con el municipio de Zipaquirá

Su actividad económica principal es la agricultura, con cultivos de papa, arveja y zanahoria, con rotación de pastos, además cultivo de hortalizas en predios de huerta familiar, con producción de lechuga, coliflor, acelga, brócoli, cilantro y de frutales como tomate de árbol, mora y uchuva. En la actividad ganadera predomina ganado de leche en pequeña y mediana propiedad.



Cultivos y pastos



Hortalizas

cultivo de uchuva



Páramo de Guerrero

Vereda Neusa

Se encuentra localizada en el centro del municipio, comprendido por el sector La Plazuela y sector El Olivo, la actividad económica gira entorno a la ganadería de leche principalmente en fincas medianas y pequeñas con manejo de pasos tecnificados. En la parte baja de la vereda se cultivan hortalizas como lechuga, zanahoria con fines de comercialización en Bogotá. Tiene importancia los cultivos de fresa y flores bajo invernadero con destino, en gran parte, a la exportación.

En el sector del Olivo, una gran área se dedica a la explotación industrial de arcilla para la fabricación de ladrillo y bloque, así mismo se explota la Gravilla y arena en menor escala.

Se encuentra en esta vereda el Centro Religioso Foyer de Charité, sitio de retiros que atrae a feligreses no sólo de la región sino de diferentes lugares del país, adicionalmente, esta vereda es atravesada por la vía al parque Neusa encontrándose sobre la vía restaurantes que impulsan el turismo.



Plantaciones de hortalizas bajo invernadero



Fábricas de ladrillo

De acuerdo a lo evidenciado, el municipio basa su economía en la explotación agrícola con la siembra de papa, arveja, maíz y hortalizas; explotación ganadera con pastoreo de ganado en la mayor área del municipio de manera individual y para el abastecimiento de empresas pasteurizadoras como Algarra y lácteos El Mortiño; complementa su comercio con el uso industrial de manufactura como Cristalería Peldar en el sector de la vereda El Mortiño; explotación de canteras para la extracción de arena y fabricación de ladrillo en vereda El Olivo y Rincón santo, explotación de minas de carbón en la vereda Casablanca y ecoturismo en el sector de Neusa, Patasica y Cardonal.



Pastoreo intensivo (Rodamontal)

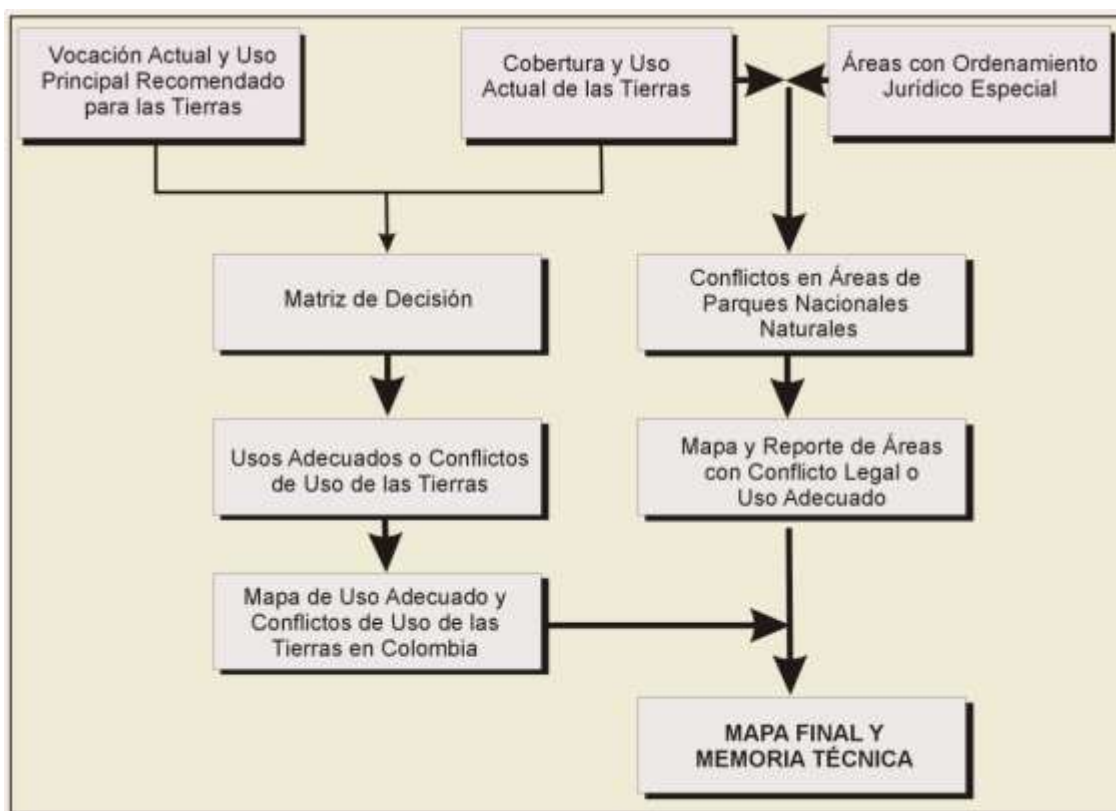


Zonas de preservación y Pastoreo intensivo (Casa Blanca)

METODOLOGIA

La metodología utilizada está basada en el esquema elaborado por el IGAC (IGAC, 2002) para la determinación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia, la cual se subdividió en las siguientes etapas.

Imagen 8. Esquema metodológico para conflictos de uso en Colombia



Fuente: uso adecuado y Conflictos de uso en Colombia - IGAC 2002

- a) Realizar el muestreo de la información de uso actual del suelo estableciendo puntos de control. Se realizó visitas a las diferentes veredas, tomando registro fotográfico, con el fin de determinar si la información obtenida de las fuentes primarias (Pomca del río Bogotá y PBOT del Municipio de Cogua) concuerda con la realidad en campo. En los recorridos, realizar la verificación de los usos actuales identificando las diferentes actividades agropecuarias, mineras, industriales y demás.
- b) Realizar la homologación de los usos establecidos por el PBOT de acuerdo con la tabla de esquema de matriz de decisión del IGAC (2012).

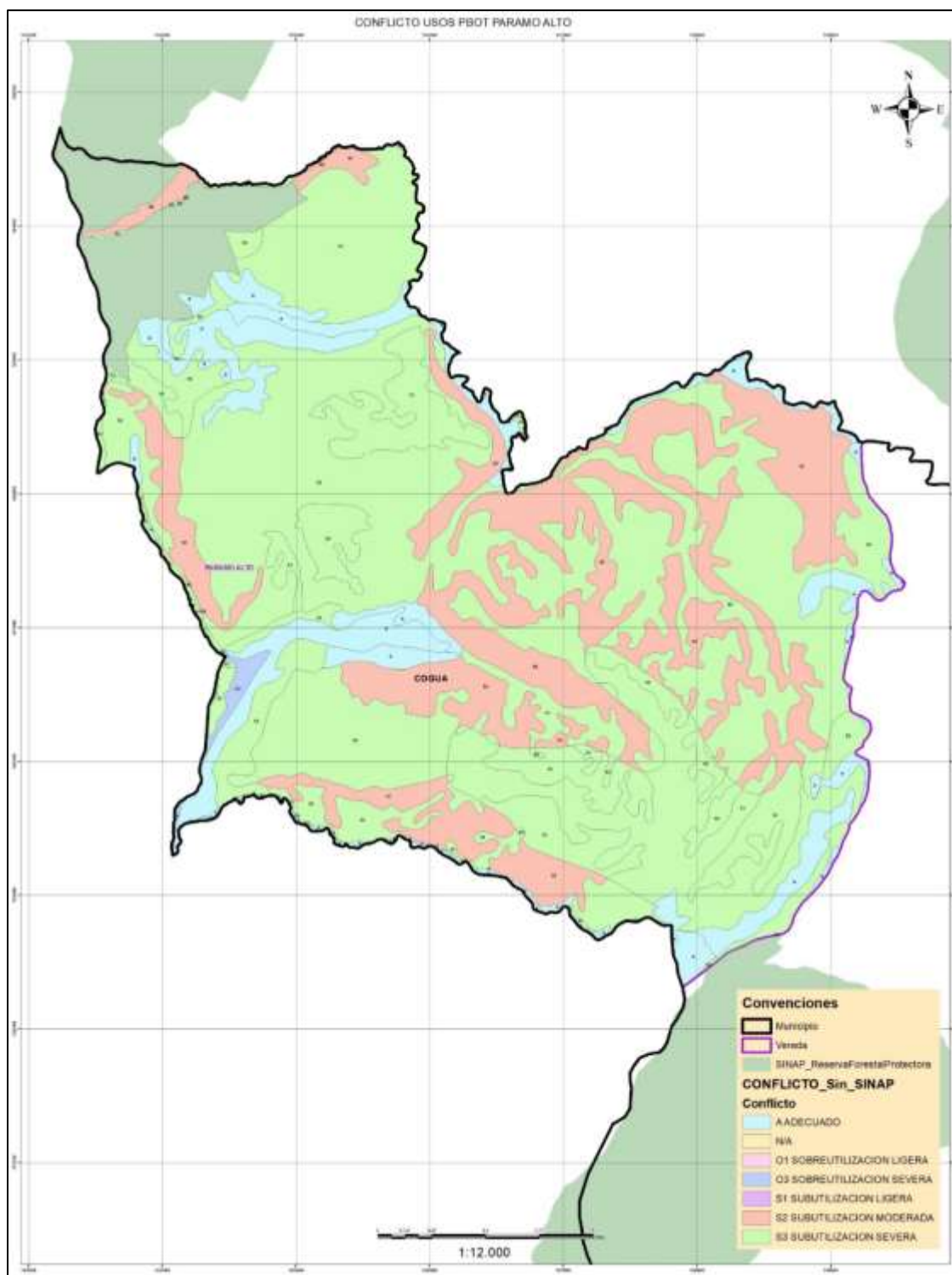
- c) Establecer la comparación entre el uso potencial y uso actual del suelo, determinando áreas en conflicto a escala 1:25.000, para este ejercicio, el uso potencial es tomado del estudio del Pomca del rio Bogotá y se elaboran dos ejercicios, uno con los usos actuales tomados del PBOT del Municipio de Cogua y otro con los del Pomca, determinando las áreas de conflicto en cada caso, mediante la superposición de las coberturas citadas, utilizando como herramienta el Software Arcgis10.
- d) Establecer el conflicto de uso del suelo, tomando como base el esquema de matriz de decisión, tomado del documento Uso adecuado y conflictos de uso en Colombia – IGAC 2012.
- e) Categorizar el grado de conflicto por sobreutilización o subutilización del uso del suelo para cada una de las veredas del Municipio de Cogua, elaborar estadísticas e identificar porcentajes y áreas de acuerdo a la categorización establecida.
- f) Elaborar el diagnóstico de los conflictos más relevantes y la espacialización de los mismos, determinar las zonas donde se deben plantear acciones de mejora para el adecuado uso del suelo y mitigarlos en algunas zonas. Como producto, se presenta una matriz de sugerencias.
- g) Realizados los análisis de conflictos de uso, obtenidos de las dos fuentes de información disponibles, (PBOT y POMCA Rio Bogotá), se procede a elaborar la comparación de los resultados, tomando en cuenta que, entre la realización de cada estudio hay una diferencia de 17 años,

Con ayuda de la matriz de decisión, establecida en la metodología para identificar los conflictos de uso de la tierra en Colombia (IGAC, 2002) se estandarizaron los usos, asignando las siglas A, S y O, correspondientes a tierras Adecuadas, Subutilizadas y Sobreutilizadas, obteniéndose así la cobertura a escala 1:25000.

ANALISIS DE RESULTADOS

Mapa No. 2. cobertura capacidad de uso Municipio de Cogua

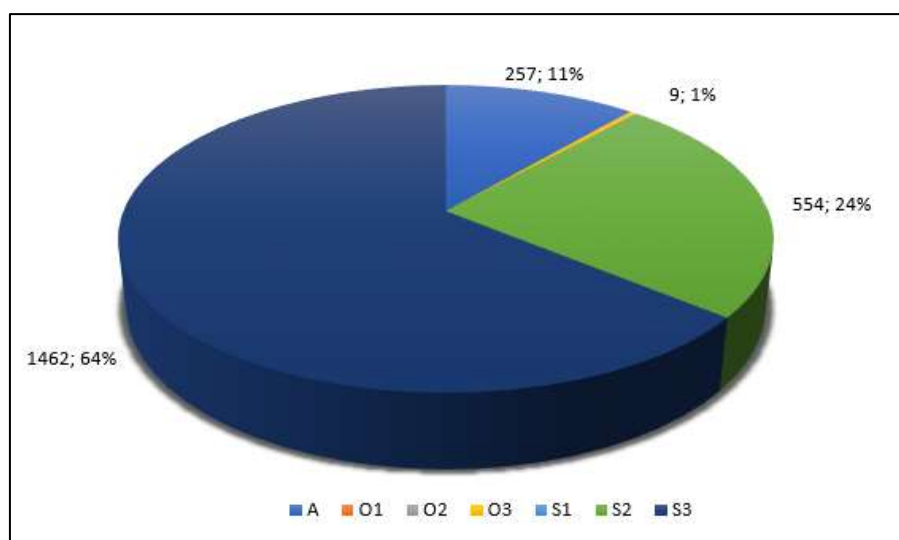
Una vez determinado el cruce se realiza el proceso estadístico que nos permite evaluar la situación específica para cada vereda y al final se realiza un resumen general del conflicto en el Municipio, análisis representado en tablas, gráficos y mapas de conflicto, así:



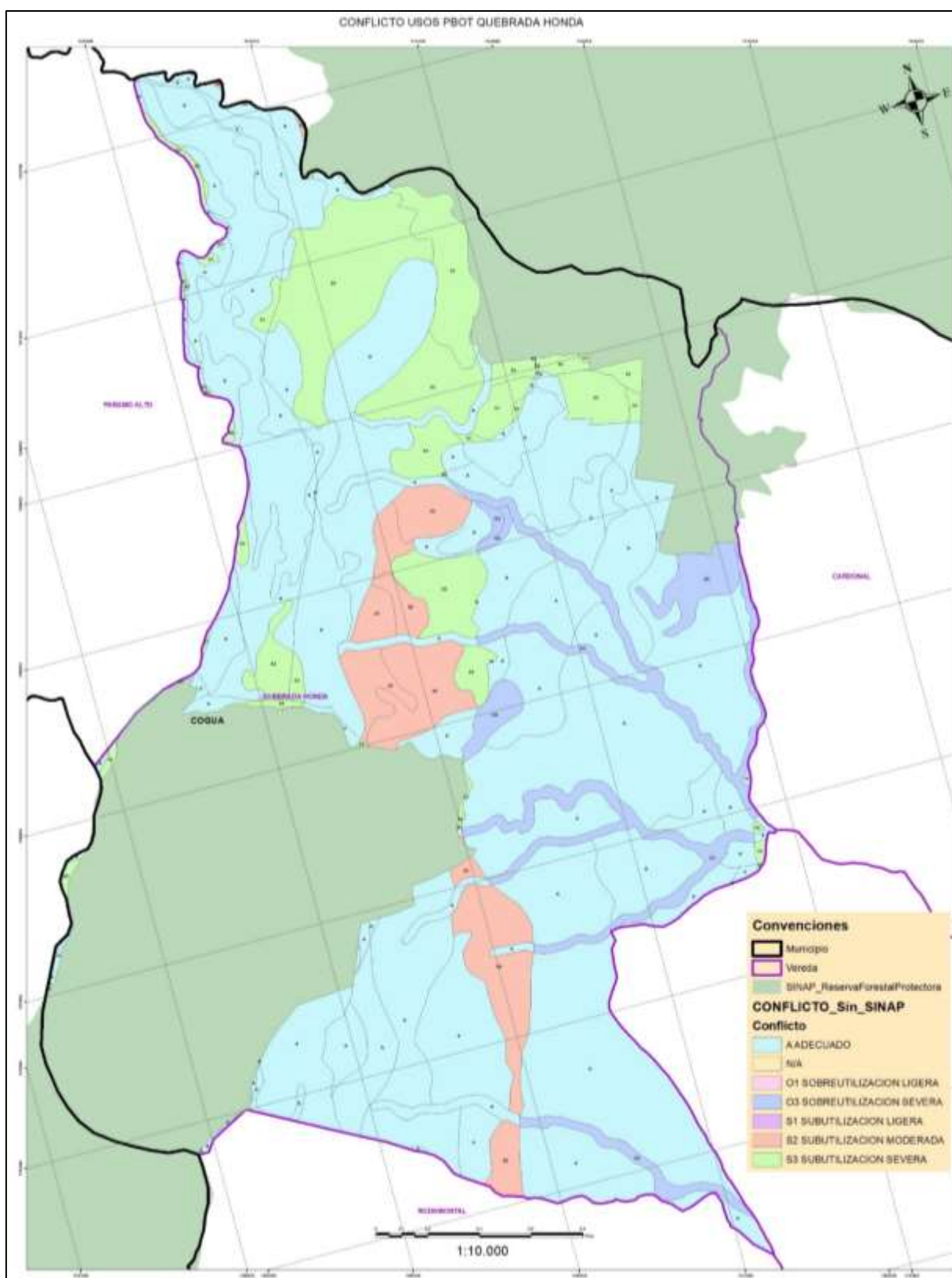
Mapa No. 3. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Paramo Alto

Tabla 2. Tabla Estadística PBOT Vereda Paramo Alto

CONFLICTO	Metros Cuad	Ha
A	2568549	257
O1	0	0
O2	0	0
O3	93815	9
S1	0	0
S2	5542081	554
S3	14616977	1462
TOTAL	22821422	2282

Imagen 9. Distribución de conflicto PBOT vereda Paramo Alto

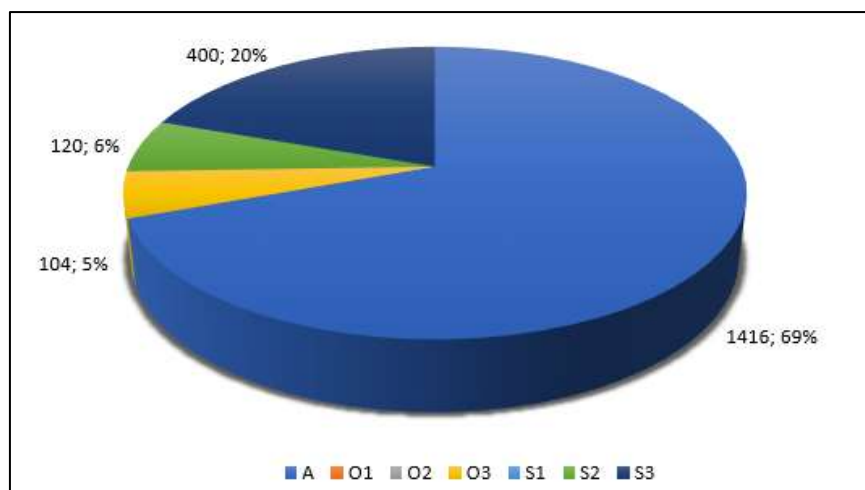
De acuerdo con lo anterior, en esta vereda se evidencia subutilización severa en la mayor área (64%), seguida de subutilización moderada (24%), este alto grado de subutilización se debe a que según la vocación determinada en el mapa de uso potencial, se delimita una extensa zona para cultivos transitorios semi-intensivos y sistemas agrosilvícolas, siendo utilizadas según la cobertura POBT 2000, para zonas de protección y forestería con baja utilización en sistemas combinados de agricultura y ganadería, adicionalmente, esta vereda se encuentra en una zona delimitada como Distrito de Manejo integral, ya que por su topografía y yacimientos acuíferos allí existentes se definen grandes zonas de protección y preservación con plantaciones arbustivas nativas lo que generaron dicha subutilización. Tal como se puede evidenciar, para este caso solo el 11% del suelo se encontraba utilizado adecuadamente.



Mapa No. 4. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Quebrada Honda

Tabla 3. Tabla Estadística PBOT Vereda Quebrada Honda

CONFLICTO	Metros Cuad	Ha
A	14161637	1416
O1	0	0
O2	0	0
O3	1036839	104
S1	0	0
S2	1203144	120
S3	4004179	400
TOTAL	20405800	2041

Imagen 10. Distribución de conflicto PBOT vereda Quebrada Honda

De la información obtenida se puede evidenciar que, esta vereda presenta una extensa área sin conflicto (69%), siendo de las veredas con mejor utilización del suelo, no obstante, se observa un 20% en subutilización severa debido a que, se establece en el uso potencial cultivos transitorios semi intensivos siendo utilizada para protección y preservación; la subutilización moderada del 6%, ocasionada por zonas potencialmente destinadas a sistemas agrosilvícolas que en el uso actual se encuentra con uso de protección, y en cuanto al 5% en sobreutilización severa, se debe a que aquellos polígonos definidos en el mapa de uso potencial, por las rondas de las quebradas las cuales no fueron delimitadas por el PBOT, por lo tanto al generar el cruce se genera este conflicto. En esta vereda se encuentra ubicada la Reserva Forestal Protectora con área de 475.3 Has.

