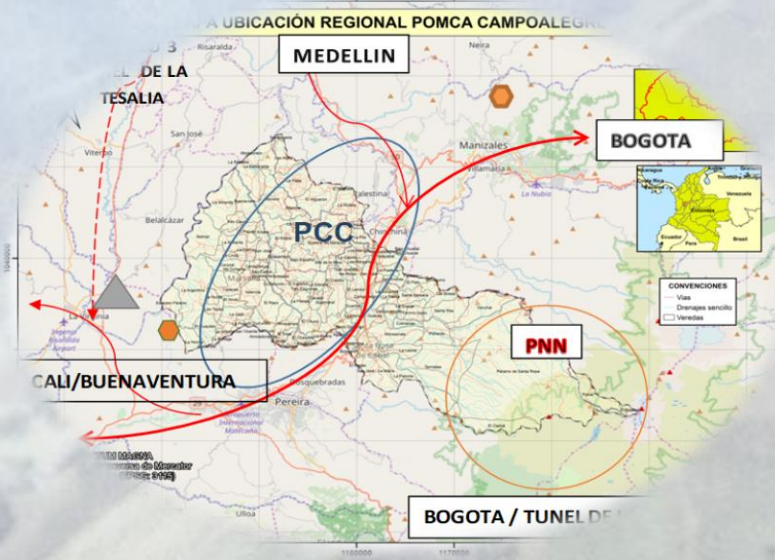




CAMPOALEGRE "Una apuesta por la vida"

**FASE DE DIAGNÓSTICO
 VII. ANÁLISIS SITUACIONAL**



ANÁLISIS SITUACIONAL

MARZO 2020



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	7
1. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES.....	9
1.1. POTENCIALIDADES RECURSO HÍDRICO.....	12
1.1.1. Potencialidades clima	12
1.1.2. Potencialidades regulación hídrica	13
1.1.3. Potencialidades calidad de agua	19
1.1.4. Potencialidades aguas Ttermales.....	20
1.1.5. Potencialidades aguas subterráneas.....	21
1.2. POTENCIALIDADES GEOMORFOLÓGICAS DEL TERRITORIO Y CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS PARA SOPORTAR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE MANERA SOSTENIBLE	22
1.2.1. Cambios de las coberturas y usos del suelo.....	23
1.3. POTENCIALIDADES DESDE LA RIQUEZA BIOLÓGICA.....	24
1.4. POTENCIALIDADES GESTIÓN DEL RIESGO.....	25
1.4.1. Zonas con amenaza baja por fenómenos de remoción en masa MM.	25
1.4.2. Asentamientos humanos no expuestos al riesgo de movimientos en masa - MM.	28
1.4.3. Zonas con amenaza BAJA por fenómenos de incendios forestales.....	31
1.4.4. Asentamientos humanos no expuestos al riesgo por incendios forestales..	33
1.4.5. Zonas con Amenaza BAJA por fenómenos de avenidas torrenciales.	35
1.4.6. Asentamientos Humanos no expuestos al riesgo por avenidas torrenciales.	38
1.5. POTENCIALIDADES EN LAS RELACIONES SOCIOECONÓMICAS	41
2. ANÁLISIS DE LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS	52
2.1. LIMITANTES OFERTA HÍDRICA.....	52
2.2. LIMITANTES DEMANDA HÍDRICA	54
2.3. LIMITANTES CALIDAD DE AGUA	57
2.4. LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS CULTURALES Y ADMINISTRATIVOS.....	57
2.5. LIMITANTES GESTIÓN DEL RIESGO	62
2.5.1. Zonas con amenaza alta por fenómenos de remoción en masa MM.	62
2.5.2. Asentamientos humanos expuestos al riesgo por movimientos en Masa - MM.	64
2.5.3. Zonas con amenaza ALTA por fenómenos de incendios forestales.....	66

2.5.4.	Asentamientos humanos expuestos al riesgo por incendios forestales.....	67
2.5.5.	Zonas con amenaza ALTA por fenómenos de avenidas torrenciales.....	70
2.5.6.	Asentamientos humanos expuestos al riesgo por avenidas torrenciales.....	72
2.6.	PRESIONES QUE LIMITAN LA INTEGRIDAD ECOSISTÉMICA	74
3.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	76
3.1.	CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO.....	76
3.1.1.	Análisis de los conflictos de recurso hídrico.....	79
3.2.	CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA	84
3.2.1.	Análisis de los conflictos por uso del suelo	87
3.3.	CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....	88
3.4.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS Y PROBLEMAS	91
3.4.1.	Componente Recurso Hídrico.....	93
3.4.2.	Componente Hidrogeología	96
3.4.3.	Componente Cobertura de la Tierra	98
3.4.4.	Componente: fauna, flora y ecosistema estratégicos.....	99
3.4.5.	Componente Geología y Gestión del Riesgo	100
3.4.6.	Componente Social, Económico y Político.....	103
4.	ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES.....	114
4.1.	RELACIONES URBANO-RURALES Y URBANO-REGIONALES	114
4.1.1.	Clasificación de los asentamientos poblacionales	116
4.2.	CALIDAD DE AGUA	119
4.3.	CONSIDERACIONES RESPECTO A LA OFERTA Y DEMANDA HÍDRICA....	120
4.4.	RELACIONES SOCIOECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS EN LA CUENCA....	120
4.5.	RELACIONES RESPECTO A LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	123
4.6.	RELACIONES CON EL CONTEXTO REGIONAL.....	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	IRH calculado para oferta hídrica de caudales históricos en las unidades hidrológicas	13
Tabla 2.	Cuencas abastecedoras.....	20
Tabla 3.	Amenaza ante movimientos en masa MM.....	26