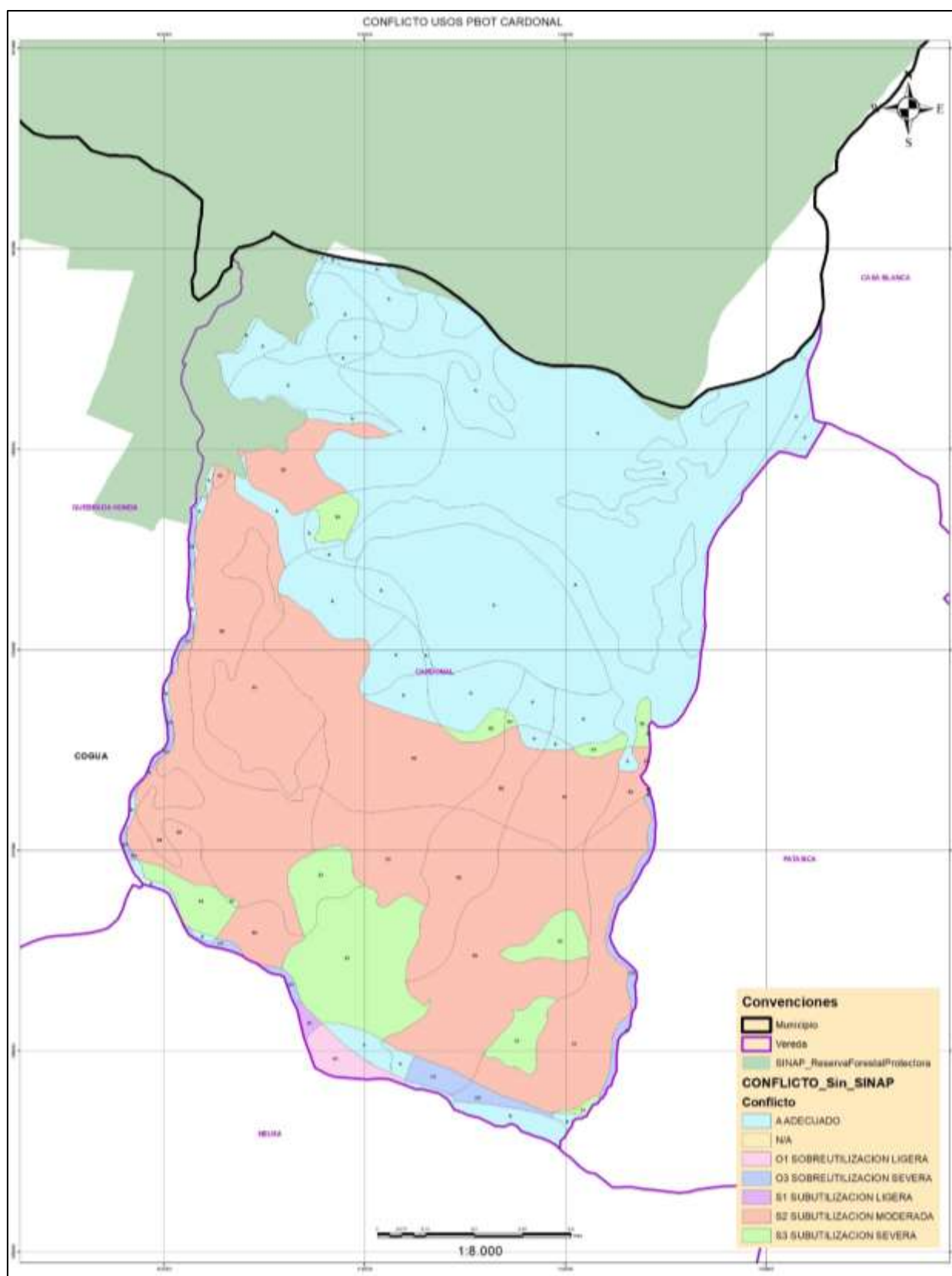
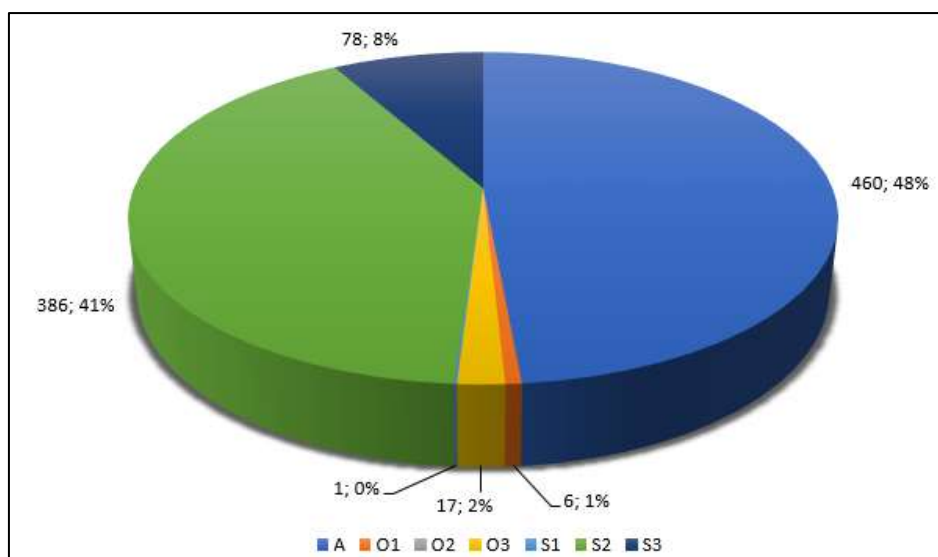
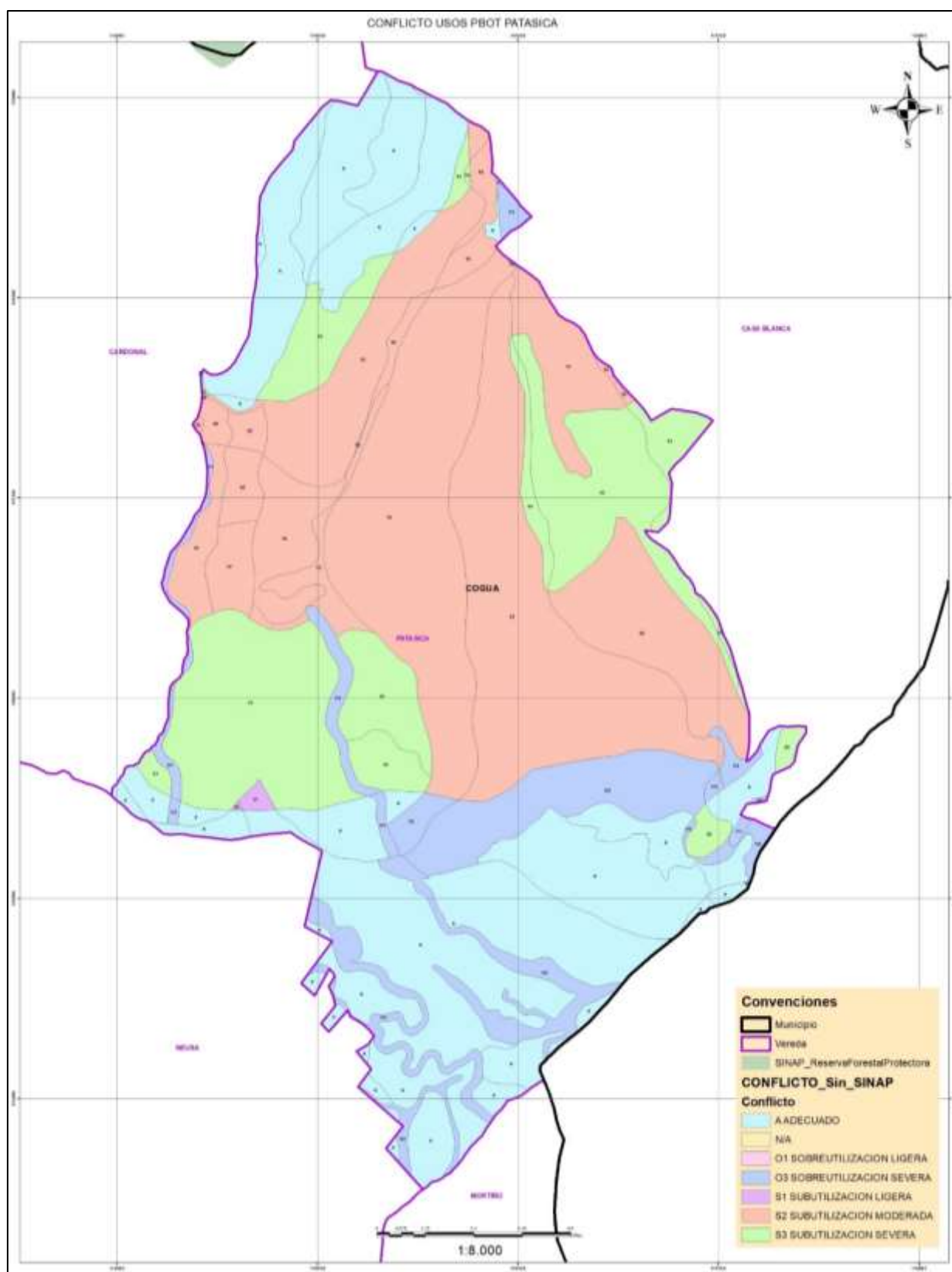


Tabla 4. Tabla Estadística PBOT Vereda Cardonal

CONFLICTO	Metros Cuadrados	Ha
A	4598776	460
O1	59104	6
O2	0	0
O3	172274	17
S1	11367	1
S2	3856318	386
S3	775855	78
TOTAL	9473694	947

Imagen 11. Distribución de conflicto PBOT vereda Cardonal

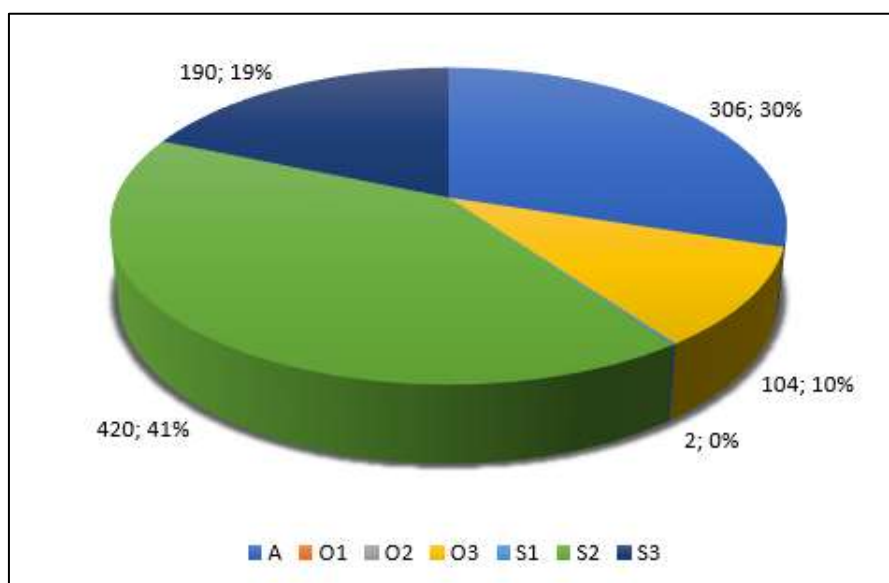
El análisis estadístico nos permite observar que para esta vereda, gran parte de su área según lo indicado en el mapa de capacidad de uso, corresponde a áreas de protección y recuperación de la naturaleza y zonas forestales protectoras, por encontrarse dentro del Distrito de Manejo Integrado definido por la CAR, siendo dicha zona utilizada para tal fin, de donde se evidencia 48% de uso adecuado del suelo, no obstante, reporta un alto grado de subutilización moderada del 41% debido al uso agropecuario tradicional, sobre tierras aptas para sistema agrosilvícola y en la zona de cultivos transitorios semi-intensivos definidos por el IGAC, aunque es un área pequeña, se encuentra con uso agropecuario intensivo, reportando un 8% de subutilización severa; el porcentaje de sobreutilización se debe al uso de producción sobre zonas de reserva forestal y de protección.



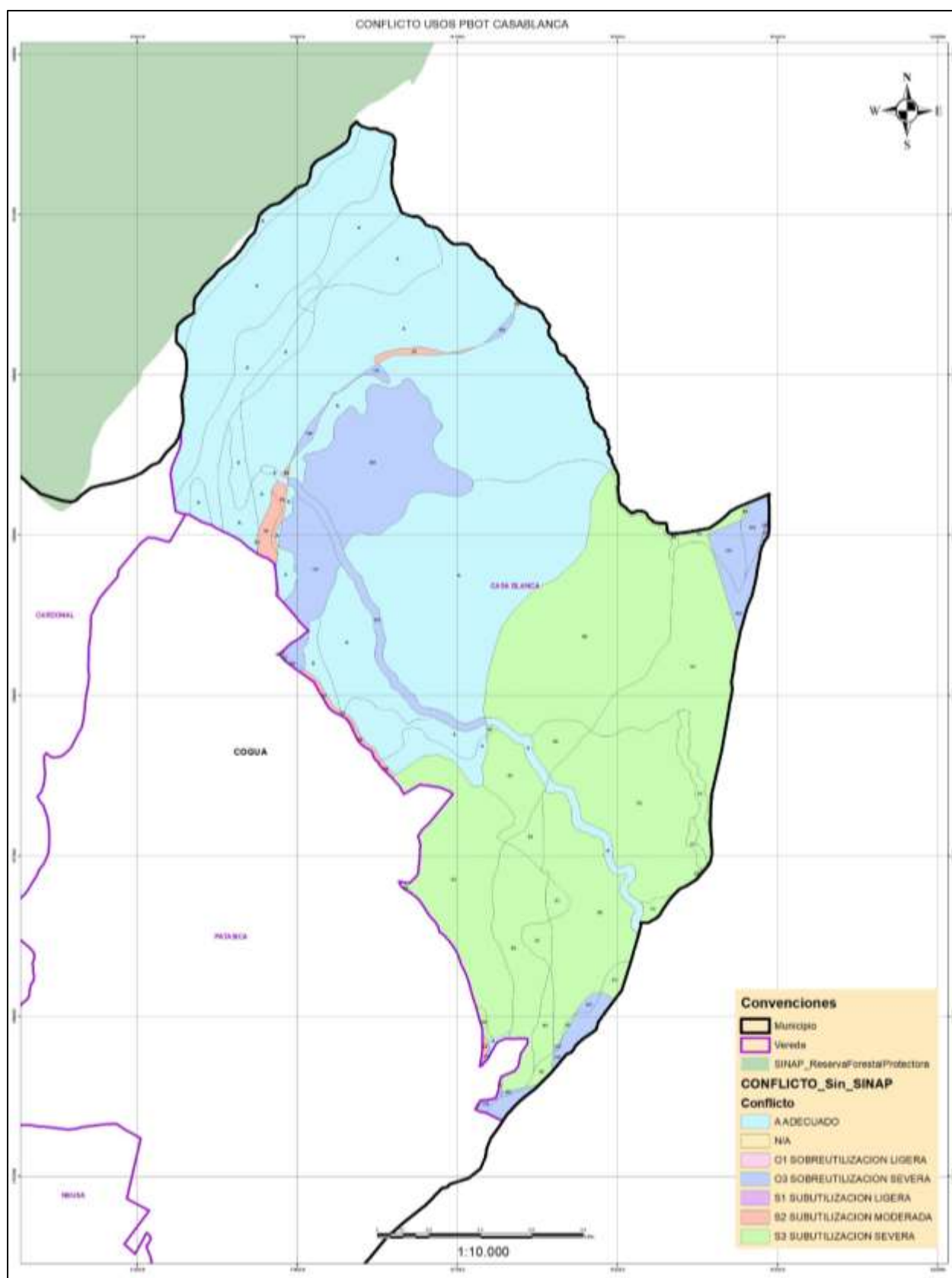
Mapa No. 6. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Patasica

Tabla 5. Tabla Estadística PBOT Vereda Patasica

CONFLICTO	Metros Cuadrados	Ha
A	3056069	306
O1	0	0
O2	0	0
O3	1037382	104
S1	18464	2
S2	4195863	420
S3	1896382	190
TOTAL	10204161	1020

Imagen 12. Distribución de conflicto PBOT vereda Patasica

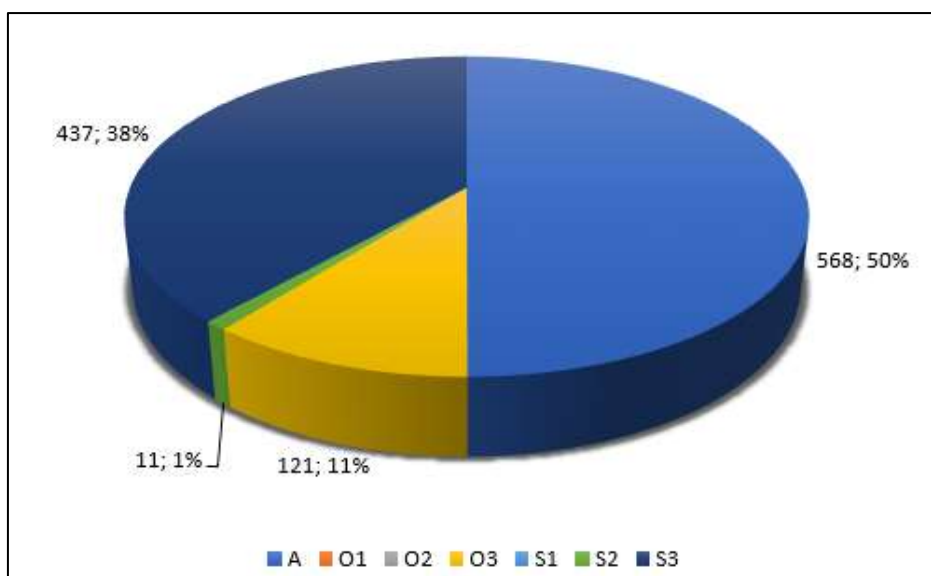
Esta vereda reporta el 30% de uso adecuado, con un mayor porcentaje del 41% por subutilización moderada debido al uso actual de agropecuario tradicional en zonas definidas por el uso potencial como usos agrosilvícolas, siguiendo en importancia el conflicto por subutilización severa con un 19% por la utilización del suelo en uso agropecuaria intensivo en zonas definidas para el uso de cultivos transitorios semi intensivos y en el caso del conflicto por sobreutilización moderada del 10% causada por el uso agropecuario intensivo en zonas destinadas para usos agrosilvícolas.