Tabla 4. Áreas de amenaza Baja por municipio	28
Tabla 5. Porcentaje de tejido urbano en zonas de amenaza Baja.....	29
Tabla 6. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza Baja ante Movimientos en Masa MM.....	29
Tabla 7. Numero de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza Baja ante Movimientos en Masa MM	30
Tabla 8. Amenaza ante Incendios Forestales	31
Tabla 9. Áreas de amenaza Baja por municipio	33
Tabla 10. Porcentaje de tejido urbano en zonas de Amenaza Baja	34
Tabla 11. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza Baja ante Incendios Forestales.....	34
Tabla 12. Número de construcciones dispersas rurales estimadas por zonas homogéneas con grado de Amenaza Baja ante Incendios Forestales	34
Tabla 13. Amenaza ante Avenidas Torrenciales.....	36
Tabla 14. Áreas de amenaza baja por municipio	37
Tabla 15. Porcentaje de tejido urbano en zonas de amenaza baja por avenidas torrenciales	38
Tabla 16. Número de construcciones en zonas de amenaza baja ante avenidas torrenciales	39
Tabla 17. Número de construcciones dispersas rurales estimadas por zonas homogéneas con grado de amenaza baja ante avenidas torrenciales	40
Tabla 18. Área y uso de territorios agrícolas y pastos. POMCA.....	45
Tabla 19. Áreas de amenaza Alta por municipio	62
Tabla 20. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza alta ante movimientos en masa MM.....	64
Tabla 21. Número de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza baja ante movimientos en masa MM	65
Tabla 22. Áreas de amenaza alta por municipio	66
Tabla 23. Porcentaje de tejido urbano en zonas de amenaza alta	68
Tabla 24. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza alta ante incendios forestales.....	68
Tabla 25. Número de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza alta ante incendios forestales	69
Tabla 26. Áreas de amenaza alta por municipio	70
Tabla 27. Porcentaje de tejido urbano en zonas de Amenaza Alta	72
Tabla 28. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza alta ante avenidas torrenciales	73
Tabla 29. Número de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza alta ante avenidas torrenciales	73
Tabla 30. Calificación de conflictos del recurso hídrico	77
Tabla 31. Consolidado de conflictos del recurso hídrico en la cuenca	77
Tabla 32. Desagregación de conflictos del recurso hídrico en la sectorización de la cuenca	78
Tabla 33. Conflictos altos recursos hídricos.....	81
Tabla 34. Conflictos medios recursos hídricos.....	82
Tabla 35. Conflictos bajos recursos hídricos.....	83
Tabla 36. Sin conflictos recursos hídricos	83
Tabla 37. Consolidado de conflictos por uso del suelo en la cuenca.....	84

Tabla 38. Desagregación de conflictos por uso del suelo en la sectorización de la cuenca	85
Tabla 39. Relación de los indicadores e índices de coberturas naturales para identificar el tipo de conflictos por pérdida de cobertura naturales en ecosistemas estratégicos	89
Tabla 40. Áreas de acuerdo con los conflictos por pérdida de coberturas naturales en ecosistemas estratégicos en la cuenca del Río Campoalegre y otros Directos al Cauca .	90
Tabla 41. Matriz para el análisis de una situación conflictiva	92
Tabla 42. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (oferta-demanda).....	93
Tabla 43. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (oferta-demanda).....	94
Tabla 44. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (calidad de agua).....	94
Tabla 45. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (calidad de agua).....	95
Tabla 46. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (manantiales).....	96
Tabla 47. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (acuíferos)	96
Tabla 48. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (manantiales).....	96
Tabla 49. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (pozos profundos)	97
Tabla 50. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (acuíferos)	97
Tabla 51. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (conciencia ambiental).....	98
Tabla 52. Análisis y evaluación de conflictos cobertura de la tierra (pérdida de bosques) 98	
Tabla 53. Análisis y evaluación de conflictos fauna, flora y ecosistemas estratégicos (cuencas abastecedoras).....	99
Tabla 54. Análisis y evaluación de conflictos fauna, flora y ecosistemas estratégicos (pérdida de fauna)	99
Tabla 55. Análisis y evaluación de conflictos fauna, flora y ecosistemas estratégicos (expansión de la frontera agrícola).....	100
Tabla 56. Análisis y evaluación de conflictos geología y gestión del riesgo (vulnerabilidad)	100
Tabla 57. Análisis y evaluación de conflictos geología y gestión del riesgo (amenaza)..	101
Tabla 58. Análisis y evaluación de conflictos geología y gestión del riesgo (riesgo)	102
Tabla 59. Problemas asociados al componente socioeconómico – Dinámica Poblacional	103
Tabla 60. Problemas asociados al componente socioeconómico – Salud.....	104
Tabla 61. Problemas asociados al componente socioeconómico – Educación	105
Tabla 62. Problemas asociados al componente socioeconómico – Tamaño Predial.....	107
Tabla 63. Problemas asociados al componente socioeconómico – Seguridad Alimentaria	107
Tabla 64. Problemas asociados al componente socioeconómico – Sistema Agropecuario	109
Tabla 65. Problemas asociados al componente socioeconómico – Minería.....	110
Tabla 66. Problemas asociados al componente socioeconómico – Turismo.....	111
Tabla 67. Relaciones de servicios ecosistémicos	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Síntesis de potencialidades y limitantes.....	10
Figura 2. Mapa Índice de Regulación y Retención Hídrica (IRH)	17
Figura 3. Caudales anuales para todas las unidades hidrológicas.....	18
Figura 4. Caudales mensuales multianuales para todas las unidades hidrológicas	19