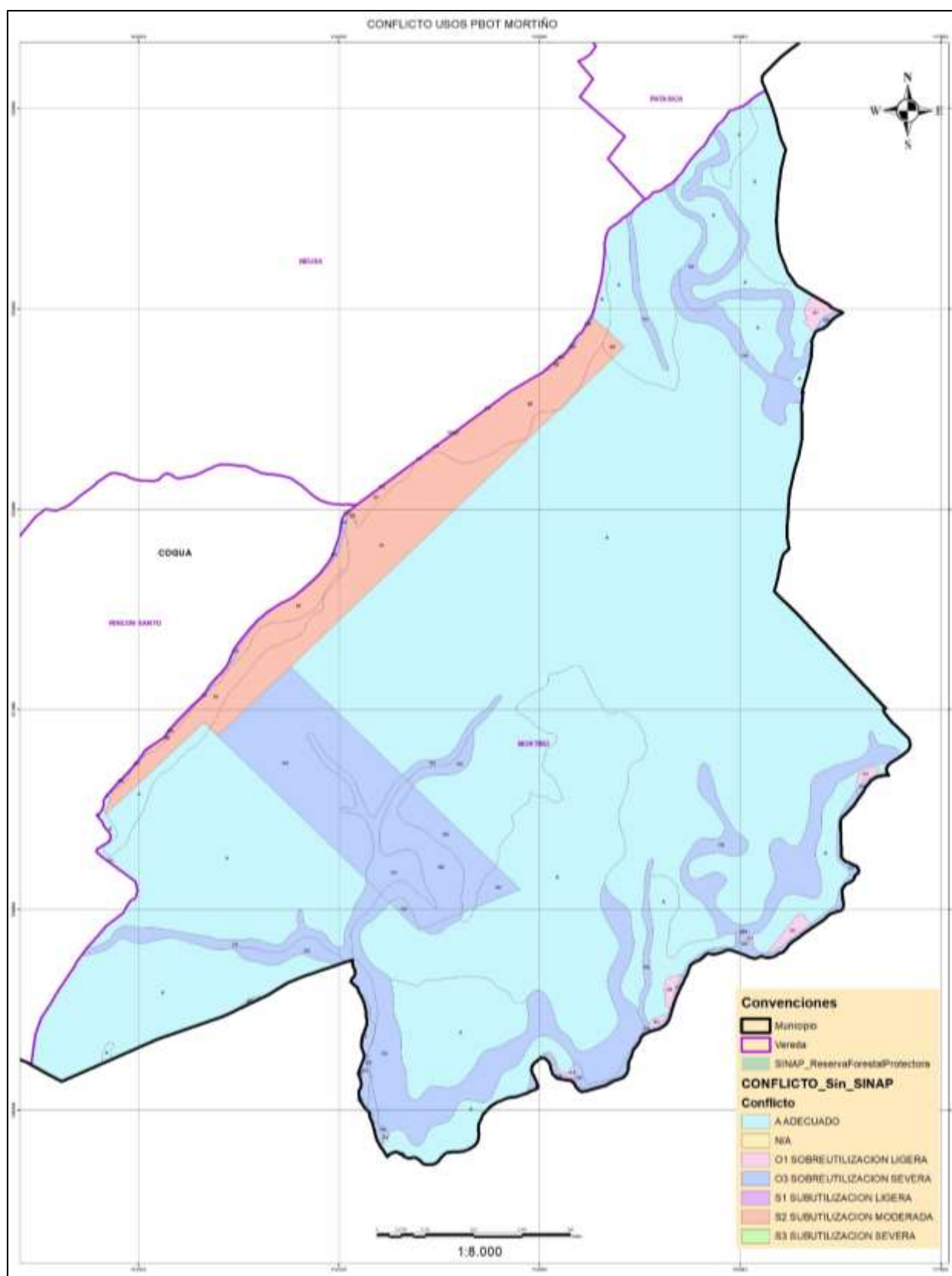
Mapa No. 7. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Casa Blanca

Tabla 6. Tabla Estadística PBOT Vereda Casa Blanca

CONFLICTO	Metros Cuadrados	Ha
A	5676960	568
O1	0	0
O2	0	0
O3	1210394	121
S1	0	0
S2	105919	11
S3	4367154	437
TOTAL	11360426	1136

Imagen 13. Distribución de conflicto PBOT vereda Casa Blanca

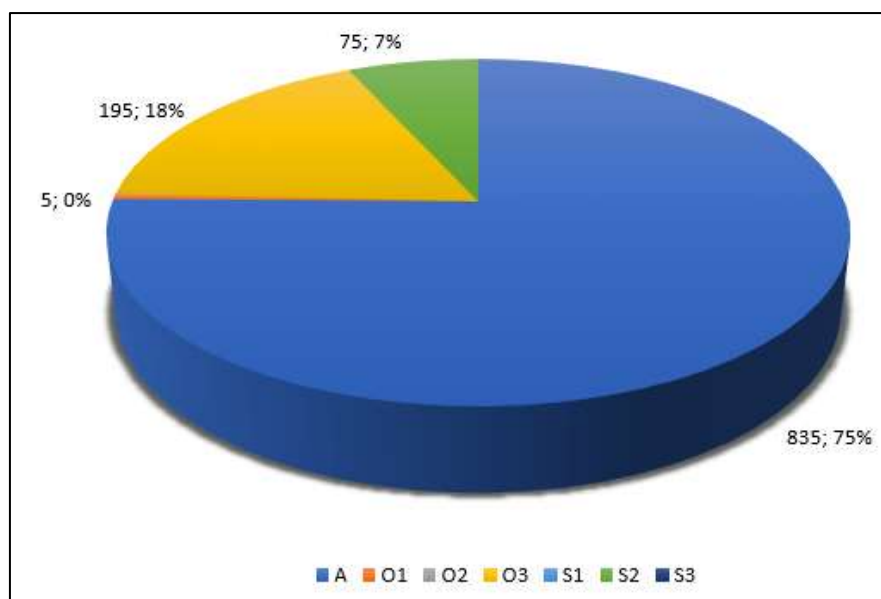
Para la vereda Casablanca, donde su uso potencial predominante es el de sistemas agrosilvícolas, con presencia de áreas para la conservación en las zonas altas de la vereda y una zona de conservación de suelos, según el análisis estadístico reporta solo el 50% en uso adecuado, el 38% presenta conflicto por subutilización severa debido al uso actual definido por el PBOT corresponde a zona de conservación de suelos (por presencia de ladrilleras) y zona de protección por recarga de acuíferos, donde el uso potencial establecido para dicha zona el uso agrosilvícola, y cultivos transitorios semi-intensivos. También se reporta sobreutilización severa en el 11% por la utilización de zonas de protección con uso agropecuario.



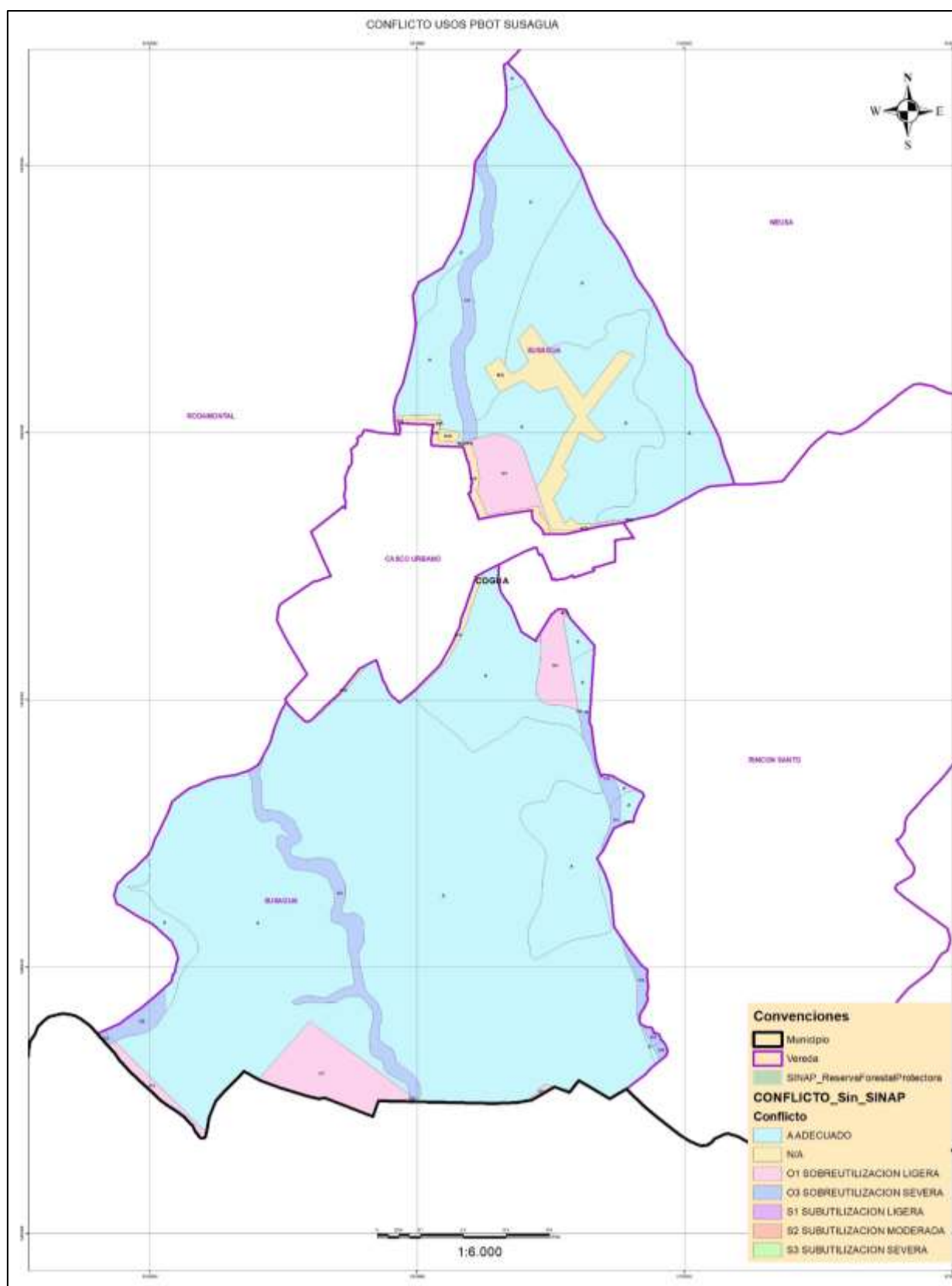
Mapa No. 8. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda El Mortiño

Tabla 7. Tabla Estadística PBOT Vereda El Mortiño

CONFLICTO	Metros Cuadrados	Ha
A	8354942	835
O1	51210	5
O2	0	0
O3	1945970	195
S1	0	0
S2	753663	75
S3	0	0
TOTAL	11105786	1111

Imagen 14. Distribución de conflicto PBOT vereda El Mortiño

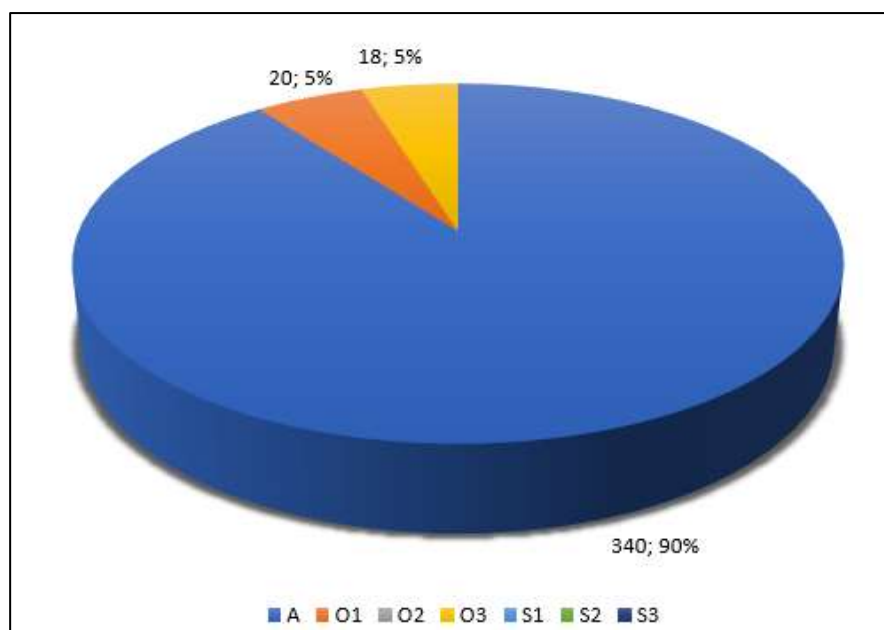
Como se puede observar en esta vereda se evidencia un uso adecuado del suelo en el 75%, es decir, 835.45 has del área total de la vereda, siendo una de las veredas con mejor utilización del suelo, esto se debe a que por sus condiciones físicas el uso potencial dado para esta vereda es el de pastoreo intensivo, con unas pequeñas zonas para cultivo, siendo utilizada para al uso agropecuario y los cultivos bajo invernadero, sin embargo, el 18% presenta sobreutilización severa debido a la presencia del parque Industrial donde funciona la empresa de procesamiento de vidrio PELDAR y un 7% con conflicto por subutilización moderada, el cual se debe a la franja aledaña a la vía (vía arterial municipal) donde su uso es más comercial.



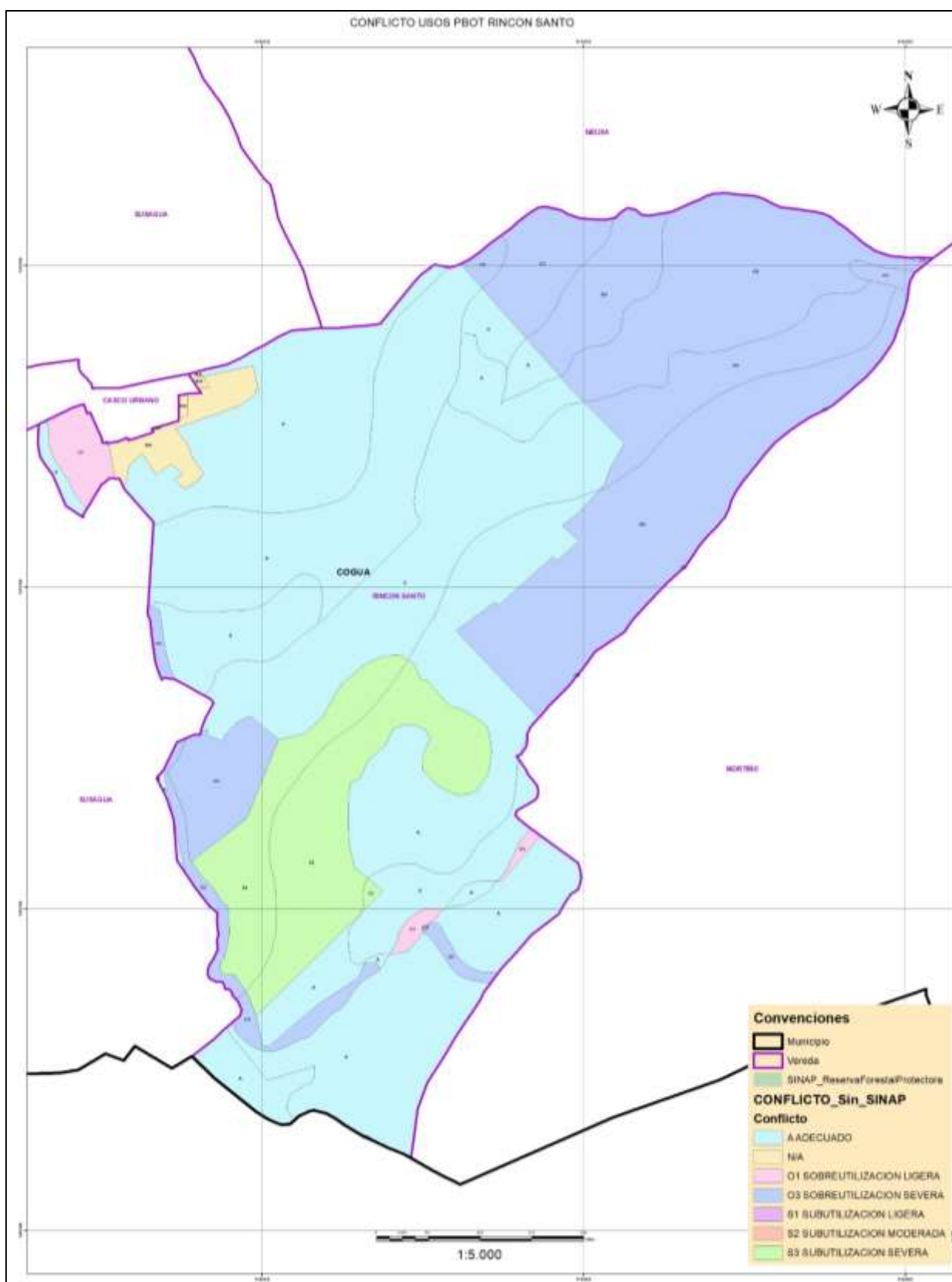
Mapa No. 9. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Susagua

Tabla 8. Tabla Estadística PBOT Vereda Susagua

CONFLICTO	Metros Cuadrados	Ha
A	3396117	340
O1	204776	20
O2	0	0
O3	182883	18
S1	0	0
S2	0	0
S3	0	0
TOTAL	3915615	392

Imagen 15. Distribución de conflicto PBOT vereda Susagua

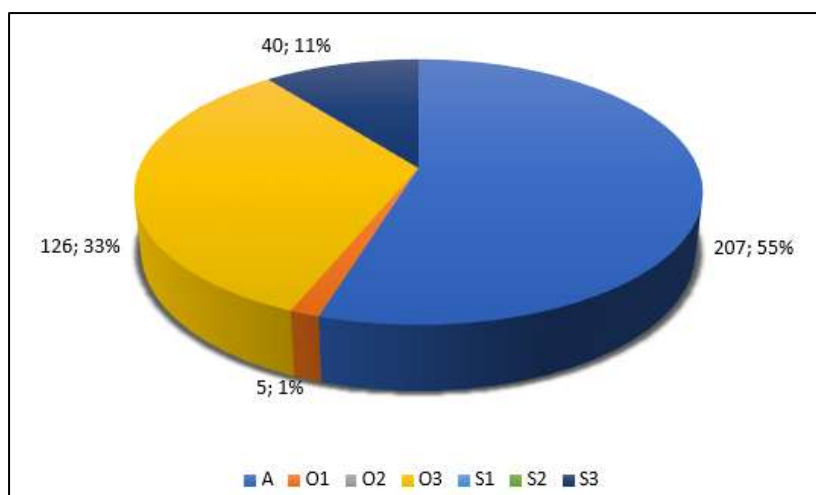
Esta vereda se divide en dos zonas, una ubicada en el costado norte del casco urbano donde su uso potencial es agrosilvícola, y la zona sur donde su uso potencial es de pastoreo intensivo, esta es la vereda que presenta mejor utilización del suelo, con el 90% del utilización adecuada, esto se debe a que la mayor área (pastoreo intensivo) es utilizada para uso agropecuario intensivo, ubicándose sobre esta área la empresa Pasterizadora Algarra, con ganadería para la producción lechera, sin embargo, reporta una mínima área del 5% en sobreutilización ligera debido a actividades agropecuarias en zonas de pastoreo intensivo y otra área en similar proporción del 5% con sobreutilización severa por la delimitación de las rondas de quebrada definidas en el mapa de uso potencial, las cuales no fueron discriminadas por el PBOT y al realizar el cruce se genera este conflicto.



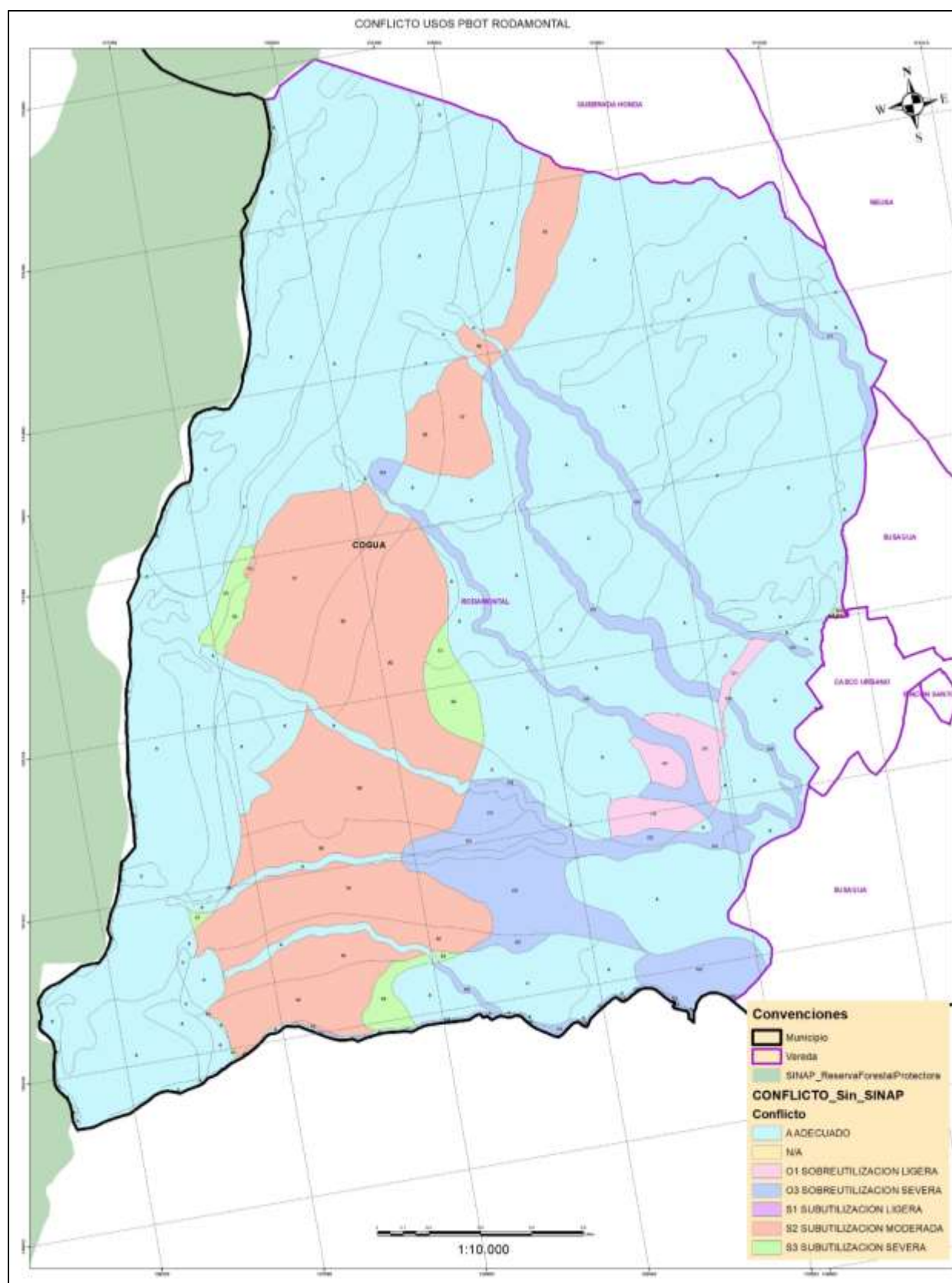
Mapa No. 10. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Rincón Santo

Tabla 9. Tabla Estadística PBOT Vereda Rincón Santo

CONFLICTO	Metros Cuad	Ha
A	2070578	207
O1	54538	5
O2	0	0
O3	1256617	126
S1	0	0
S2	41	0
S3	398224	40
TOTAL	3837743	384

Imagen 16. Distribución de conflicto PBOT vereda Rincón Santo

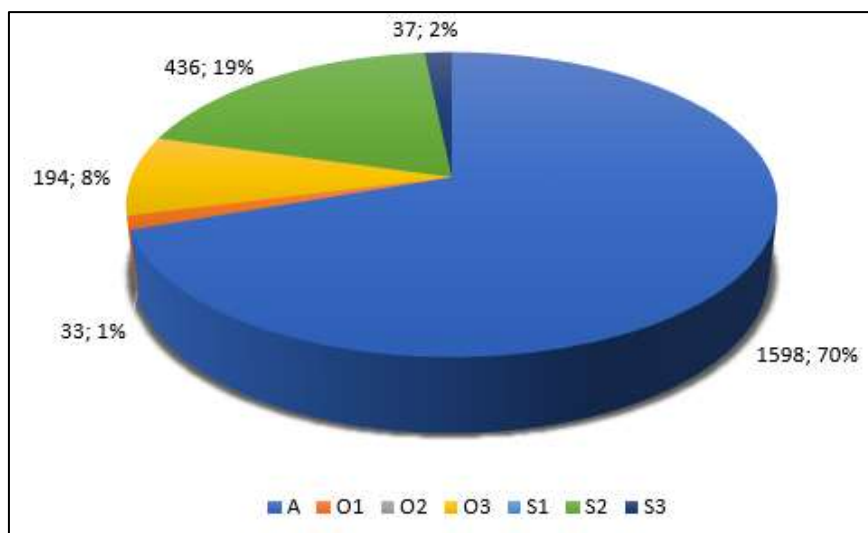
De acuerdo con el análisis estadístico evidenciado para esta vereda, donde el uso potencial corresponde a sistemas agrosilvícolas y una pequeña área para cultivos transitorios, se determinó que el 33% de su área se encuentra en conflicto por sobreutilización severa, este alto grado de sobreutilización se debe a la extensa zona destinada a la extracción de materiales como canteras y fábricas de ladrillo (actividad minera); el 11% corresponde a conflicto por subutilización severa por la determinación de una zona con destinación a recarga de acuíferos definida en el PBOT, en zonas establecidas como de sistemas agrosilvícolas, y el 1% en sobreutilización ligera por actividades agropecuarias sobre zonas destinadas al pastoreo intensivo. Del área total el 55% del territorio presenta un uso adecuado del suelo.



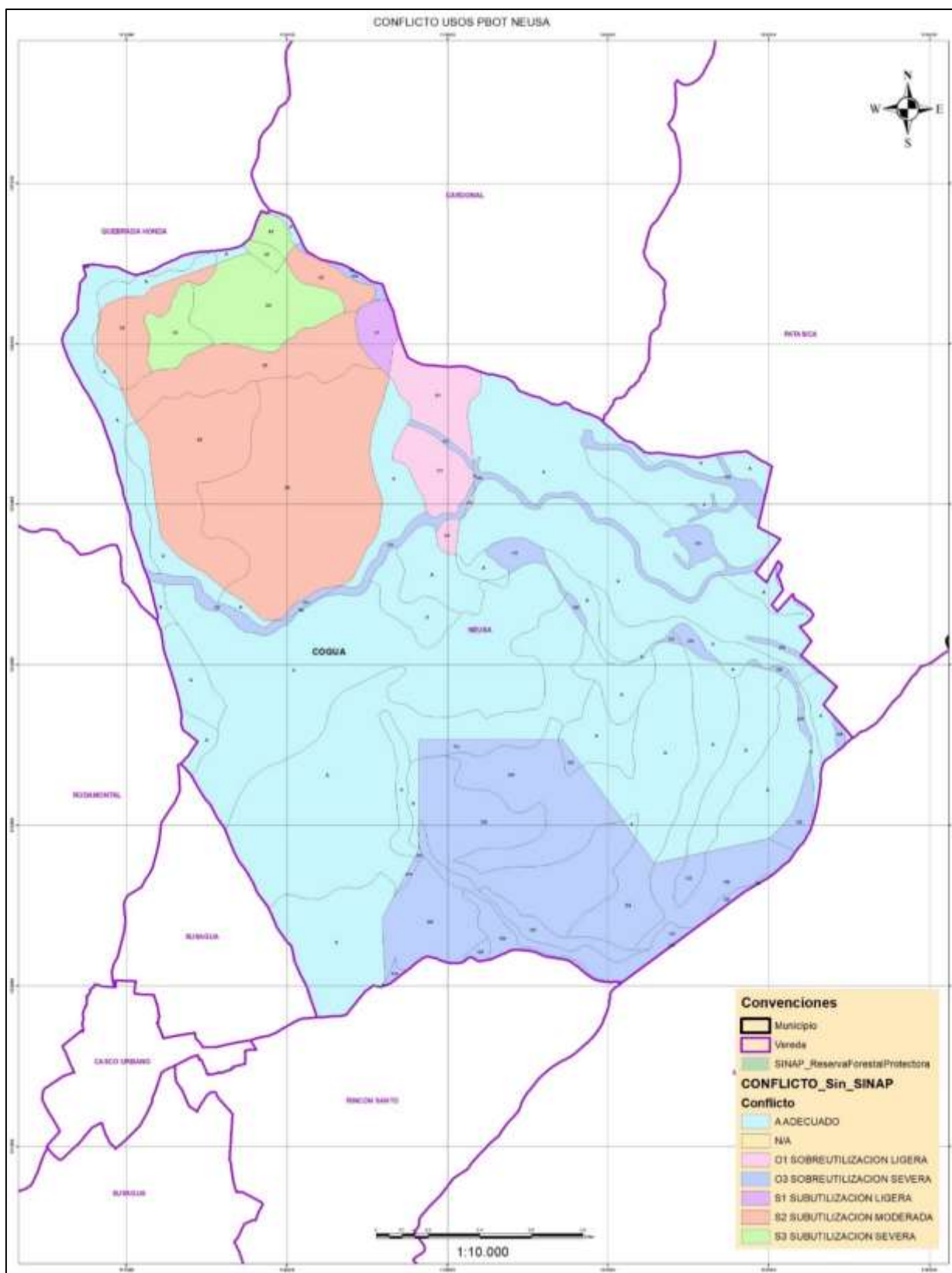
Mapa No. 11. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Rodamontal

Tabla 10. Tabla Estadística PBOT Vereda Rodamontal

CONFLICTO	Metros Cuadrados	Ha
A	15980978	1598
O1	328418	33
O2	0	0
O3	1944375	194
S1	0	0
S2	4355542	436
S3	369404	37
TOTAL	22983601	2298

Imagen 17. Distribución de conflicto PBOT vereda Rodamontal

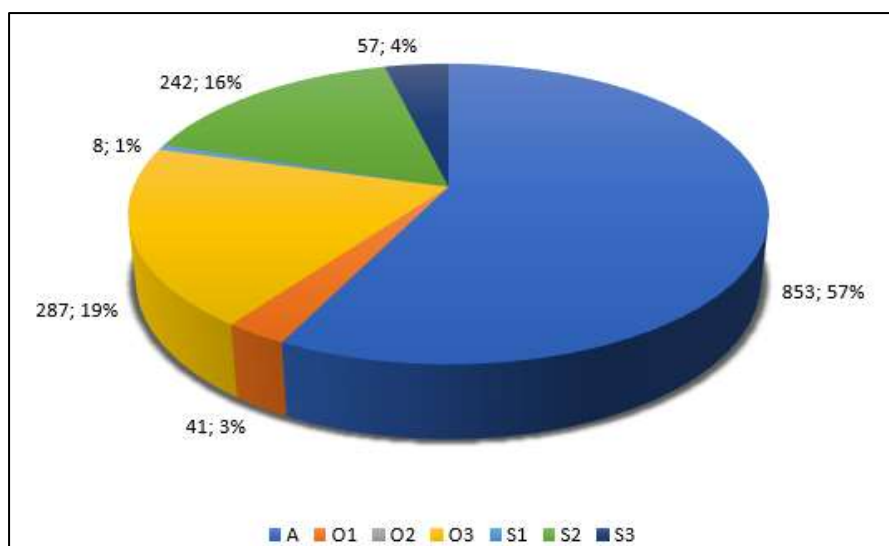
Como resultado del análisis estadístico para esta vereda se encuentra que el 70% de su área se encuentra en uso adecuado. El 19 % de su área presenta conflicto por subutilización moderada ya que uso potencial es esta área es de sistemas agrosilvícolas, y en el uso actual corresponde a zonas de protección y preservación por la ubicación aledaña al páramo de Guerreo y por el uso agropecuario semi-intensivo en zonas destinadas para la protección y recuperación ambiental (páramo de Guerrero), el 8% por sobreutilización severa se debe al uso del suelo para actividades agropecuarias sobre pastoreo intensivo; el 1% de sobreutilización ligera en zona con uso actual agropecuario semi-intensivo (cultivos) en zona de pastoreo intensivo; y el 2% por subutilización severa por la delimitación de las rondas de quebrada (protección) definidas en el mapa de uso potencial y que en el uso actual presentan usos agropecuarios, rondas que no fueron discriminadas en el PBOT.



Mapa No. 12. cobertura de conflicto de uso PBOT Vereda Neusa

Tabla 11. Tabla Estadística PBOT Vereda Neusa

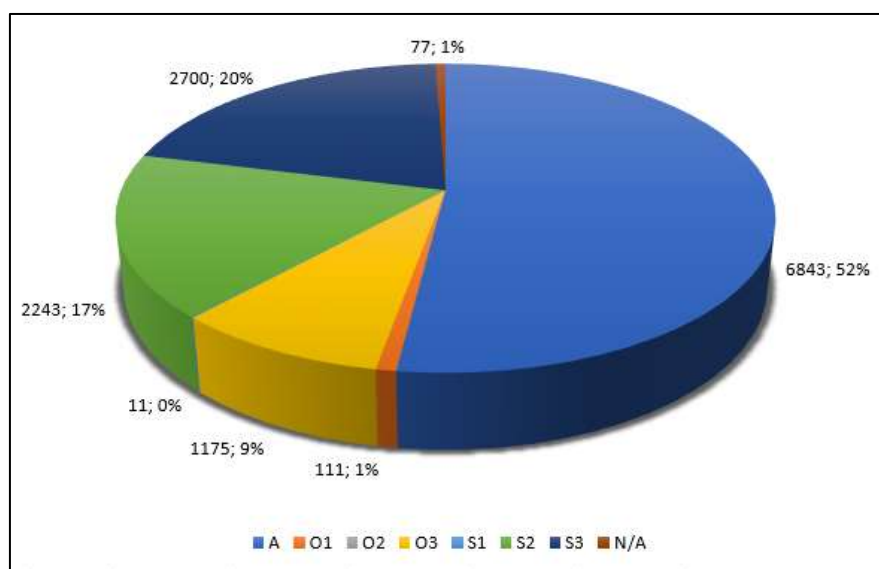
CONFLICTO	Metros Cuad	Ha
A	8531492	853
O1	405180	41
O2	0	0
O3	2874364	287
S1	84339	8
S2	2422016	242
S3	570018	57
TOTAL	14887409	1489

Imagen 18. Distribución de conflicto PBOT Vereda Neusa

Según el mapa de uso potencial su capacidad de uso es de sistemas agrosilvícolas (cultivos y forestal) y una pequeña zona de pastoreo intensivo, sin embargo, se pueden evidenciar que el 57% del área presenta uso adecuado del suelo, evidenciándose conflictos de uso por sobreutilización severa en el 19% de su área por la presencia de canteras con extracción de arcilla para la fabricación de ladrillo y uso agropecuario semi intensivo en zonas con uso potencial agrosilvícola y el 3% en sobreutilización ligera por el uso agropecuario tradicional en zona de pastoreo intensivo; en cuanto a la subutilización reporta el 16% en subutilización moderada por utilización del suelo para uso agropecuario tradicional en áreas de sistemas agrosilvícolas y el 4 % de subutilización severa por el uso agropecuario tradicional en zonas de cultivos transitorios semi-intensivos.

Tabla 12. Tabla Estadística PBOT Cogua

CONFLICTO	Tipo de Conflicto	Metros Cuadrados	Ha
A	Adecuado	68427763	6843
O1	Sobreutilizacion ligera	1107783	111
O2	Sobreutilizacion moderada	0	0
O3	Sobreutilizacion severa	11754914	1175
S1	Subutilizacion ligera	114171	11
S2	Subutilizacion moderada	22434588	2243
S3	Subutilizacion severa	26998193	2700
N/A	Zona Urbana	774779	77
TOTAL		131612191	13161

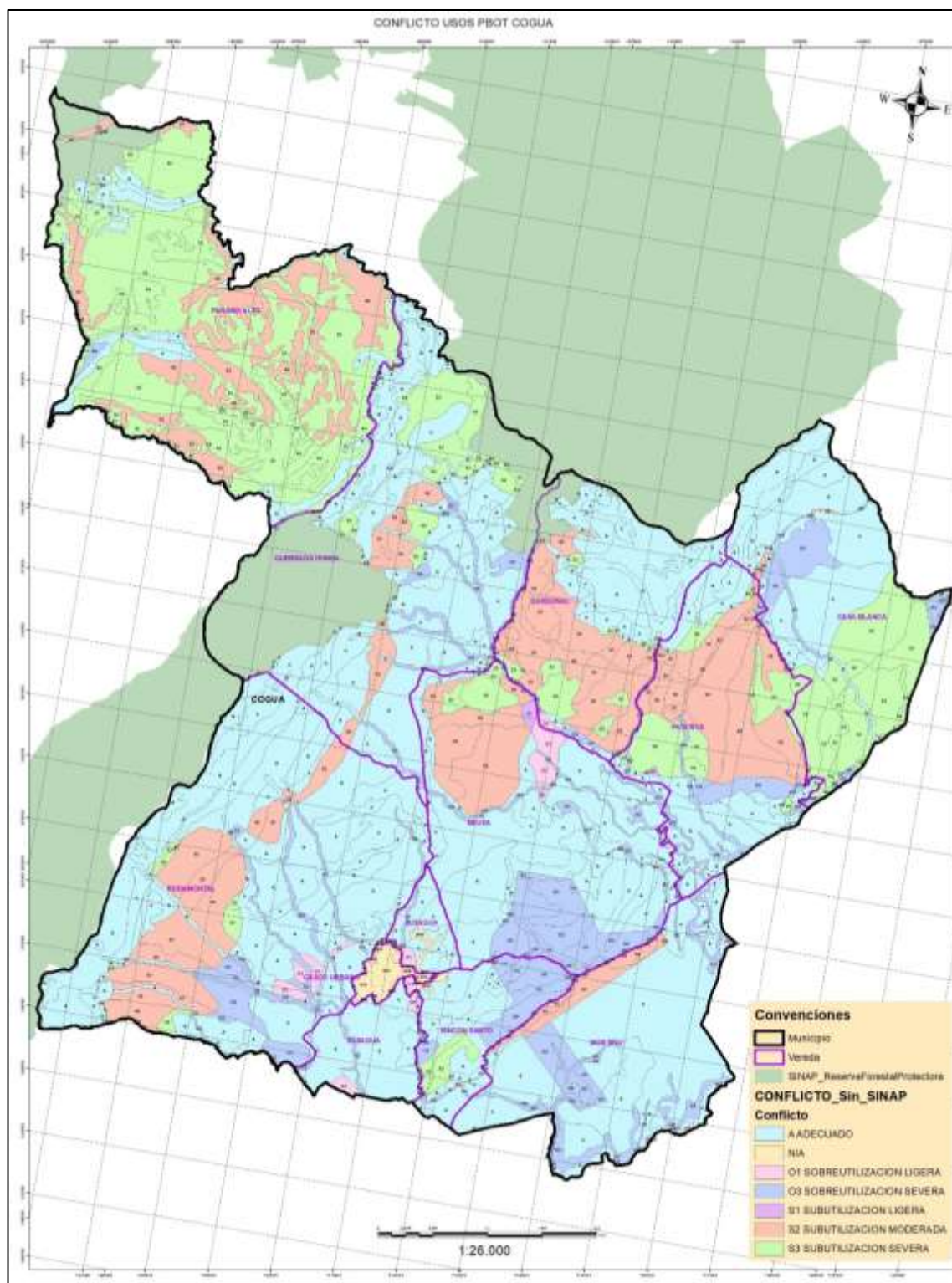
Imagen 19. Distribución de conflicto PBOT Cogua

En términos generales se puede concluir que para el Municipio de Cogua, el 52% de su área se encuentra con un uso adecuado del suelo, siendo su principal conflicto la subutilización severa correspondiente al 21% y seguida del 17% por subutilización ligera, esto se debe a que la mayor área, según el uso potencial, corresponde a sistemas agrosilvícolas, sin embargo, en el uso actual identificado por el PBOT, corresponde a zonas en actividades agropecuarias, con bajo

índice de cultivos; además ésta subutilización también está influenciada por la determinación de las zonas de protección, preservación, de conservación de suelos y recarga de acuíferos definidos por el PBOT con fines de conservación no susceptibles a procesos agrícolas.

En cuanto al caso de la sobreutilización severa del 9% y ligera del 1% corresponde a los usos contemplados por el PBOT como industriales, mineros y corredores viales sobre zonas potencialmente agrícolas, lo que representa una mayor carga al suelo.

Otra característica evidenciada para el caso de la sobreutilización, corresponde a los polígonos definidos en el mapa de vocación de uso a las rondas de las quebradas, cuyo uso potencial corresponde a zonas de protección, no obstante, en la definición de los usos actuales definidos por el PBOT, dichas zonas de protección no fueron delimitadas lo que influye en el cruce de la información y por ende en el porcentaje de subutilización.



Mapa No. 13. cobertura de conflicto de uso PBOT Municipio de Cogua

5.3.2.1 Análisis de la Información de Coberturas de la Tierra POMCA (CAR, 2019)

Los documentos que se validaron para el diagnóstico fueron metodológicos principalmente, como es el caso de la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM 2010), como estándar nacional regional y local.

Por otro lado, por ser una información que se debe construir a la escala 1:25.000 y además con una temporalidad superior al 2013, se consideró trabajar con sensores o imágenes disponibles como es el caso de las Rapideye del año 2014 y con resolución espacial de 6 metros, con apoyo en mapas de cobertura de otras escalas, sin embargo, para algunas áreas minoritarias de la cuenca, estos sensores presentaron algunos inconvenientes para la interpretación por nubosidad o por tener una temporalidad anterior; por tanto se buscaron otras alternativas como Google Earth para complementar y actualizar la información, ya que esta fuente tiene imágenes del año 2015 para la cuenca, que permiten cumplir con los requerimientos del POMCA en cuanto a cobertura de la tierra.