Figura 5. Inventario de fuentes termales especializadas en la cuenca del Río Campoalegre	21
Figura 6. Potencial de prospección de agua subterránea en la cuenca de río cuenca del río Campoalegre	22
Figura 7. Porcentajes de amenaza ante Movimientos en masa MM	26
Figura 8. Zonas de amenaza Baja para la cuenca	27
Figura 9. Potencialidades relacionado con áreas de amenaza baja ante Movimientos en Masa MM.....	28
Figura 10. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza baja ante Movimientos En masa MM	30
Figura 11. Porcentajes de amenaza ante Incendios Forestales	31
Figura 12. Zonas de Amenaza Baja para la cuenca.....	32
Figura 13. Gráfico de potencialidades para las áreas de amenaza baja ante Incendios ..	33
Figura 14. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza baja ante Incendios Forestales	35
Figura 15. Porcentajes de amenaza ante Avenidas Torrenciales.....	36
Figura 16. Zonas de Amenaza Baja para la cuenca.....	37
Figura 17. Gráfico de potencialidades para las áreas de amenaza baja ante Avenidas Torrenciales.....	38
Figura 18. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza baja ante Incendios Forestales	40
Figura 19. Paisaje Cultural Cafetero – PCC, en POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca	43
Figura 20. Mapa de cobertura en pastos POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca	47
Figura 21. Caudales mensuales multianuales para todas las unidades hidrológicas.....	53
Figura 22. Generación y aprovechamiento hídrico realizado por la CHEC.....	55
Figura 23. Dinámica del río Campoalegre en periodo seco (año 1997).....	56
Figura 24. Distribución predial, POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca.....	61
Figura 25. Limitantes relacionadas con áreas de amenaza alta ante movimientos en masa MM	63
Figura 26. Zonas de amenaza Alta para la cuenca	64
Figura 27. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza alta ante movimientos en masa MM	66
Figura 28. Gráfico de limitantes relacionado con áreas de amenaza alta ante incendios forestales	67
Figura 29. Zonas de amenaza alta para la cuenca	68
Figura 30. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza alta ante incendios forestales	70
Figura 31. Gráfico de limitantes relacionado con áreas de amenaza alta ante avenidas torrenciales.....	71
Figura 32. Zonas de amenaza alta para la cuenca	72
Figura 33. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza alta ante avenidas torrenciales	74
Figura 34. Conflictos por recurso hídrico en la sectorización de la cuenca	78
Figura 35. Conflictos por recurso hídrico en las unidades hidrográficas.....	81
Figura 36. Conflictos por uso del suelo en la sectorización de la cuenca	85
Figura 37. Conflictos por pérdida de coberturas naturales en ecosistemas estratégicos...	91
Figura 38. Evaluación de conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales	92

Figura 39. Jerarquización urbana y de centros poblados en POMCA	118
Figura 40. Identificación de algunos circuitos turísticos rurales.....	122
Figura 41. Dendrograma Aves.....	125
Figura 42. Dendrograma anfibios y reptiles.....	126
Figura 43. Dendrograma escarabajos.....	127
Figura 44. Dendrograma mariposas.....	128
Figura 45. Dendrograma mamíferos	129
Figura 46. Relaciones con el contexto Regional	132

INTRODUCCIÓN

El análisis situacional de la cuenca del río Campoalegre parte de los insumos de los resultados de la caracterización de la cuenca en sus diferentes componentes, en este se da cuenta de las potencialidades, entendidas como “los capitales y recursos naturales, humanos, sociales, económicos y de infraestructura ya sean utilizados o no utilizados”. Las potencialidades se refieren a condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma. Esto demanda capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base para innovar y ser capaces de aprovechar los cambios del entorno, así como las fortalezas de los subsistemas de la cuenca para lograr cambios de comportamiento en los actores y desarrollos tecnológicos que favorezcan el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin detrimento de su capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca.

En el análisis situacional también se incluye la identificación de los principales limitantes y condicionamientos que reducen la capacidad de la cuenca para soportar las actividades que contribuyen al desarrollo sustentable, así como los condicionantes que limitan la adecuada ocupación del territorio y el aprovechamiento de los recursos naturales en función con los resultados del diagnóstico.

Finalmente se incluye el análisis de los conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales que resultan de la discrepancia entre el uso que se le da y el que debería tener de acuerdo con las potencialidades y restricciones del territorio.

De los principales resultados en este aparte del diagnóstico, se resaltan los siguientes aspectos relacionados con los conflictos por uso del agua y uso del agua. Respecto a los primeros, se evidencia en el Índice de Uso del Agua (IUA) una presión de la demanda sobre la oferta hídrica, principalmente asociada a generación de energía y consumo humano de población por fuera de la cuenca (Dosquebradas, Chinchiná y Palestina) que diariamente demanda este recurso; de igual manera, se evidencia en el Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL) el impacto de las cargas contaminantes de las cabeceras urbanas de Marsella y Santa Rosa al verter sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento a las fuentes superficiales, al igual que la presión de las cargas contaminantes asociadas al sector cafetero. Adicionalmente, la cuenca tiene una población flotante relacionada con el turismo que acrecienta esta presión en la cantidad y calidad del recurso. Lo anterior, se vuelve más relevante sí se considera el efecto del cambio climático sobre la cuenca, que ya ha sido estudiado en proyectos anteriores y prevé una reducción de las lluvias en los períodos de estiaje e incrementos de temperatura que afectarán la disponibilidad hídrica para los usos citados. En cuanto a los conflictos por uso del suelo, el tema más preponderante tiene relación con la necesidad desde la capacidad de uso, de la presencia del árbol en los sistemas productivos, tanto agrícolas como pecuarios, dando un carácter semi-intensivo a los

mismos; lo cual contrasta con el uso actual, donde prevalecen los sistemas intensivos y generan cómo resultante una sobreutilización severa y moderada de los suelos. Este panorama demanda que se deban repensar los patrones actuales de uso y aprovechamiento de dichos recursos, puesto que hay un notorio desequilibrio en la parte media y baja de la cuenca, que en términos de gestión ambiental supone unos nuevos paradigmas que se deberán analizar en las siguientes fases de prospectiva y zonificación ambiental, y en la formulación cómo tal.

1. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES

Las potencialidades de los territorios son “los capitales y recursos naturales, humanos, sociales, económicos y de infraestructura ya sean utilizados o no utilizados”.

La cuenca está integrada principalmente por sus recursos y los usuarios de ellos, la valoración de los recursos expresa la potencialidad de oportunidades, pero fundamentalmente define los límites o niveles de intervención (soporte) sobre el medio biofísico. La oferta de recursos, su calidad y distribución determinan las posibilidades de desarrollo sostenible de las poblaciones humanas.

Las potencialidades se refieren a condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma. Esto demanda capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base para innovar y ser capaces de aprovechar los cambios del entorno, así como las fortalezas de los subsistemas de la cuenca para lograr cambios de comportamiento en los actores, y desarrollos tecnológicos que favorezcan el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin detrimento de su capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca.

Esta información debe contribuir a aclarar el estado de la cuenca, y juntamente con las dinámicas propias y del entorno delinear tendencias de los subsistemas de la cuenca que, de mantenerse, pueden o no favorecer las interacciones de estos con la oferta de recursos naturales renovables. A continuación, se describen, las potencialidades por cada uno de los componentes y limitantes de la cuenca que se muestran en la Figura 1.

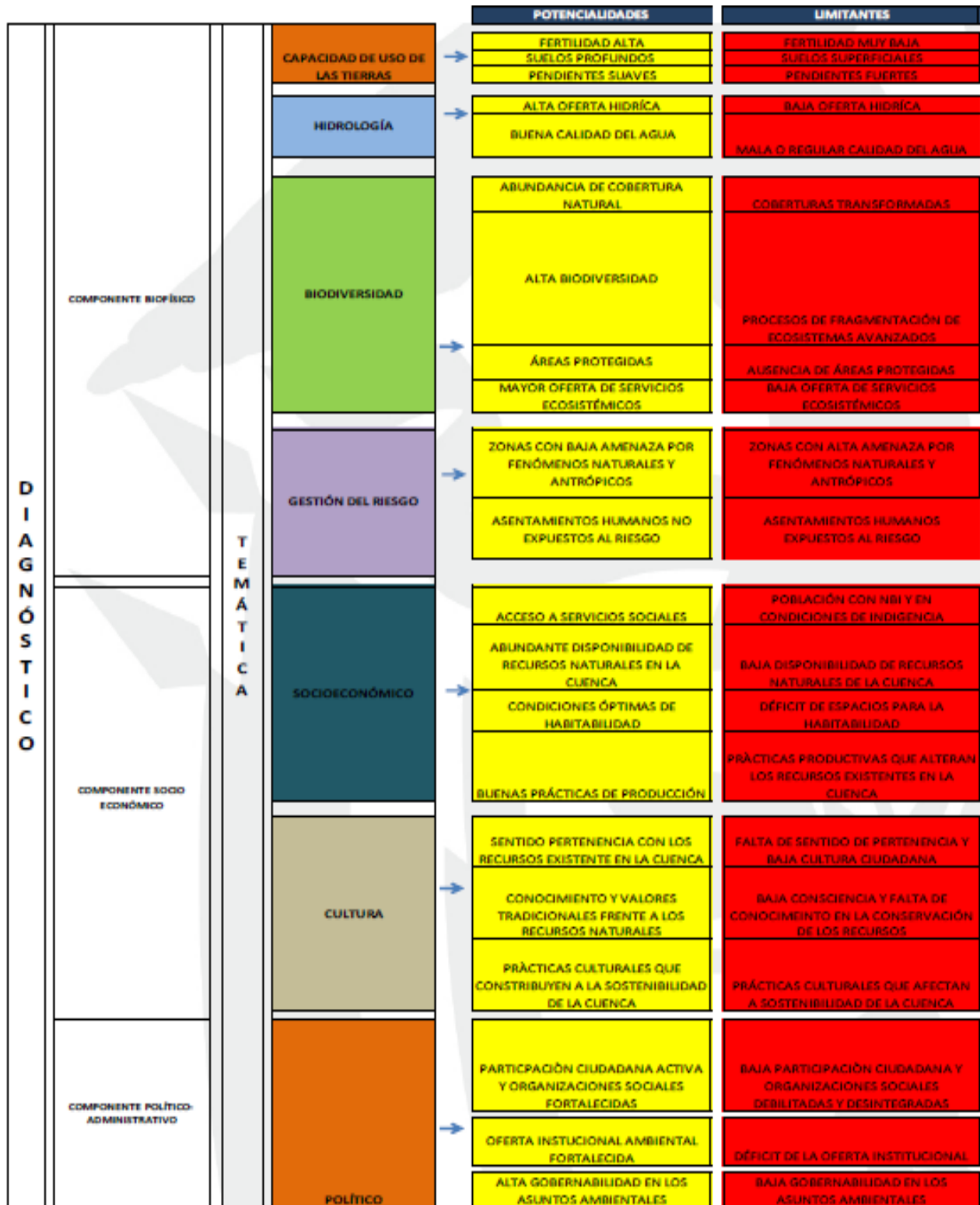


Figura 1. Síntesis de potencialidades y limitantes
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

- Sobre la base de la capacidad de uso de los suelos se debe evaluar la proporción de suelos dentro de la cuenca con características de profundidad, fertilidad y pendiente que pueden soportar actividades productivas agropecuarias de manera sostenible.
- La oferta hídrica superficial y subterránea, tomando como base la caracterización hidrológica e hidrogeológica de la cuenca y su potencial para soportar usos múltiples y diferentes a los identificados en la cuenca (agua para acueductos, hidroenergía, riego, navegabilidad, acuicultura, entre otros).
- En el componente de biodiversidad, las potencialidades pueden ser referidas a través de la descripción de los servicios ecosistémicos: (a) de aprovisionamiento: referentes a los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas presentes en la cuenca, tales como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos y demás productos de la biodiversidad; b) servicios de regulación y soporte: referidos a la regulación hídrica, la regulación del clima, el control de la erosión, la conservación del hábitat de las especies, entre otros que le dan soporte a los demás servicios ecosistémicos; c) servicios culturales: Tales como la recreación y el ecoturismo, el conocimiento tradicional, los valores, prácticas y tecnologías amigables con el medio ambiente que han sido desarrolladas por los moradores en la cuenca.
- De manera muy importante, la mayor potencialidad en el componente biótico es contar con coberturas naturales tanto terrestres como acuáticas y a un nivel más detallado con ecosistemas estratégicos con bajo nivel de transformación.
- La capacidad de resiliencia de los ecosistemas presentes en la cuenca para enfrentar situaciones de amenaza natural y antrópica.
- Condiciones generales de seguridad integral para soportar asentamientos humanos en la cuenca, la infraestructura vital o estratégica tomando como base los aspectos anteriormente mencionados.
- La oferta potencial, por el aporte de sedimentos y nutrientes, determinada en los valles aluviales producto de las crecientes y desbordamiento de cauces en ríos donde se presentan eventos de inundación lenta; sucede de igual forma con los abanicos aluviales y valles de ríos y quebradas donde se presentan crecientes súbitos o avenidas torrenciales.