Tabla 13. Sensores remotos y apoyo utilizados para uso de la tierra (POMCA)

IMAGEN (SENSOR)	APOYO	FECHA	RESOLUCIÓN	HAS	%
Rapideye 2014		2 de enero de	7	407,	69.06%
Rapideye 2014		20 de enero de	7	5,28	0.90%
	Google Earth 2015	20 de diciembre	8*	424	0.07%
Rapideye 2010	Google Earth 2015,	23 de julio de	8*	105,	17.88%
Rapideye 2013		29 de diciembre	7	3,56	0.60%
Orbisat 2013**	Rapideye 2010	julio de 2013	1	13,2	2.25%
Rapideye	Google Earth 2015,	15 de febrero de	8*	3,32	0.56%
Rapideye 2014	Google Earth 2015,	20 de diciembre	8*	39,9	6.77%
Imagen_2014_0102_176578	Google Earth 2015,	20 de diciembre	8*	11,2	1.90%
				590,	100.00%
* La resolución es menor a 8m adecuada para la escala 1:25.000					
** Corresponde al segundo semestre de 2013					

Fuente: Documento POMCA – (CAR, 2019)

Teniendo en cuenta la información de la cobertura de uso potencial tomada del estudio del POMCA Rio Bogotá, con la cobertura de uso actual del suelo se genera el cruce para la determinación de los conflictos de uso del suelo en el total del área de la cuenca, cuyos resultados finales se encuentran resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 14. Insumos y Metodología cobertura de la tierra POMCA

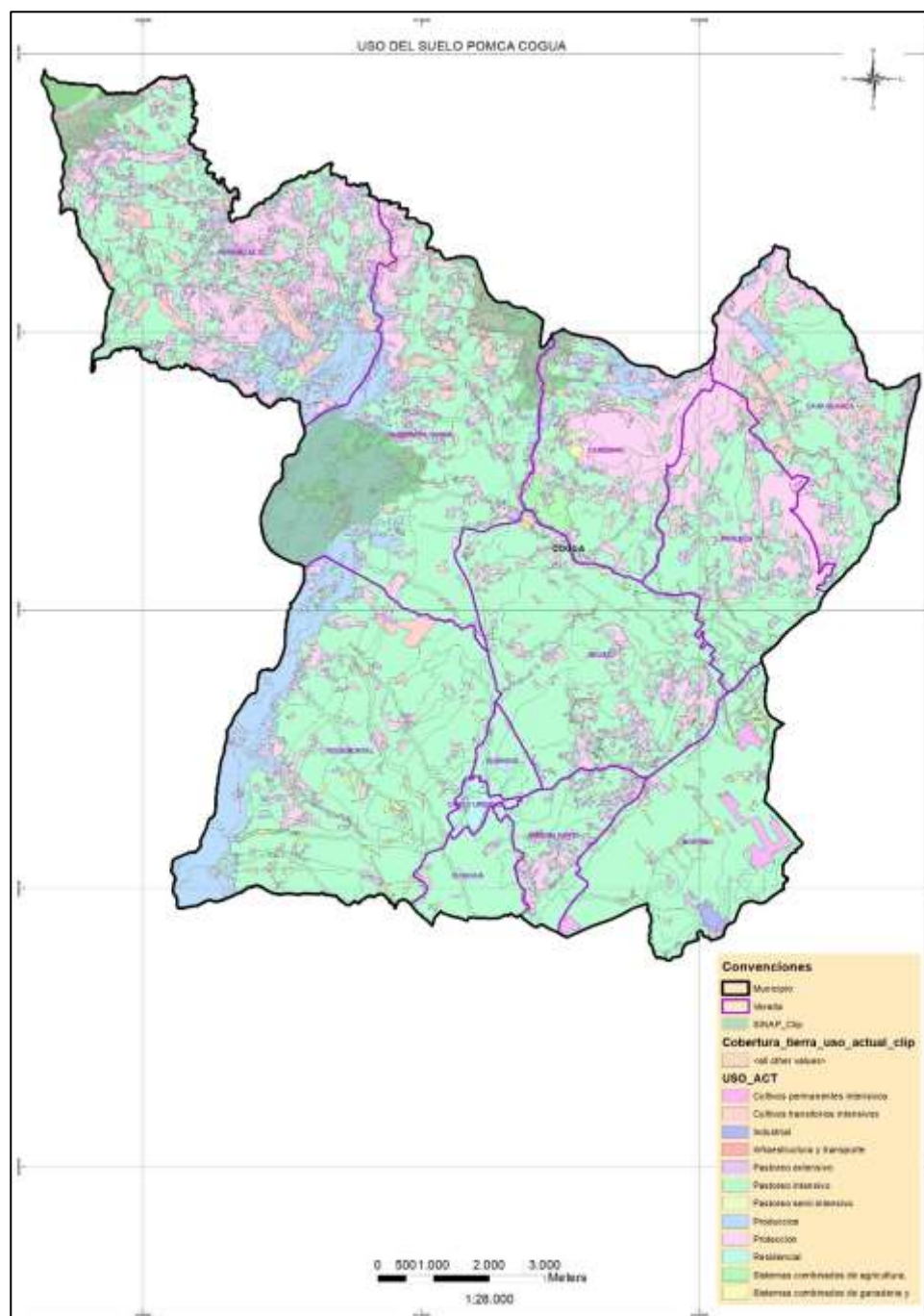
Insumos	Para cumplir el tiempo de comparación no menor a 10 años se utilizaron los siguientes insumos: • Mapa de cobertura de la tierra actual (año 2014 en promedio), obtenida en la actualización del POMCA a escala 1:25.000, la cual es ajustada a escala 1:100.000 como en el proceso para el análisis multitemporal • Mapa de cobertura de la tierra del IDEAM (años 2000 – 2002 en promedio) a escala 1:100.000
Metodología	En primer lugar se debe elaborar el mapa de la cobertura de la tierra a escala 1:25.000, el cual consta de tres componentes: los insumos, los procesos y los productos. Con la cobertura obtenida se realiza el análisis multitemporal. Análisis utilizado para calcular el Indicador de Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra (TCCN).

Tabla 15. Metodología y resultados de los conflictos de uso POMCA

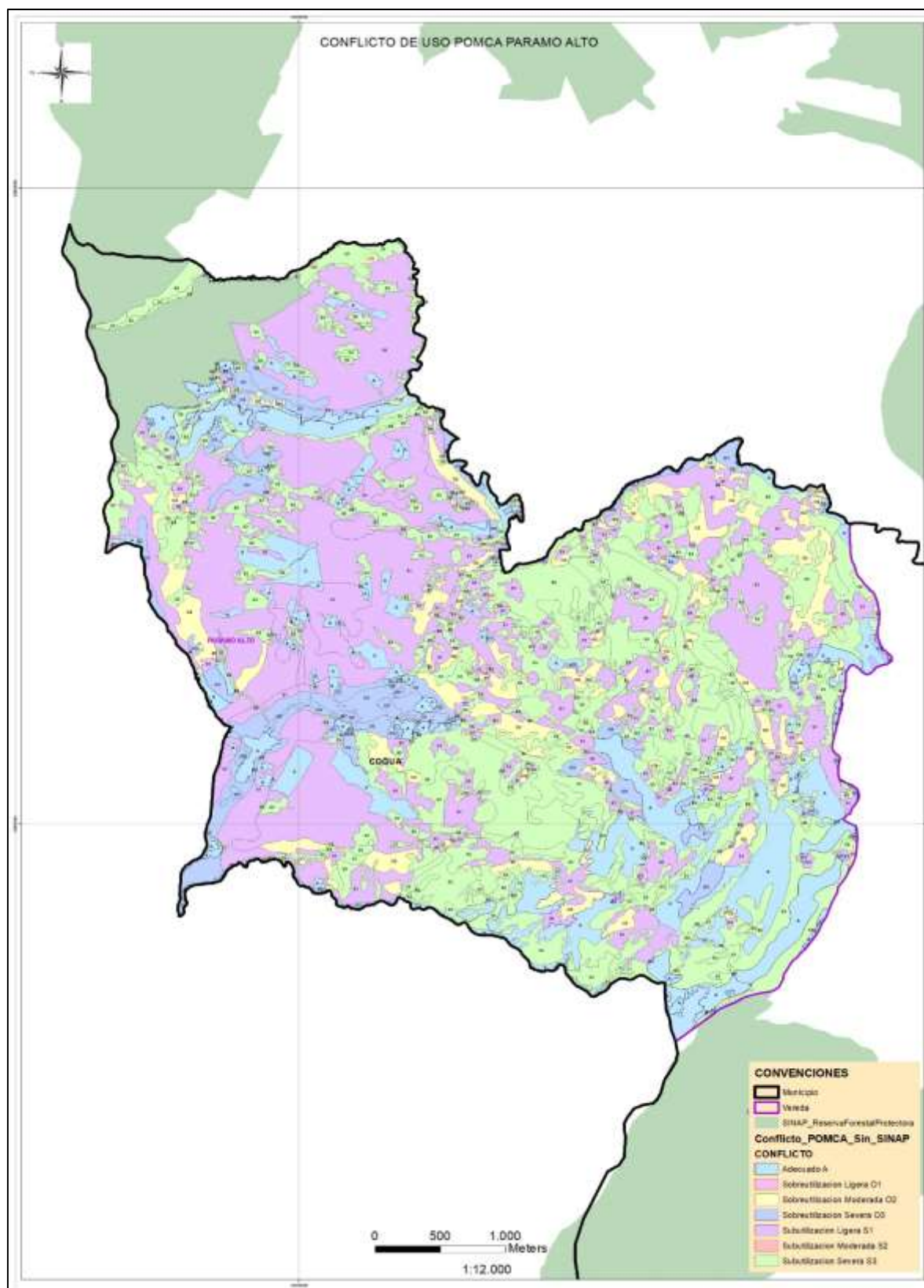
Metodología	Teniendo en cuenta la metodología propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, la identificación del conflicto por uso de la tierra se fundamenta en la comparación y análisis espectral de la capacidad de uso de la tierra, la cual determina la oferta que nos da el medio biofísico (recurso suelo) y la cobertura y uso actual del suelo, esta última nos indica la demanda que tiene el medio.		
Resultados	En la siguiente tabla se detalla los valores de calificación del indicador:		
	CONFLICTO	AREA CONFLICTO ha	PORCENTAJE CONFLICTO %
	A	327.476,99	55,56
	S1	67.184,84	11,40
	S2	25.678,02	4,36
	S3	26.711,07	4,53
	O1	22.949,54	3,89
	O2	3.817,98	0,65
	O3	44.739,96	7,59
NA Zonas urbanas, cuerpos de Agua y canales)	70.897,14	12,03	
Interpretación de Resultados	En todas las subcuencas del río Bogotá se encuentran áreas donde la capacidad de uso de la tierra dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, es decir que el conflicto por uso de la tierra se da por subutilización; respecto al conflicto por sobreutilización, en la cuenca del río Bogotá corresponde al 38,53% del área total de la cuenca y corresponden a áreas donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural.		
Observaciones	Este es un indicador se construye a partir de análisis y superposiciones cartográficas en donde se determina las zonas que poseen conflictos de uso de acuerdo a su capacidad o potencial de uso y el actualmente implantado en la cuenca		

Fuente: Documento POMCA – CAR 2019

Con base en las anteriores coberturas determinadas por el POMCA, mapa potencial de uso del suelo (ver mapa No. 2) y cobertura de uso de la tierra a escala 1:25000 (ver mapa No.15), se realiza el ejercicio de determinar los conflictos de para el Municipio de Cogua, el cual será comparado con la información reportada en los mapas del Municipio con las coberturas del PBOT, identificando el grado de confiabilidad de cada una de las fuentes.



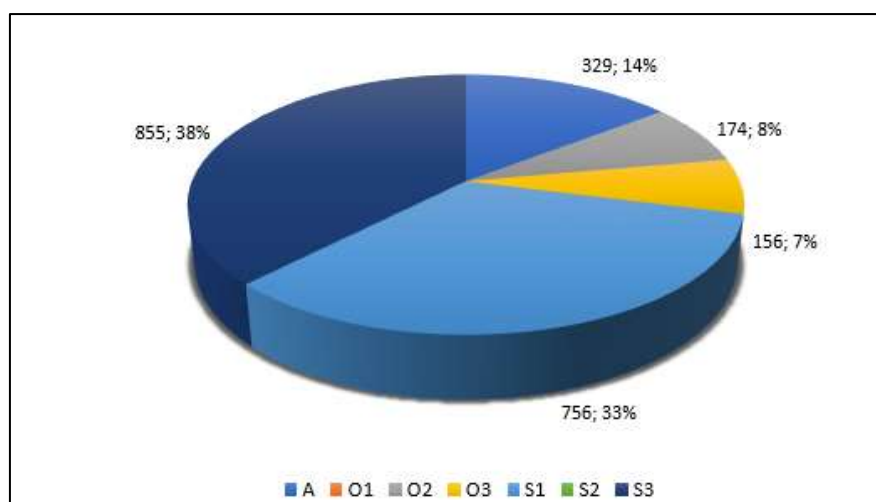
Mapa No. 15 Cobertura uso actual POMCA-2019



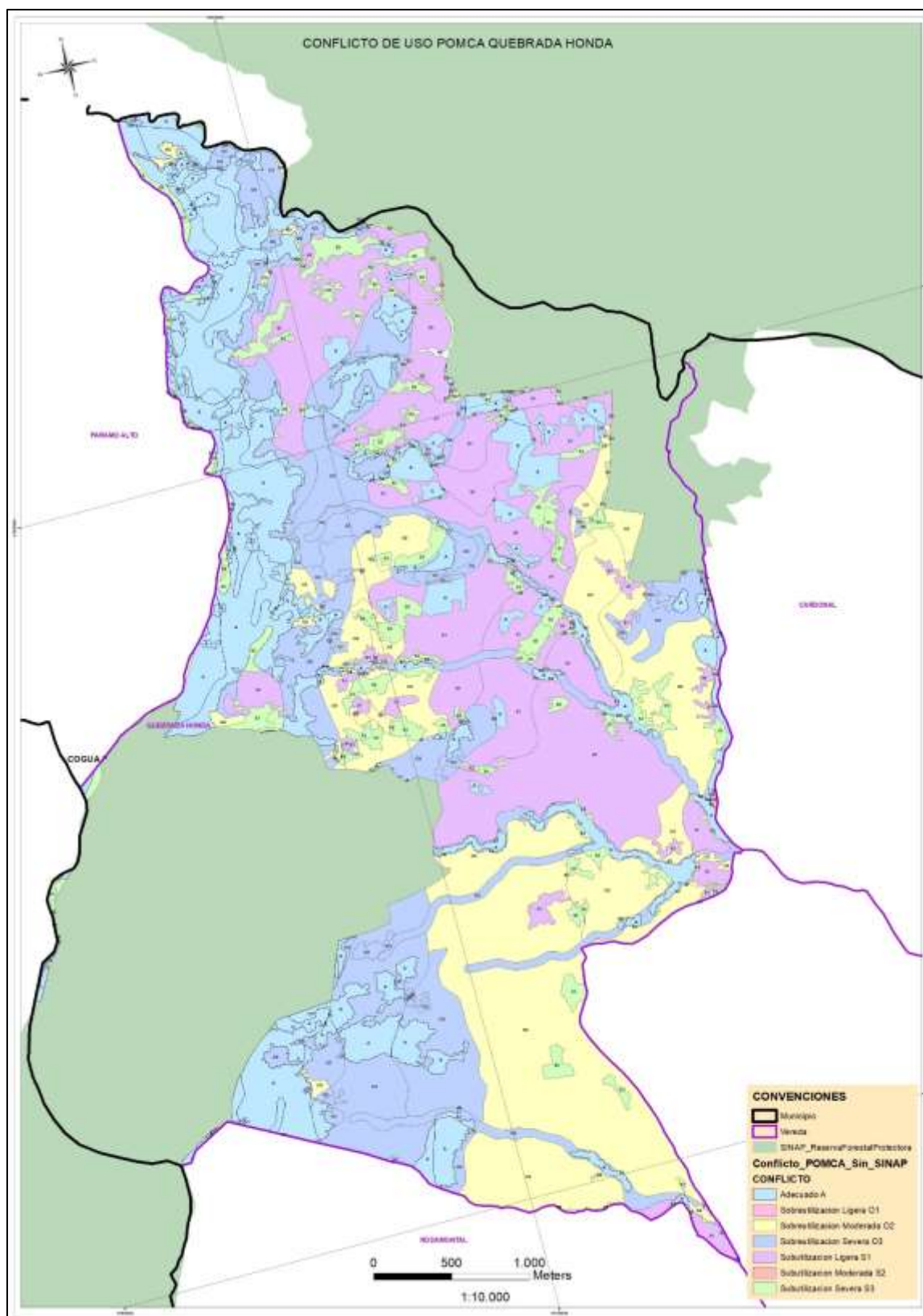
Mapa No. 16. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Paramo Alto

Tabla 16. Tabla Estadística POMCA Vereda Paramo Alto

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	329	3294624
O1	0	0
O2	174	1737639
O3	156	1558242
S1	756	7561212
S2	0	1535
S3	855	8551718
TOTAL	2270	22704970

Imagen 20. Distribución de conflicto POMCA Paramo Alto

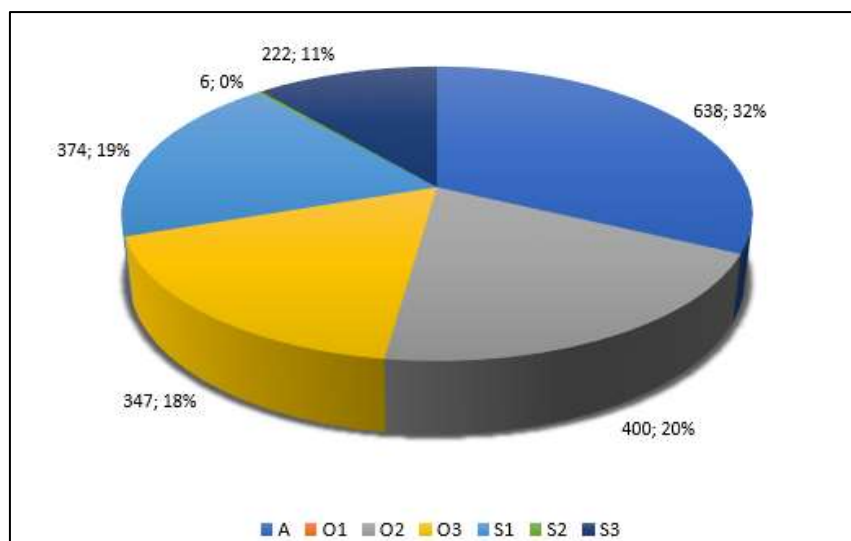
De acuerdo con lo anterior, en esta vereda se evidencia subutilización severa en la mayor área de la vereda (38%), seguida de subutilización ligera (33%), de donde se concluye este alto grado de subutilización es debido a que la vocación determinada en el mapa de uso potencial es especialmente agrícola para la producción de cultivos transitorios y agrosilvícolas, sin embargo, se evidencia grandes áreas con destinación al pastoreo extensivo y grandes plantaciones arbustivas con fines de preservación forestal. Donde sólo el 14% del área presenta uso adecuado.



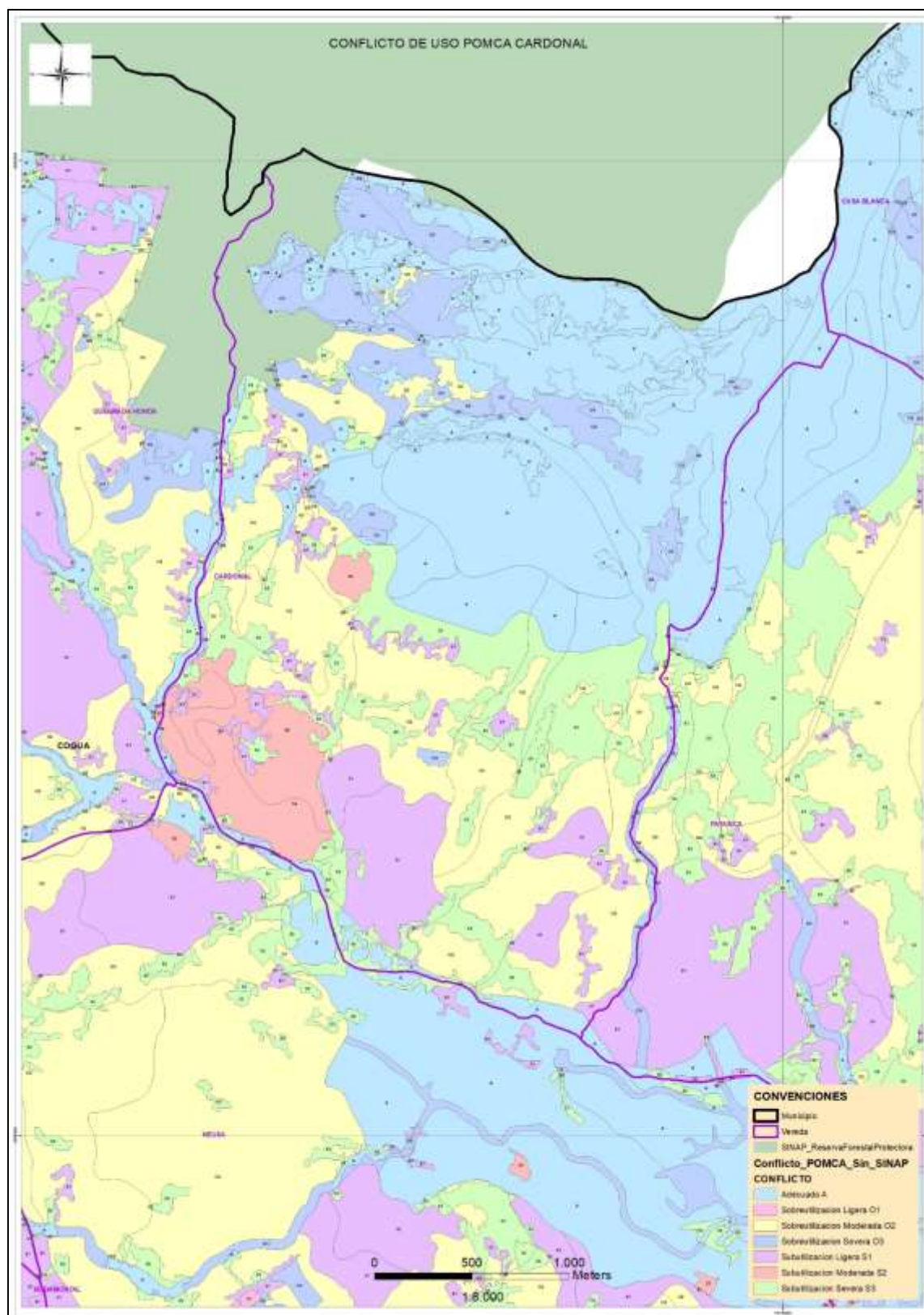
Mapa No. 17. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Quebrada Honda

Tabla 17. Tabla Estadística POMCA Vereda Quebrada Honda

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	638	6384869
O1	0	0
O2	400	3999618
O3	347	3474224
S1	374	3737193
S2	6	63253
S3	222	2222094
TOTAL	1989	19888792

Imagen 21. Distribución de conflicto POMCA Quebrada Honda

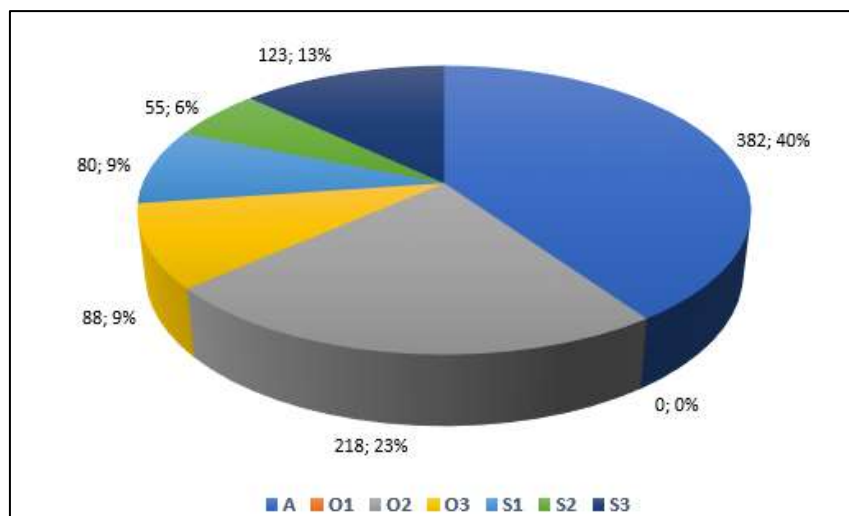
De acuerdo con el análisis estadístico, la vereda Quebrada Honda presenta el 32% de uso adecuado, evidenciándose un 20% sobreutilización moderada correspondiente a aquellas zonas en las que el uso potencial es para sistema agrosilvícolas y se encuentra destinado para la protección y el pastoreo intensivo; el 18% por sobreutilización severa por la utilización del uso en cultivos transitorios en zonas de protección y conservación y en cuanto a la subutilización se observa ligera del 19% por uso de pastoreo intensivo y el 11% por uso de pastoreo extensivo, en aquellas zonas definidas como aptas para cultivos transitorios semi intensivos.