- La oferta potencial de aporte a la fertilidad de los suelos que hacen los depósitos de cenizas de origen volcánico productos de la actividad volcánica en varias cuencas de nuestro territorio.
- En el componente socioeconómico es una potencialidad la valoración de la presencia de comunidades étnicas asociada al conocimiento tradicional sobre el uso sostenible de la biodiversidad y la relación hombre – ambiente – naturaleza, así como el desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente y prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad del desarrollo en la cuenca.

Esta tipificación y valoración de servicios ecosistémicos es clave para la fase de formulación del POMCA, puesto que brinda elementos sobre las dinámicas que se quieren favorecer, en tanto que define la potencialidad ecológica, hídrica, forestal y agropecuaria de la cuenca.

1.1. POTENCIALIDADES RECURSO HÍDRICO

El POMCA Campoalegre presenta como principales potencialidades relacionadas con el recurso hídrico, las siguientes:

1.1.1. Potencialidades clima

La variabilidad altitudinal, con alturas desde los 915 m.s.n.m, hasta los 4215 m.s.n.m, con lo cual se tienen variabilidad de pisos térmicos, pasando desde el piso térmico cálido, pasando por templado, frío y páramo, generando así mismo diversidad de tipos de clima, en donde el 38% corresponde a Templado Húmedo es que es el de mayor proporción, seguido de Templado Húmedo con un 28%, Frío Húmedo con un 18 %, Páramo Bajo Superhúmedo con un 13%, Nieves Perpetuas un 2 % y en una más baja proporción Cálido Semihúmedo y Templado Superhúmedo.

Esta variabilidad de climas potencializa la biodiversidad de especies y así mismo la oferta hídrica mediante la precipitación, es por ello que se presentan dos óptimos pluviométricos, uno de ellos hacía el sector de la cuchilla de Corozal que se encuentra en límites entre los municipios de Villamaría Caldas y Santa Rosa de Cabal, Risaralda; el otro óptimo se presenta hacía la parte alta de Marsella Risaralda veredas La Argentina, Miracampo, parte alta de cuenca del río San Francisco.

En este sentido el índice de aridez, el cual es un indicador del régimen natural define características del clima que muestra, de manera cualitativa, del clima, que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región; por lo que hacía las zonas más altas de la cuenca se presentan altos y excedentes de agua, en las zonas donde se presentan los

óptimos pluviométricos se presentan moderados y excedentes de agua, la categoría de moderada es la de mayor proporción en el POMCA.

1.1.2. Potencialidades regulación hídrica

Para determinar los procesos de regulación y retención hídrica, se utilizaron las series de caudales diarios para cada de las unidades hidrológicas y se construyeron las curvas de duración de caudal, Tabla 1 y Figura 2.

En los resultados se evidencia que el Índice de Retención Hídrica presenta resultados positivos con relación a la retención de humedad, situación que se puede justificar por la alta intensidad de las lluvias en la zona de estudio y los usos del suelo, lo que hace que las salidas de agua se realicen de forma distribuida entre escorrentía superficial, evapotranspiración y retención de humedad en el suelo.

Sin lugar a duda, esta condición representa una potencialidad importante para la cuenca, debido a la disponibilidad de agua para abastecer los diferentes usos. No obstante, en el análisis de la demanda y de los conflictos asociados al recurso hídrico se observa que la generación hidroeléctrica está configurando dinámicas ambientales que deben ser evaluadas de forma particular.

Solo una unidad hidrológica presentó una condición de baja retención y regulación de humedad, lo cual puede asociarse a las altas pendientes, los usos del suelo y a los procesos de escorrentía.

Tabla 1. IRH calculado para oferta hídrica de caudales históricos en las unidades hidrológicas

NOMBRE DEL CATCHMENT	COD	VP	VT	IRH	NOMENCLAT
RC R. Campoalegre_aCristalina_2000_3000	2548	1.606	1.906	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegre_aCristalina_3000_4000	3496	0.937	1.080	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegre_aCristalina_4000_5000	4215	0.353	0.401	0.88	Muy alta retención y regulación de humedad
RC Q. La Cristalina_2000_3000	2608	2.408	2.856	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC Q. La Cristalina_3000_4000	3527	0.646	0.757	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC Q. La Cristalina_4000_5000	4198	0.126	0.147	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad