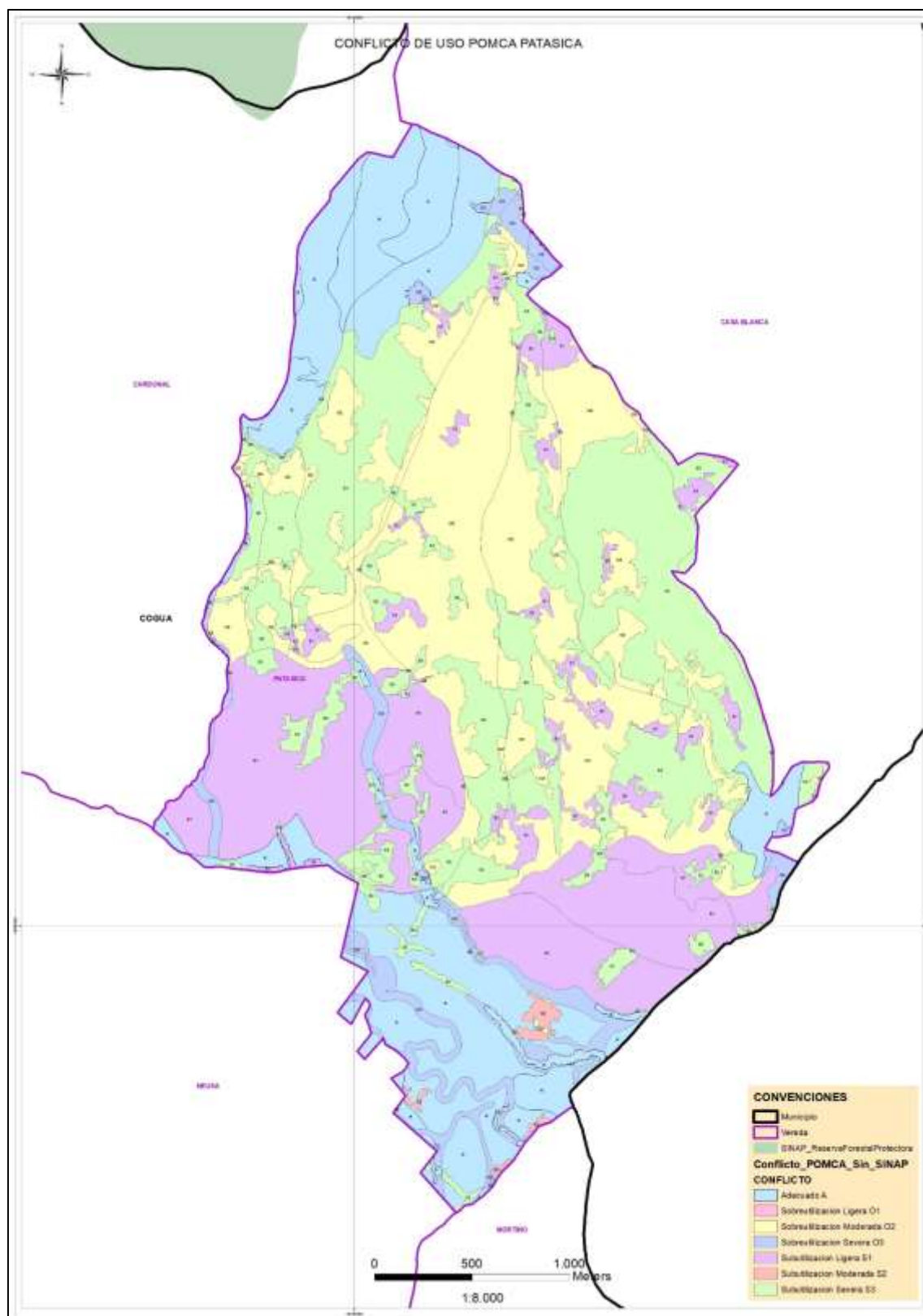
Mapa No. 18. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Cardonal

Tabla 18. Tabla Estadística POMCA Vereda Cardonal

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	382	3823941
O1	0	0
O2	218	2183111
O3	88	881866
S1	80	802519
S2	55	551785
S3	123	1225888
TOTAL	947	9469110

Imagen 22. Distribución de conflicto POMCA Cardonal

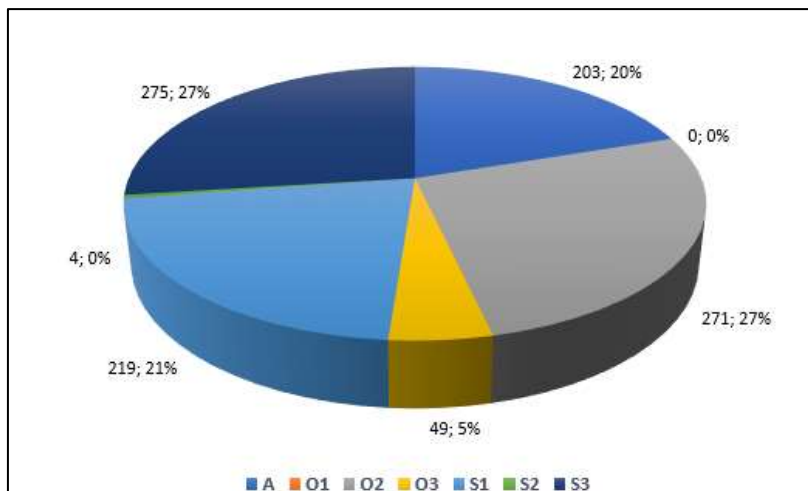
Con base en la información contenida en el Pomca, para la vereda cardonal reporta el 40% de uso adecuado del suelo, donde el conflicto más evidente es la sobreutilización moderada con el 23%, debido a que se identifican como uso actual pastoreo intensivo en zonas con potencial de uso agrosilvícola, severa del 9% por uso de cultivos transitorios sobre pastoreo intensivo y subutilización severa del 13%, moderada del 6% y ligera del 9 %, debido a la utilización del suelo en sistemas combinados de ganadería, cultivo y forestaría en zonas potencialmente agrícolas aptas para cultivos.



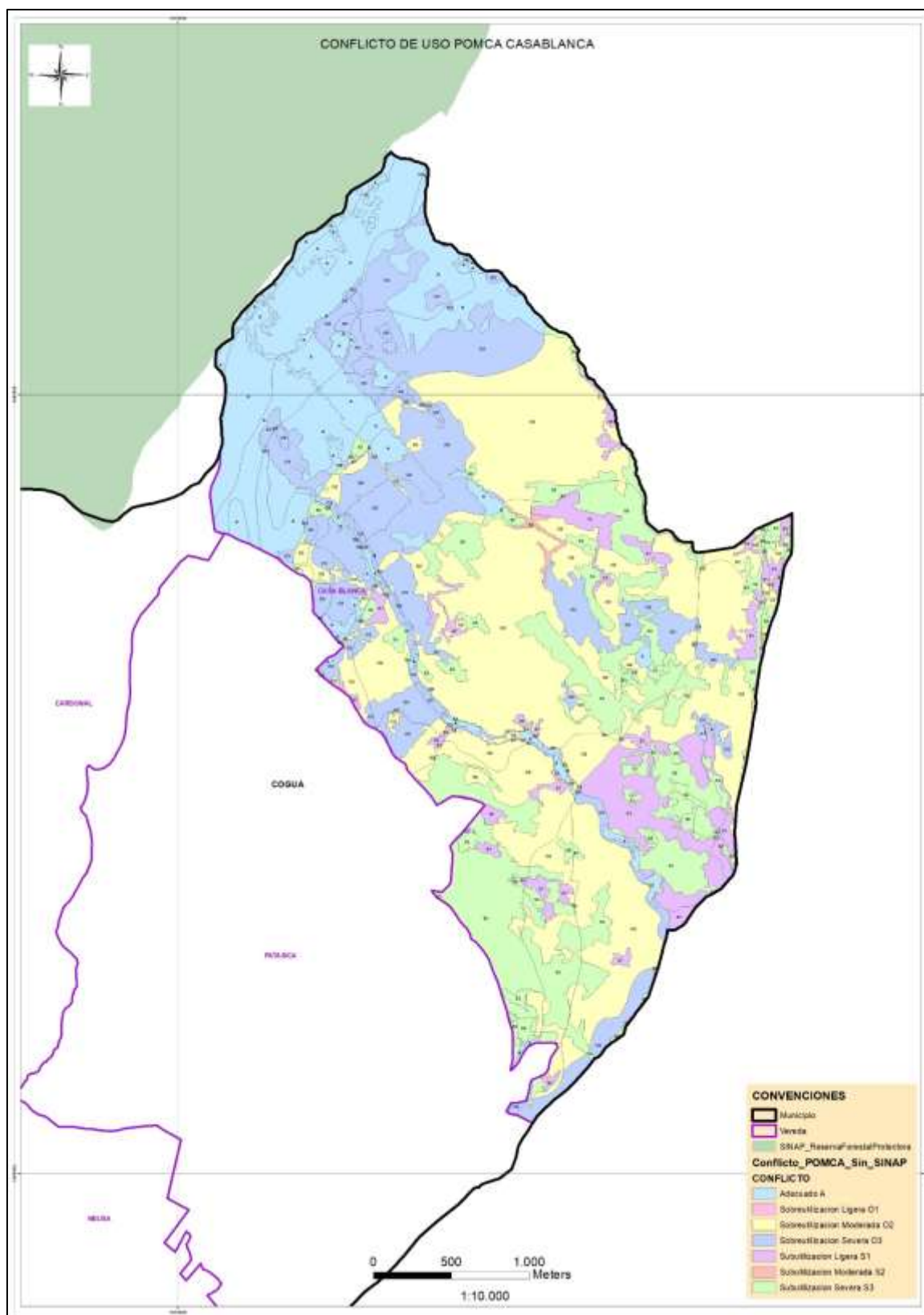
Mapa No. 19. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Patasica

Tabla 19. Tabla Estadística POMCA Vereda Patasica

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	203	2028376
O1	0	0
O2	271	2707541
O3	49	490966
S1	219	2185379
S2	4	40881
S3	275	2751018
TOTAL	1020	10204161

Imagen 23. Distribución de conflicto (POMCA) Patasica

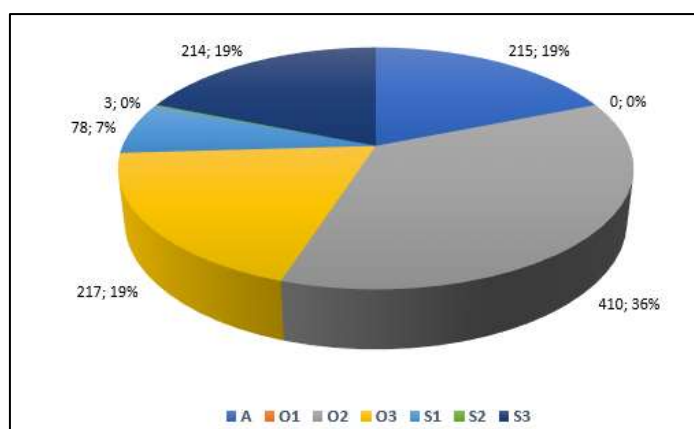
La vereda Patasica presenta solo el 20% de su área con uso adecuado del suelo, con reporte del 27% con conflicto por sobreutilización moderada y el 5% en severa, debido a que en aquellas zonas con potencialidad de áreas de conservación y para zonas de uso agrosilvícola, se identificaron usos de cultivo intensivo, para el caso de la sobreutilización moderada y para la severa por presentar este mismo uso en zonas con uso potencial de pastoreo intensivo; en cuanto a la subutilización según este análisis, se determinó que el 27% que corresponde a severa y el 31% a ligera, es ocasionada por delimitar zonas con usos combinados de ganadería y cultivos sobre zonas potencialmente agrícolas, para la severa y sobre pastoreo intensivo (uso potencial) para el caso de la ligera.



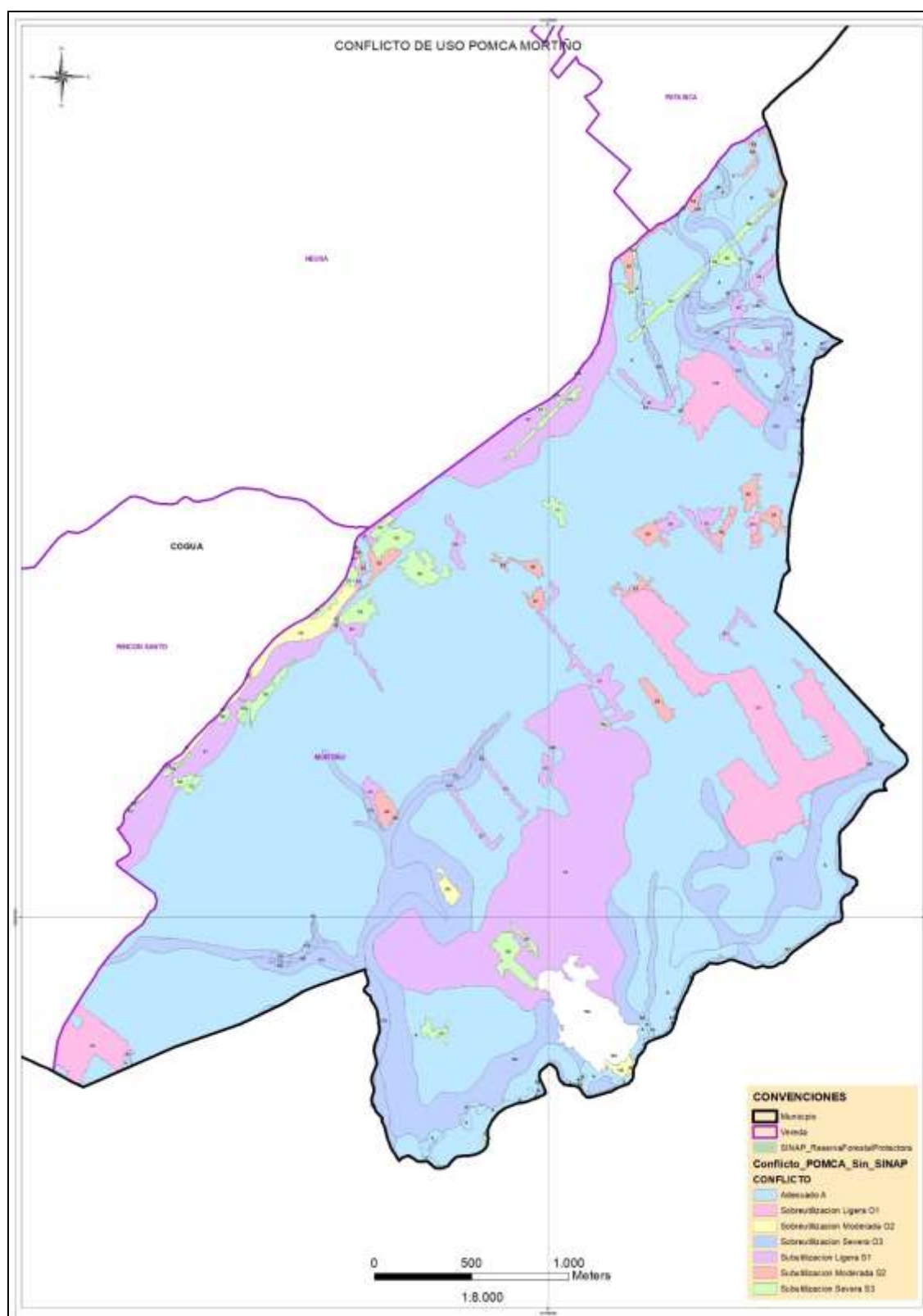
Mapa No. 20. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Casablanca

Tabla 20. Tabla Estadística POMCA Vereda Casablanca

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	215	2146042
O1	0	0
O2	410	4100892
O3	217	2165487
S1	78	776736
S2	3	27074
S3	214	2144196
TOTAL	1136	11360426

Imagen 24. Distribución de conflicto POMCA Casa Blanca

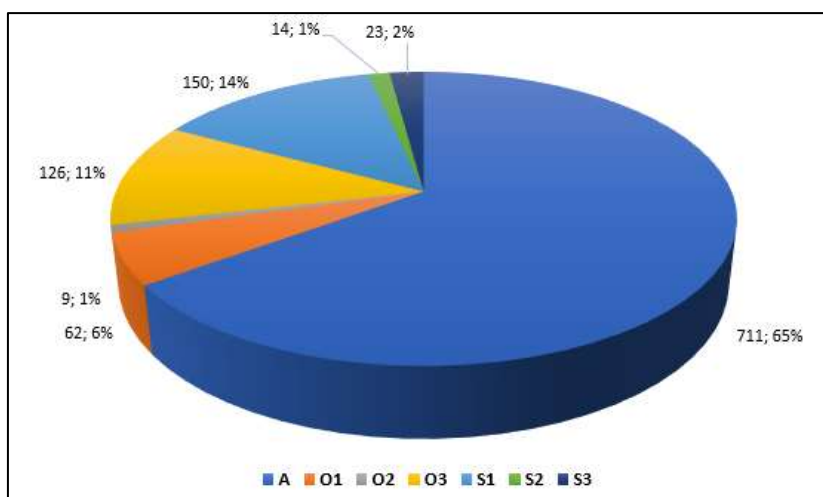
Dentro del análisis estadístico evidenciado para esta vereda, se puede observar que solo el 19 % reporta uso adecuado del suelo y un alto porcentaje de sobreutilización moderada 36% y 19% de severa, de acuerdo con lo determinado por el uso actual definido por el Pomca, se debe a la utilización del suelo para cultivos transitorios semi-intensivos sobre zonas de protección, conservación y sistemas forestales protectores ocasionando la sobreutilización severa y sobre pastoreo intensivo provocando la moderada. En cuanto a la subutilización severa del 19% y ligera del 7%, se concluye que corresponde a zonas de pastoreo intensivo sobre áreas potencialmente cultivables y de uso agrosilvícola.