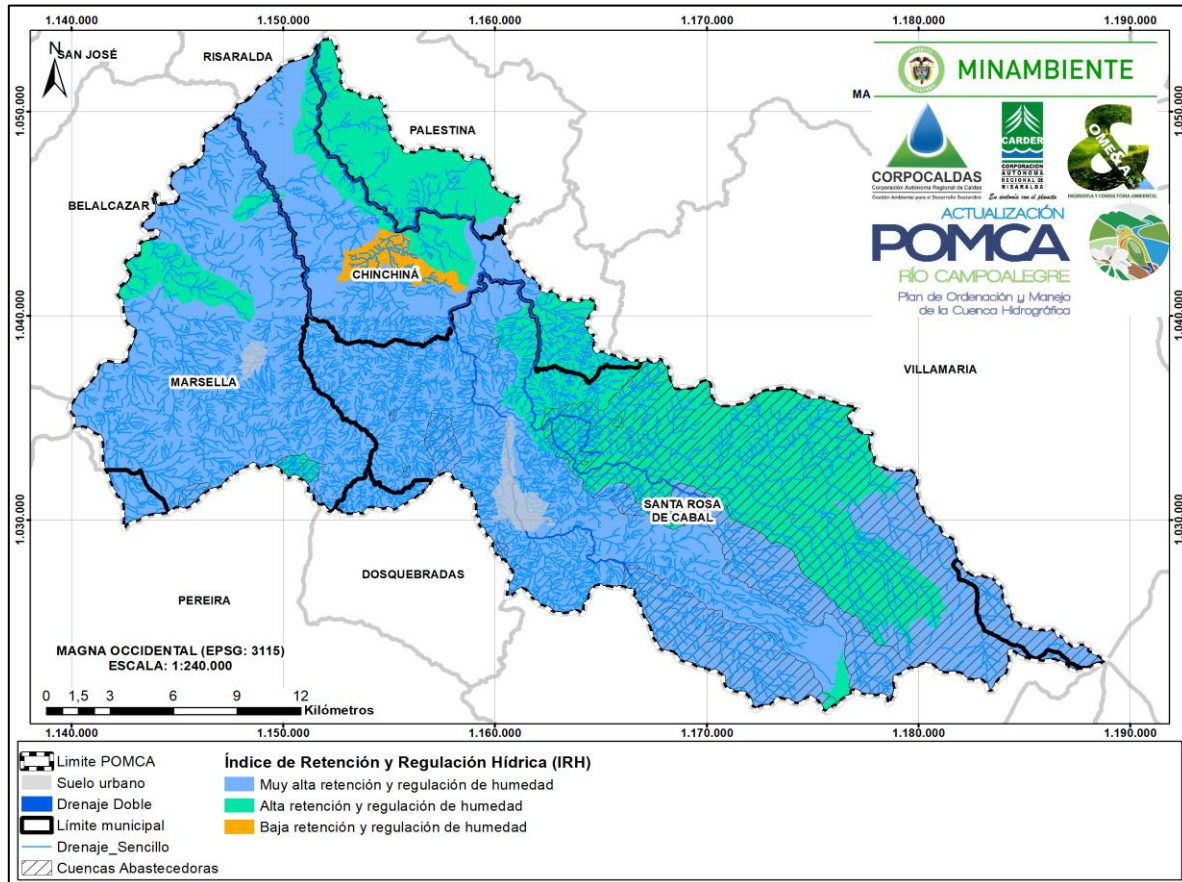
NOMBRE DEL CATCHMENT	COD	VP	VT	IRH	NOMENCLAT
RC R. San Eugenio_1800_3000	2374	0.945	1.081	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. San Eugenio_3000_4000	3450	0.318	0.366	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. San Eugenio_4000_5000	4076	0.017	0.020	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC R. San Ramon_2180_2000_3000	2619	0.481	0.555	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. San Ramon_2180_3000_4000	3470	0.337	0.388	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. San Ramon_2180_4000_5000	4109	0.036	0.042	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegrito_1990_1800_3000	2568	0.828	0.965	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegrito_1990_3000_4000	3467	0.439	0.513	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegrito_1990_4000_5000	4182	0.141	0.165	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RC Q. Santana_1800_3000	2547	0.263	0.312	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC Q. Santana_3000_4000	3345	0.139	0.164	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC Q. Santana_4000_5000	4107	0.010	0.012	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC Q. La Leona_1600_2400	1866	0.266	0.310	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RSF R. San Francisco_0772_1600	1085	0.661	0.765	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
Q. El Rayado_0772_1800	1177	0.362	0.429	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC Q. La Estrella_1000_1600	1294	0.271	0.488	0.56	Baja retención y regulación de humedad

NOMBRE DEL CATCHMENT	COD	VP	VT	IRH	NOMENCLAT
RC R. Campoalegre_825_0772_1600	1173	4.102	5.393	0.76	Alta retención y regulación de humedad
Q. La Nona_0772_2200	1377	1.775	2.062	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
Q. La Samaria_0772_1800	1192	0.823	0.935	0.88	Muy alta retención y regulación de humedad
F.H. Directos Cauca_aSamaria_0772_1200	951	0.093	0.108	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
F.H. Qs. La Suiza_La Coneja_0772_1600	1034	0.346	0.393	0.88	Muy alta retención y regulación de humedad
F.H. Q. Mayorquin_0772_1000	915	0.153	0.179	0.85	Alta retención y regulación de humedad
F.H. Qs. La Mica_Miraflores_0772_1800	1229	0.477	0.558	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
F.H. Q. La Esmeralda_0772_1400	1038	23.287	24.54 2	0.95	Muy alta retención y regulación de humedad
F.H. Qs. Santa Rita_La Siria_0772_1600	1078	0.409	0.475	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RC 6.910 Quebrada La Estrella_1200_2200	1587	1.431	1.650	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC 6.906.1 Bocatoma Campoalegre_1200_2000	1533	5.515	6.504	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC 6.906 Tarapaca_1400_2400	1620	5.183	6.120	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC 6.945 Mi Casita_1600_2800	2096	3.341	3.950	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC 6.907 La Reina_1600_2400	1882	2.932	3.387	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC 6.911 Quebrada Granizales_1200_1800	1425	0.216	0.249	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RSF 6.904.4 San Francisco_1130_1000_2200	1471	2.291	2.672	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad