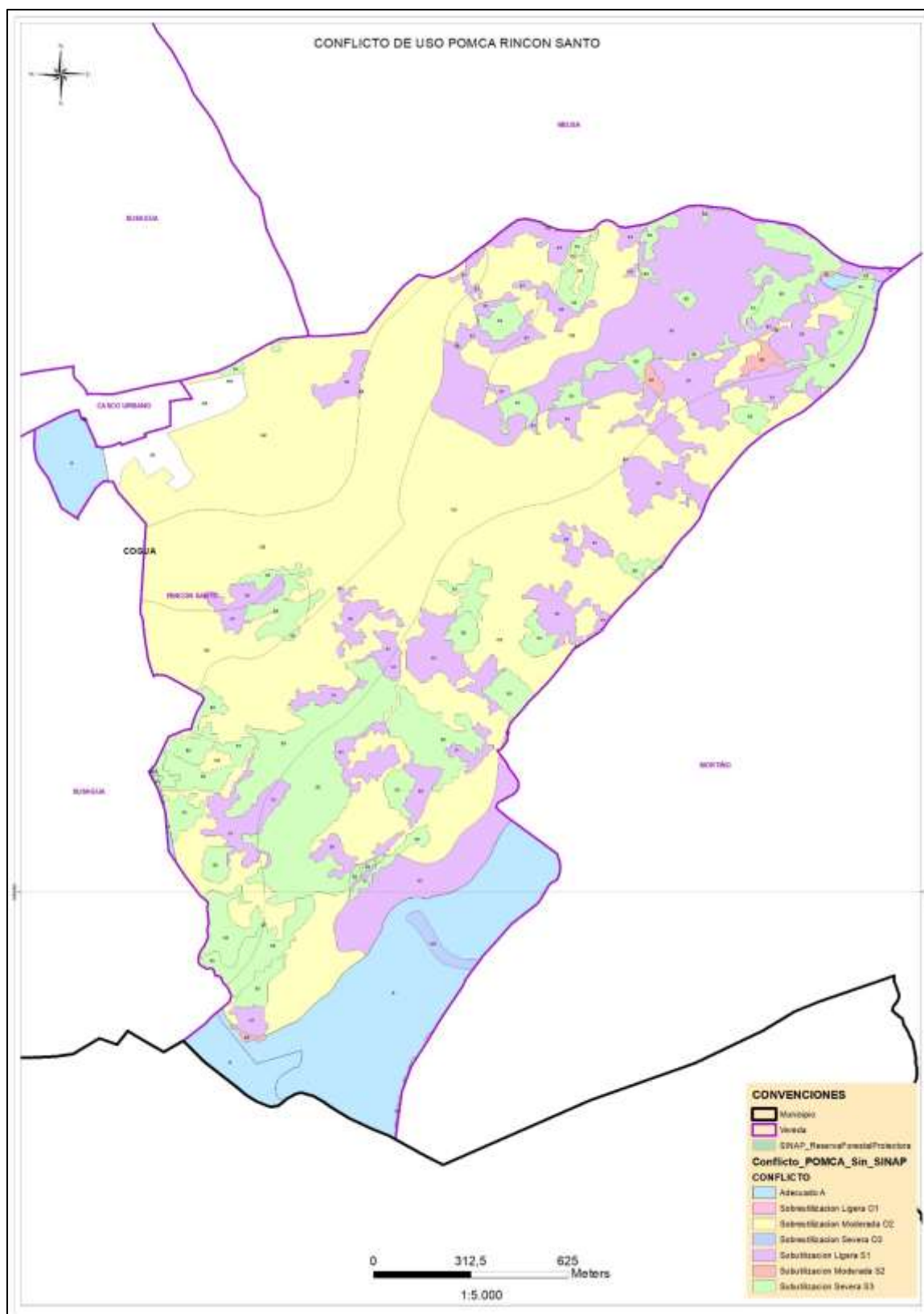
Mapa No. 21. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda El Mortiño

Tabla 21. Tabla Estadística POMCA Vereda El Mortiño

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	711	7112530
O1	62	615185
O2	9	85270
O3	126	1257582
S1	150	1502695
S2	14	143738
S3	23	231022
TOTAL	1111	11105786

Imagen 25. Distribución de conflicto POMCA El Mortiño

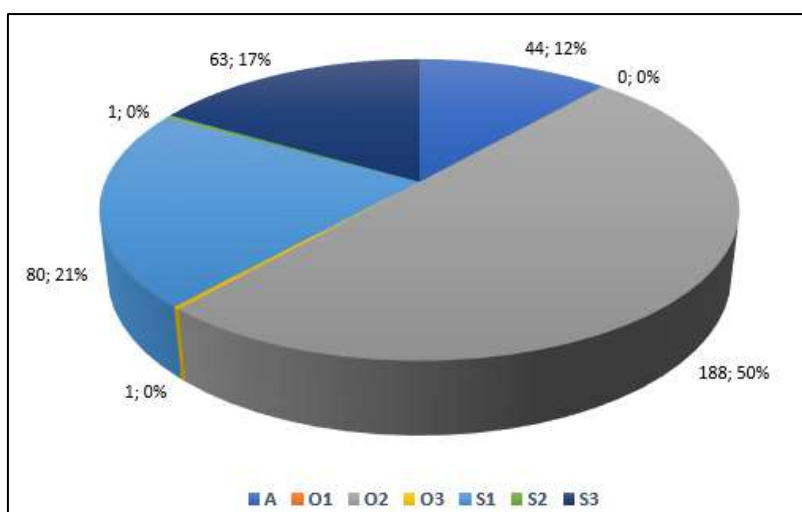
De acuerdo a lo establecido para esta vereda por el IGAC, la mayor área corresponde a pastoreo intensivo y una pequeña zona para cultivo, no obstante, de acuerdo con los usos definidos en el Pomca, al realizar el cruce de la información se determinaron los siguientes conflictos: el 65% correspondiente al uso adecuado del suelo, siendo su mayor conflicto el 14% por subutilización ligera, debido a la utilización del suelo (según pomca) al pastoreo intensivo siendo su uso potencial el de cultivos transitorios semi-intensivos, y el 11% de sobreutilización severa, por el uso de cultivos permanentes sobre áreas de pastoreo intensivo.



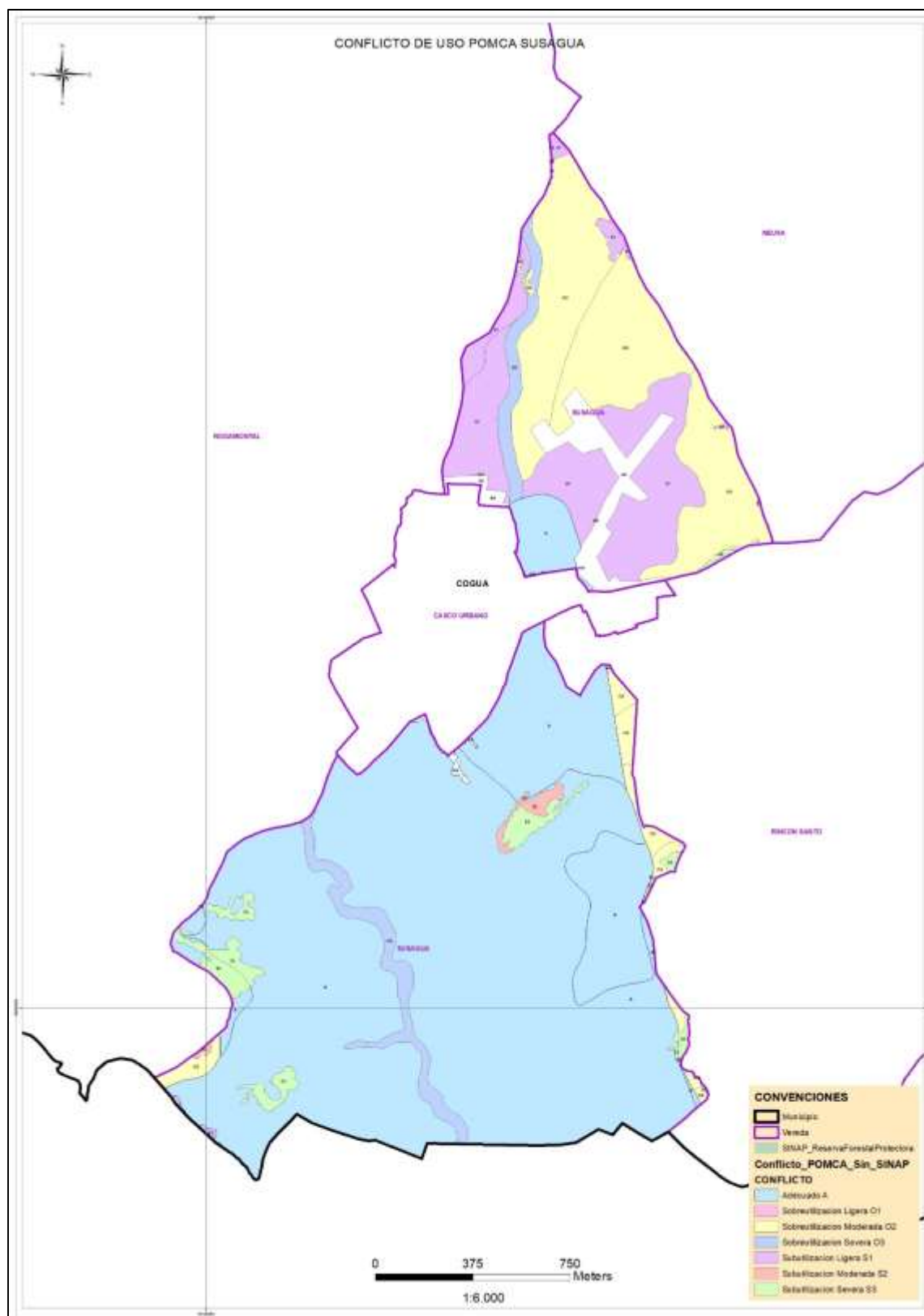
Mapa No. 22. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Rincón Santo

Tabla 22. Tabla Estadística POMCA Vereda Rincón Santo

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	44	436911
O1	0	1547
O2	188	1884077
O3	1	10957
S1	80	802627
S2	1	13688
S3	63	630408
TOTAL	384	3837743

Imagen 26. Distribución de conflicto POMCA Rincón Santo

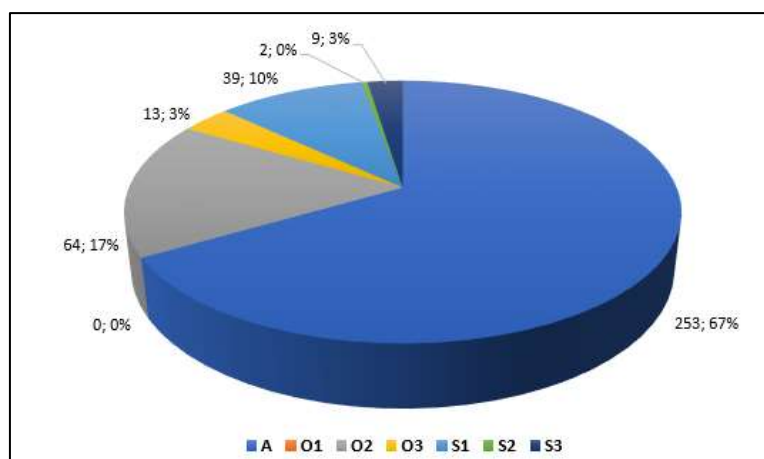
De acuerdo con el análisis estadístico evidenciado para esta vereda, donde el uso potencial corresponde a sistemas agrosilvícolas y una pequeña área para cultivos transitorios (uso potencial), con base en la información obtenida por el Pomca, se determinó que el 50% de su área se encuentra en conflicto por sobreutilización moderada, este alto grado de sobreutilización se debe a la delimitación de grandes áreas con uso de pastoreo intensivo en zonas agrosilvícolas; en el caso de la subutilización severa del 17% corresponde a zonas con uso actual de protección y la subutilización ligera del 21% a zonas con uso de pastoreo extensivo en áreas potencialmente agrícolas. Solo el 12% de su territorio presenta uso adecuado.



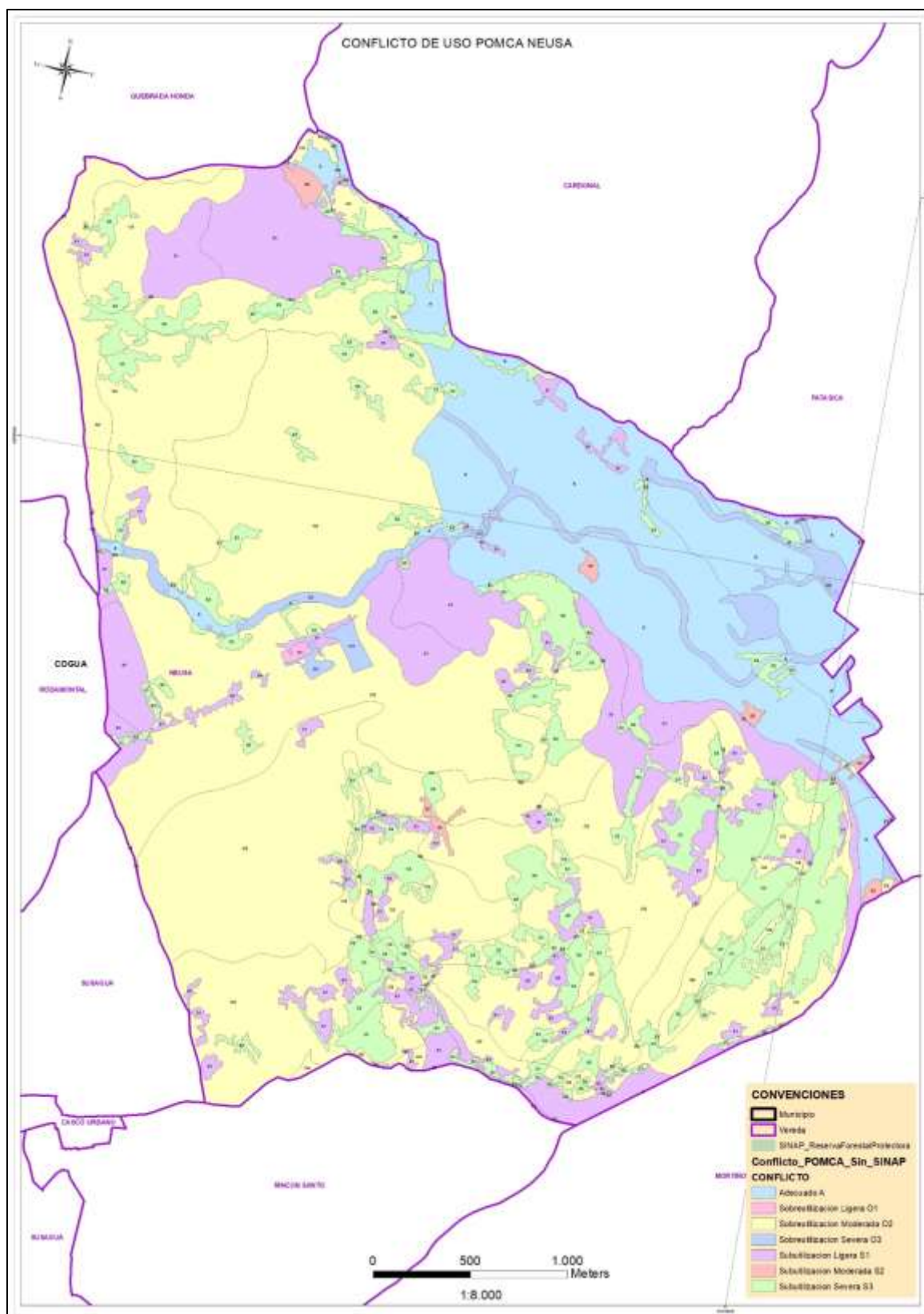
Mapa No. 23. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Susagua

Tabla 23. Tabla Estadística POMCA Vereda Susagua

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	253	2531452
O1	0	0
O2	64	640938
O3	13	129343
S1	39	387735
S2	2	16514
S3	9	93042
TOTAL	392	3915615

Imagen 27. Distribución de conflicto POMCA Susagua

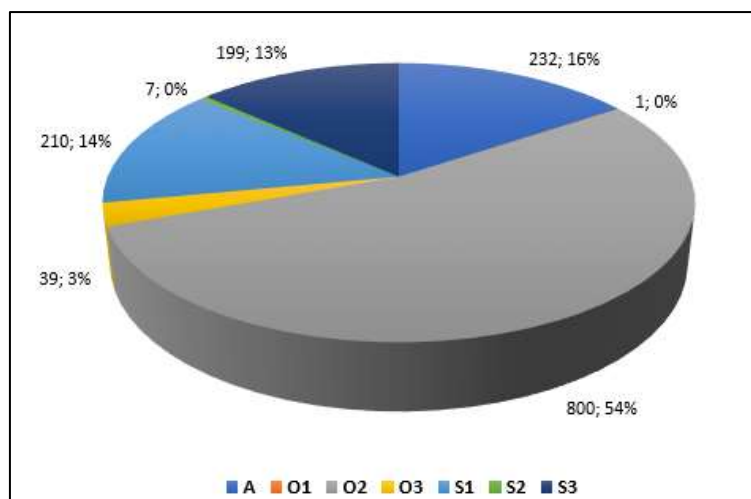
Esta vereda se divide en dos zonas, una ubicada en el costado norte del casco urbano donde su uso potencial es agrosilvícola, y cultivos transitorios, sin embargo, según lo establecido por el pomca es utilizado para pastoreo intensivo lo que genera una sobreutilización moderada del 17% sobre las zonas de uso potencial agrosilvícola y severa del 3% por la delimitación de rondas hídricas (protección) y para el caso de la subutilización ligera del 10% corresponde a la utilización del suelo en pastoreo intensivo, sobre zonas agrosilvícolas y el 3% en subutilización severa por el uso de pastoreo en zonas de uso potencial de cultivos. No obstante, se evidencia que el 67% del suelo se encuentra en uso adecuado.



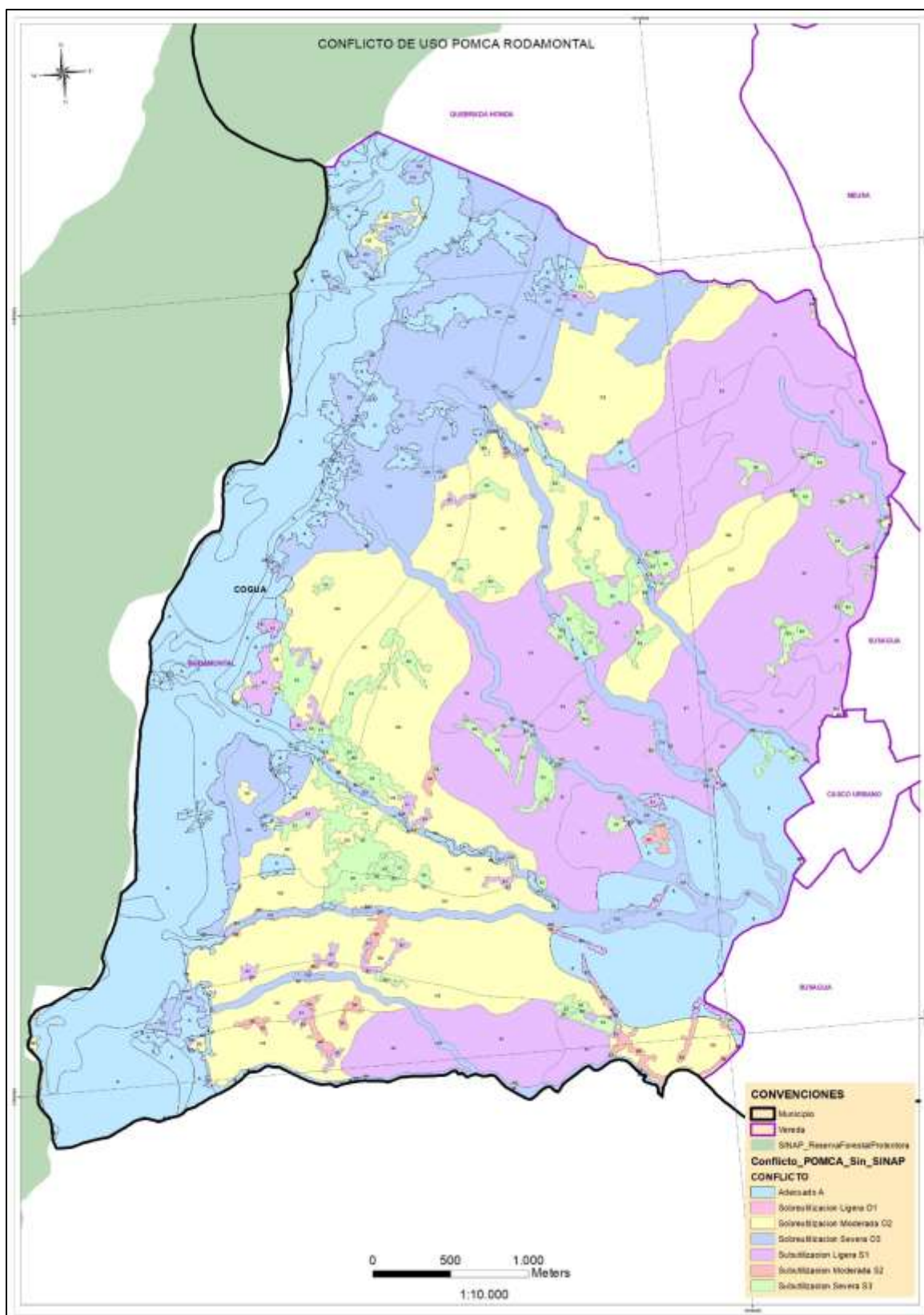
Mapa No. 24. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Neusa

Tabla 24. Tabla Estadística POMCA Vereda Neusa

CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	232	2322517
O1	1	9740
O2	800	7995206
O3	39	392978
S1	210	2102320
S2	7	73595
S3	199	1991054
TOTAL	1489	14887409

Imagen 28. Distribución de conflicto POMCA Neusa

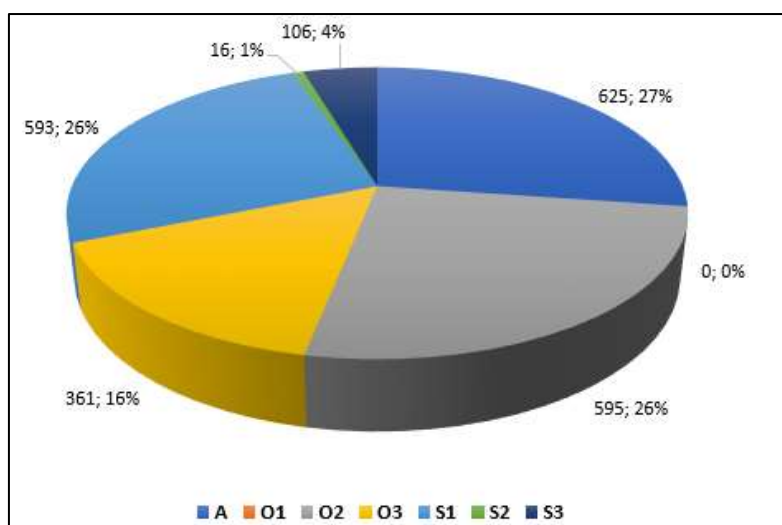
Esta vereda reporta el 16% de uso adecuado, con un mayor conflicto, 54% por sobreutilización moderada debido al uso actual de pastoreo intensivo en zonas definidas con uso potencial agrosilvícola, siguiendo en importancia el conflicto por subutilización ligera del 14% y el 13% de subutilización severa debido al uso de pastoreo intensivo en zonas definidas para cultivos semi-intensivos y zonas de protección respectivamente. El 3% de sobreutilización severa es ocasionada por el cruce entre el pastoreo intensivo definido por el POMCA sobre las zonas de ronda (protección) identificadas en el mapa de vocación de uso.



Mapa No. 25. cobertura de conflicto de uso POMCA Vereda Rodamontal

Tabla 25. Tabla Estadística POMCA Vereda Rodamontal

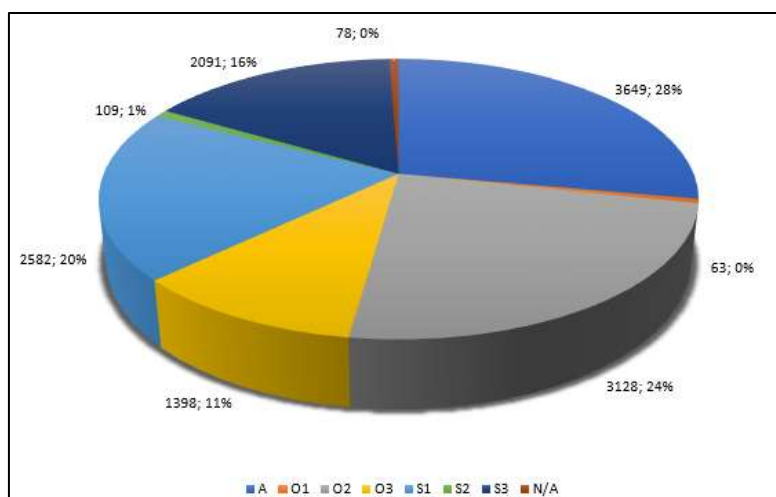
CONFLICTO	HECTAREAS	M ²
A	625	6251576
O1	0	0
O2	595	5950406
O3	361	3614386
S1	593	5934621
S2	16	155285
S3	106	1057345
TOTAL	2297	22969484

Imagen 29. Distribución de conflicto POMCA Rodamontal

Con el proceso estadístico, debido a las grandes extensiones identificadas por el POMCA con uso de pastoreo intensivo, se evidencia en la mayoría de las veredas una sobreutilización moderada, ocasionada por el uso de pastoreo intensivo en zonas con uso potencial agrosilvícola, que para esta vereda dio el 26%, y del 16% en sobreutilización severa por el uso de pastoreo intensivo en zonas destinadas para conservación y preservación. Otro conflicto evidenciado es el de la subutilización ligera a consecuencia de la presencia de pastoreo en zonas de destinación para uso de cultivos semi-intensivos, y la severa por la identificación de zonas de protección sobre áreas de uso agrosilvícola y para cultivos.

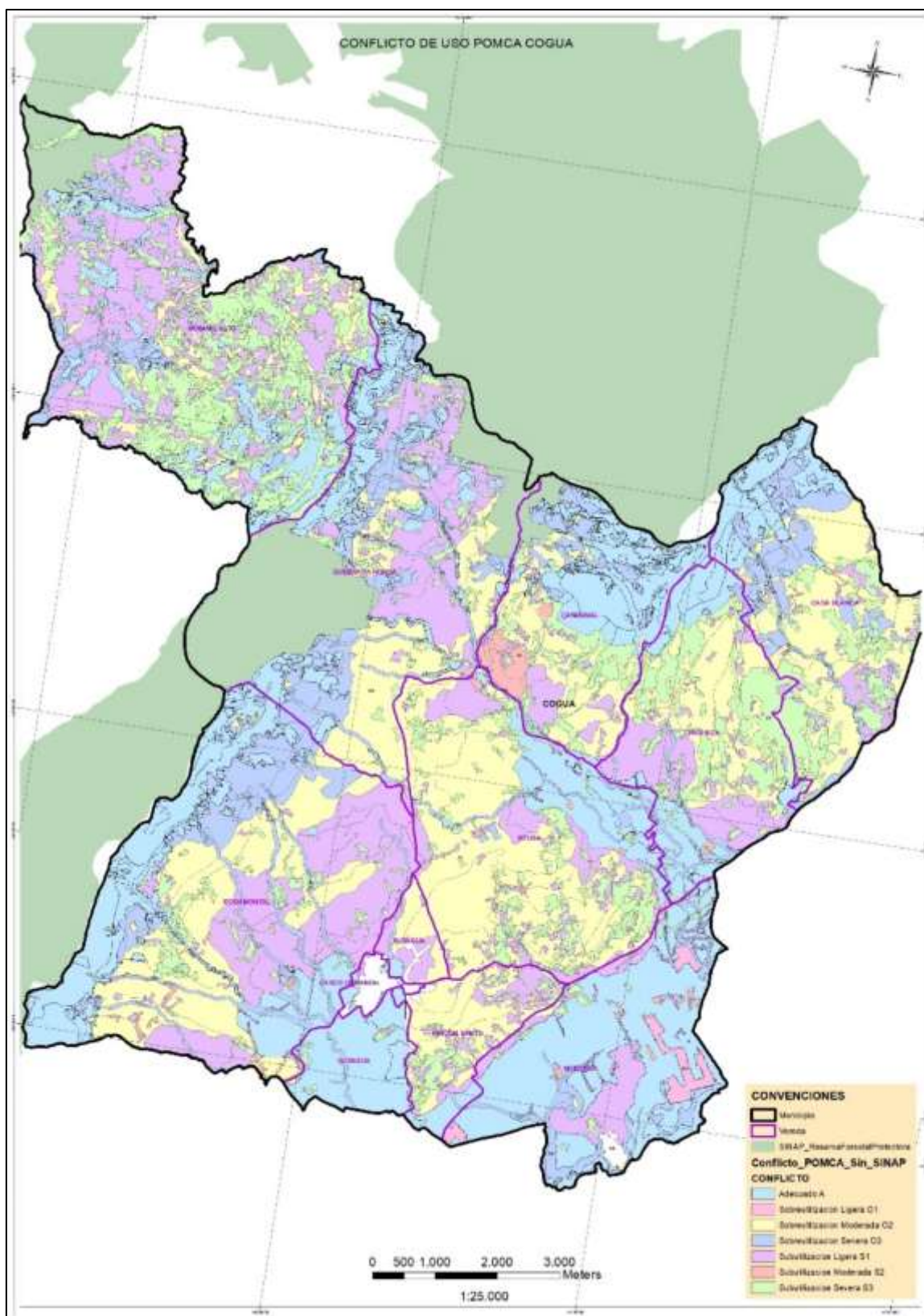
Tabla 26. Tabla Estadística POMCA

CONFLICTO		HECTAREAS	METROS CUADRADOS
A	Adecuado	3649	36490465
O1	Sobreutilización Liviana	63	626472
O2	Sobreutilización Moderada	3128	31284699
O3	Sobreutilización Severa	1398	13976030
S1	Subutilización Liviana	2582	25818046
S2	Subutilización Moderada	109	1087346
S3	Subutilización Severa	2091	20906529
N/A	zona urbana	78	780000
TOTAL		13138	131381809

Imagen30. Distribución de conflicto POMCA

Con base en la información obtenida del POMCA del río Bogotá en cuanto a la determinación de los usos actuales del suelo y el uso potencial establecido por el IGAC para el municipio de Cogua, una vez realizado el proceso estadístico se determinó que en general, el Municipio presenta el 28% de su territorio en suelo con uso adecuado, siendo su conflicto más evidente, la sobreutilización moderada con el 24%, y sobreutilización severa del 11%, debido este alto porcentaje de sobreutilización a la determinación de grandes extensiones del territorio con uso de zonas de protección, sobre áreas potencialmente aptas para actividades agrosilvícolas y Cultivos.

En cuanto a la subutilización, presenta una distribución similar, evidenciándose una subutilización ligera del 20% y el 16% en subutilización severa, este conflicto obedece a las extensas zonas definidas por el Pomca con uso de pastoreo intensivo, sobre áreas determinadas por el IGAC para actividades agrosilvícolas (ver mapa).



Mapa No. 26. cobertura de conflicto POMCA

Tabla 27. Tabla Estadística PBOT/POMCA

	POT	POMCA	VARIACION
A	52%	28%	-24%
O1	1%	0%	0%
O2	0%	24%	24%
O3	9%	11%	2%
S1	0%	20%	20%
S2	17%	1%	-16%
S3	21%	16%	-5%

Al realizar el análisis entre los dos ejercicios, se puede observar que existe una diferencia muy marcada entre el conflicto determinado con los insumos PBOT y del POMCA, donde, el área adecuada es mayor con la información obtenida del Plan de Básico de Ordenamiento, debido a la determinación de los usos actuales definidos en el mismo.

Al realizar la comparación entre el uso actual del suelo definido por el PBOT del Municipio de Cogua, con el uso potencial establecido y una vez realizado el análisis estadístico, se pudo determinar que la mayor área del Municipio se encuentra con uso adecuado equivalente al 52% del área total del municipio, con un alto porcentaje de subutilización severa 21% y moderada del 17%, esto se debe a que la mayor área del Municipio según el uso potencial establecido, corresponde a uso agrosilvícola, entendiéndose, apto para cultivo con combinación de uso forestal y según lo establecido por el PBOT, está siendo utilizado para uso de protección. Finalmente se cuenta solo con un 10% de sobreutilización, debido al conflicto generado por el cruce entre el suelo con vocación agrosilvícola con zonas de extracción minera y zonas agroindustriales.

Así mismo se realiza el análisis de la información obtenida del POMCA del río Bogotá, donde se puede observar que el uso adecuado corresponde al 28%, más bajo que el reportado por el análisis PBOT, esto debido a los métodos de determinación de los usos actuales definidos en el POMCA los cuales se basan en fotointerpretación de imágenes. En cuanto a los conflictos, existe una distribución variada entre la sobreutilización y subutilización, correspondiendo al 37% a la sobreutilización (severa y moderada) esto se debe a que el uso actual definido por el POMCA, corresponde en mayor medida a pastoreo intensivo, con algunas zonas de protección y escasas áreas de cultivos, siendo el uso potencial de agrosilvícola, y la subutilización que alcanza el 35% (entre ligera y severa), corresponde suelos con vocación agrosilvícola que se están siendo utilizados como protección.

CONCLUSIONES

El Municipio de Cogua, por su ubicación geográfica y su condición topográfica, es uno de los Municipios con mayor recurso hídrico gracias a la presencia de páramos como el Páramo de Guerrero, el páramo de Guargua y la declaratoria de la Reserva Forestal Protectora de la Zona del nacimiento de la Quebrada Honda y Calderitas.

El estudio de los conflictos de uso del suelo para el Municipio de Cogua, se llevó acabo en dos escenarios, en primer lugar, con la información suministrada por el mapa de capacidad de uso del suelo obtenida del estudio del Pomca a escala 1:25.000 y la cobertura de usos definida por el Plan Básico de ordenamiento Territorial vigente del Municipio Escala 1:100.000.

Cogua, según el estudio general de suelos elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, es un Municipio altamente agrícola, no obstante, una de sus limitaciones para desarrollar la actividad agrícola, es en gran parte en la vereda Paramo Alto, donde se evidencia el mayor grado de subutilización la cual obedece a la ubicación de esta vereda en zona de páramo y subpáramo, donde los suelos a pesar de ser aptos para las actividades agrícolas, requieren ser protegidos para garantizar así la preservación de nacimientos hídricos. Por lo anteriormente descrito el mayor porcentaje de subutilización se encuentra concentrado en esta vereda lo cual se evidencia en los datos de conflicto obtenidos.

Otros factores que influyen en esta alta subutilización, corresponde a las grandes zonas para la recuperación de suelos establecidas por el PBOT, como el caso del sector de Casablanca por el cese de la extracción de arcillas para la fabricación de ladrillo, así mismo, grandes extensiones de suelos con uso de pastoreo intensivo desaprovechando el potencial para cultivos intensivos y semiintensivos, especialmente en las veredas Cardonal y Patasica, un problema plenamente reconocido en los estudios realizados por el IGAC en el departamento de Cundinamarca.

En cuanto a la sobreutilización se evidenció un porcentaje del 24% concentrado en las veredas Neusa, y Rincon Santo, esto es debido a la presencia de canteras para la extracción de materiales y empresas dedicadas a la fabricación de ladrillo, y en el caso de la vereda el Mortiño la presencia de industrias como Peldar,

Conforme a lo que se evidencia en los puntos de control tomados, se pudo determinar que el municipio es altamente agropecuario, con presencia de grandes extensiones de pastos y cultivos de carácter transitorio, complementado en menor medida por otras actividades como la explotación de acillas en el sector del Olivo de la vereda Neusa y parte de la vereda Rincón Santo; y uso agropecuario e industrial en la vereda El Mortiño. De donde se evidencia correspondencia con la información contenida en los insumos del PBOT.

Un segundo escenario corresponde al cruce de la cobertura de Capacidad de Uso con la información obtenida de la determinación de uso actual del Suelo elaboradas en el marco del POMCA del Rio Bogotá -2019.

La cobertura del POMCA indica que la mayor área del Municipio está dedicada a uso al pastoreo intensivo, razón por la cual al realizar el cruce de la información con los usos potenciales nos arroja que con respecto a la subutilización, esta corresponde al mayor porcentaje de zonas en conflicto, alcanzando un total de 37%, del total del área del Municipio, concentrándose en las veredas Paramo Alto, Casa Blanca, Patasica, Cardonal y Rodamontal, debido a la utilización del suelo en actividades de protección siendo potencialmente aptas para uso agrosilvícola.

En cuanto a la sobreutilización se evidencia especialmente en las veredas Neusa y Rincon Santo por la definición de zonas de pastoreo intensivo establecidas por el Pomca, en áreas donde el uso potencial es agrosilvícola.

Cabe resaltar que en el mapa de capacidad de uso, se definieron polígonos correspondientes a las rondas de las quebradas principales como forestal protector, polígonos que no son tenidos en cuenta en la definición de los usos del PBOT ni del POMCA lo que repercute en el porcentaje de sobreutilización del suelo.

Un gran problema que enfrenta el Municipio es la sobreutilización en aquellas zonas que según su vocación de uso es agrícola y que por sus condiciones físicas y económicas se encuentran desarrollándose otras actividades, como la industrial, la extracción de materiales en canteras y arcillas para la fabricación de ladrillo, siendo esta última la más representativa.

RECOMENDACIONES

Se recomienda elaborar un nuevo mapa de uso actual del suelo en el marco de la actualización del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio, ajustado a la metodología establecida por el IGAC, tomando en cuenta los items establecidos en la matriz de decisión.

En cuanto a las acciones de mejora, se propone elaborar un plan para la recuperación de zonas de conservación en la parte alta de las Veredas Rodamontal y Quebrada Honda, las cuales según cobertura de uso del POMCA están destinadas a pastoreo. Asimismo, generar procesos productivos para utilizar adecuadamente los suelos con vocación agrosilvícola, que en la actualidad están en pastos.

El problema de la subutilización que se suma a la de los municipios de la sabana, se relaciona con la falta de incentivos para propietarios y agricultores que no tienen garantías para poner a producir los terrenos ni el apoyo para comercializar sus productos, en este sentido, sería muy importante que la administración adelante campañas con la otorgación de insumos a los agricultores con el fin de incentivar la utilización del suelo para cultivos.

De acuerdo con los usos permitidos para la zona rural se debe limitar la proliferación de proyectos de vivienda campestre.

Dado que la mayor vocación de uso del suelo es agrosilvícola se sugiere fomentar procesos productivos, fortaleciendo la asistencia prestada por la Umata a los pequeños productores.

Verificar vigencia de las licencias ambientales otorgadas a las empresas de fabricación de ladrillo en los sectores dedicados a la extracción minera,

En las zonas altas de las veredas Paramo Alto y Quebrada Honda fortalecer los usos agrosilvícolas, sistemas forestales protectores y sistemas forestales productores con el fin de generar una conexión entre las áreas delimitadas por el Sistema Nacional de Áreas protegidas-SINAP.

GLOSARIO

Silvoagrícola: Los Sistemas Agrosilvícolas (SAS) son una práctica agroforestal que consisten en combinar árboles y/o arbustos con cultivos agrícolas en la misma unidad predial, estableciendo los cultivos agrícolas en forma de callejones entre las hileras de árboles

Agrosilvopastoril: Los sistemas agrosilvopastoriles (SASP) son un conjunto de técnicas de uso de la tierra que implica la combinación o asociación deliberada de un componente leñoso (forestales o frutales) con ganadería y/o cultivos en el mismo terreno, con interacciones significativas ecológicas y/o económicas o solo necesariamente.

Agropastoril: El sistema agropastoril es un método agrícola que combina las actividades agrícolas con la cría de animales en una misma unidad de producción. Es decir, se hacen ambas actividades (la cría de animales y la agricultura) en un mismo terreno

Silvopastoril: Sistema silvopastoril (SSP) es la práctica de la integración de árboles, forraje y el pastoreo de animales domesticados de una manera mutuamente beneficiosa. Utilizando los principios del pastoreo gestionado y es una de tantas formas distintas de agroforestería

Bibliografía

- Alcaldía de Cogua. (2001). *Conociendo mi territorio - Expedición por Cogua*. Cogua: Cormoan.
- Asamblea Constituyente de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá.
- CAR . (2010). *Formulacion del Plan de Manejo Integral d la Reserva protectora Páramo de Guagua y Laguna Verde*.
- CAR. (2009). *Acuerdo 22*. Bogotá.
- CAR. (2019). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá*. Bogotá.
- Castro, D. M. (1998). *El Recurso del Suelo en Colombia*. Bogotá: IGAC.
- Concejo Municipal de Cogua*. (2000). Cogua. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/311286485/Pbot-Acuerdo-22-2000-1-Cogua-Cundinamarca>
- Congreso de Colombia. (1997). *LEY 388*. Obtenido de https://www.minenergia.gov.co/documents/10180//23517//22687-Ley_388_de_1997.pdf
- IDEAM. (2010). *Leyenda nacional de cobertura de la tierra en Colombia*. Bogotá.
- IGAC. (2002). *Zonificación Conflictos de uso en Colombia- Capitulo III*. Bogotá.
- IGAC. (2002). *Zonificación de los conflictos de uso de la tierra en el país Capitulo IV*.
- IGAC. (2012). *Conflicto de uso en Colombia*. Bogota.

IGAC. (26 de 05 de 2014). *Instituto Geografico Agustin Codazzi*. Obtenido de

<https://www.igac.gov.co/es/noticias/la-mitad-de-cundinamarca-presenta-conflicto-de-uso-de-suelos>

IGAC. (12 de 10 de 2018). *Agrología*. Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/ide/datos-e-informacion/agrologia>

Matson, P. P. (1997). Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, 504-509.

Ministerio de Ambiente. (2010). *Decreto 2372*. pagina 4.

Ministerio de Ambiente. (2016). *Politica para la La Gestión Sostible del suelo*. Bogotá.

Mnisterio de Ambiente. (2007). *Decreto 3600*. Bogotá.

Parques Nacionales. (08 de 2020). *parques Nacionales*. Obtenido de

www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/

Robinson, D. A. (2010). Robinson, D. A. and Lebron, I. 2010. On the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics*, 70: 137–138. *Soil Science Society of America Juurnal* , 137 - 138.

Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC. (5 de 11 de 2020). *SIAC*. Obtenido de

<http://www.siac.gov.co/sueloscolombia>

Slideshare. (08 de 09 de 2021). Obtenido de <https://es.slideshare.net/OlneyIvnEscobarForero/cogua>

TodaColombia. (10 de 10 de 2020). *Cundinamarca - Municipios división política*. Obtenido de

<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/cundinamarca/municipios-division-politica.html>