NOMBRE DEL CATCHMENT	COD	VP	VT	IRH	NOMENCLAT
RC 6.905.2 Estrella Sobrante_1200_1600	1341	1.571	1.806	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
RC 6.902 Insula_1200_1600	1348	7.190	8.066	0.89	Muy alta retención y regulación de humedad
RC 6.900 San Eugenio_1200_2200	1642	4.922	5.600	0.88	Muy alta retención y regulación de humedad
RC 6.903 Samaria_1000_1600	1304	2.998	4.014	0.75	Alta retención y regulación de humedad
RSF 6.966 Sardinas_1000_1400	1195	0.343	0.395	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
F.H. Directos Cauca dCampoalegre_0772_1200	1025	0.016	0.019	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RSF R. San Francisco_aSardinas_1000_1600	1330	0.070	0.087	0.81	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegre_aSantana_1800_3000	2411	2.986	3.541	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegre_aSantana_3000_4000	3111	2.455	2.913	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegre_aCampoalegrito_1400_2400	1822	3.791	4.463	0.85	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegre_aSanEugenio_1200_1800	1421	1.979	2.307	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RSF 6.904.4 San Francisco_1310_1200_2200	1699	1.029	1.192	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad
RSF 6.904.4 San Francisco_1050_1000_1800	1274	2.947	3.385	0.87	Muy alta retención y regulación de humedad
Q. La Nona_1715_1600_2200	1875	0.110	0.134	0.83	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegrito_1500_1400_2200	1734	0.933	1.105	0.84	Alta retención y regulación de humedad
RC R. Campoalegrito_1700_1600_2600	2030	0.798	0.946	0.84	Alta retención y regulación de humedad

NOMBRE DEL CATCHMENT	COD	VP	VT	IRH	NOMENCLAT
RC R. San Ramon_1800_3000	2251	0.864	1.001	0.86	Muy alta retención y regulación de humedad

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019



Por su parte, en la Figura 3, se presenta el comportamiento del caudal para todos los años, donde se observa claramente la dinámica hidrológica de la cuenca y se evidencia la disponibilidad del recurso hídrico para cada una de las unidades hidrológicas.

Es importante destacar que, en el periodo de análisis, las unidades hidrológicas presentaron balances hídricos positivos y disponibilidad de agua en las fuentes de agua superficial producto de los procesos de escorrentía, lo cual ratifica los resultados de los análisis de retención y regulación hídrica.

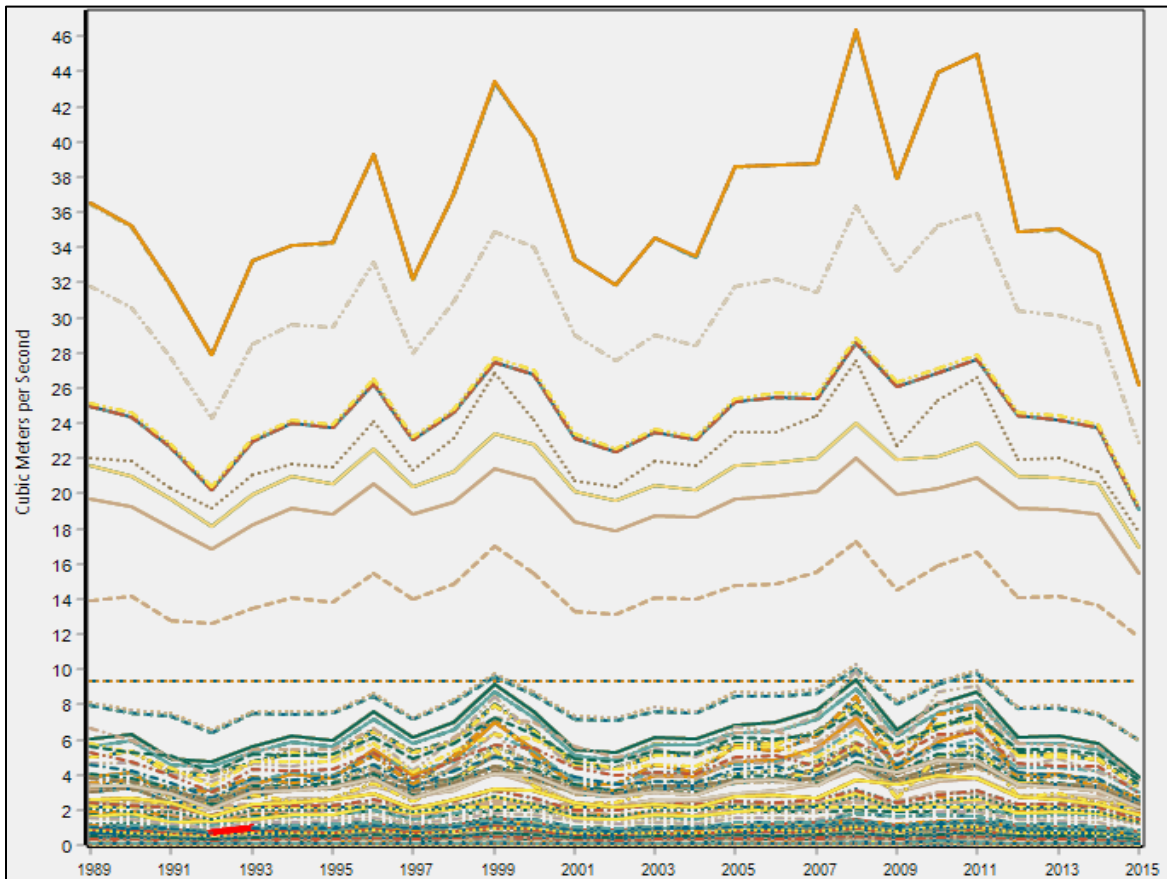


Figura 3. Caudales anuales para todas las unidades hidrológicas
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

Así mismo, el comportamiento y la dinámica hidrológica de la cuenca da cuenta de las características hidroclimáticas de la zona tropical, con un comportamiento bimodal, donde se evidencian dos condiciones de disponibilidad/oferta hídrica.

Marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre son los meses de mayores precipitaciones, y donde se presentan los mayores niveles de oferta hídrica.

A pesar de la variabilidad observada, se resalta que la cuenca presenta un comportamiento positivo en términos de disponibilidad de agua, especialmente concentrada en fuentes superficiales.

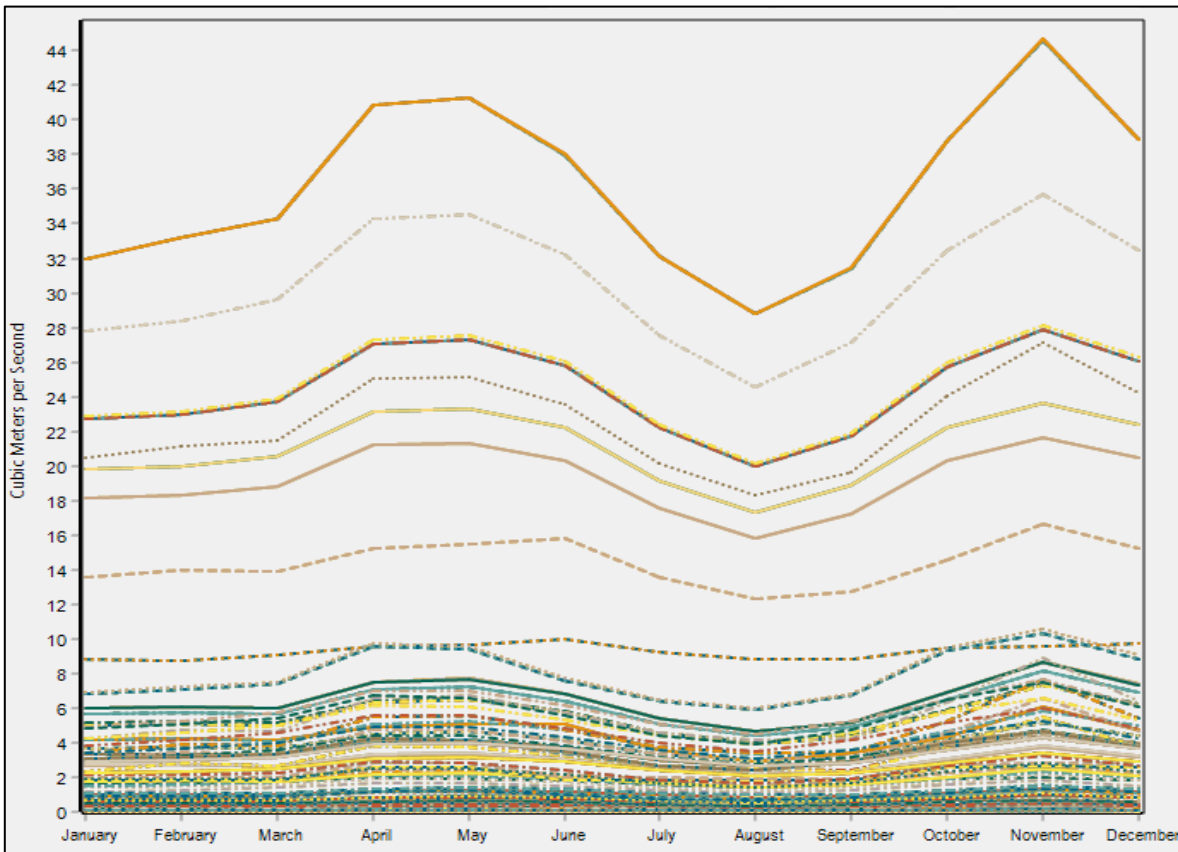


Figura 4. Caudales mensuales multianuales para todas las unidades hidrológicas
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

1.1.3. Potencialidades calidad de agua

Se tiene una red histórica de las principales corrientes con lo cual es posible conocer características de calidad de agua, para alguno de los principales parámetros como es el caso del Oxígeno Disuelto, de la Demanda Biológica de Oxígeno DBO5, se evidencia, se observan una buenas condiciones de calidad, por lo cual fuentes como el río Campoalegre y San Eugenio son fuentes abastecedoras del municipio de Santa Rosa de Cabal y parte del municipio de Dosquebradas-Risaralda, así mismo el río Campoalegre es fuente abastecedora por intermedio de EMPOCALDAS para los municipios de Chinchiná y Palestina en Caldas.

Así mismo la quebrada La Nona, es la fuente abastecedora del municipio de Marsella Risaralda, por intermedio de la empresa EMPUMAR. Se tiene registro de un total de 18 cuencas abastecedoras de acueducto a partir de los principales drenajes.

Tabla 2. Cuencas abastecedoras

NOMBRE	OBSERV
Río Campoalegre	Concesión EMPOCALDAS 200 L/s
Río Campoalegre	Concesión JAC Santa Bárbara 1.0 L/s
Río San Francisco	Concesión La Argentina 1 L/s
Q. La Nona	Concesión EMPUMAR 70.5 L/s
Q. La Samaria	Concesión JAC El Guayabo 1 L/s
Q. La Estrella	Concesión JAC La Estrella 2.5 L/s
Q. La Estrella	Concesión AU Naranjal La Quiebra 13.39L/s
Q. La Estrella	Concesión EMPOCABAL 2.16 L/s
Q. La Estrella	Concesión Guaimaral 1.6 L/s
R. San Eugenio	Concesión EMPOCABAL 100 L/s
R. San Eugenio	Concesión La Argelia 4.98 L/s
R. San Eugenio	Concesión JAC San Bernardino 2.86 L/s
R. San Eugenio	Concesión JAC San Juanito 1.5 L/s
R. San Eugenio	Concesión JAC Campoalegre 1.9 L/s
R. San Eugenio	Concesión JAC Guacas 17.15 L/s
R. San Eugenio	Concesión Acueducto La Leona 4.5 L/s
R. Campoalegrito	Concesión EMPOCABAL 500 L/s
R. Campoalegrito	Concesión JAC Colmenas 1.2 L/s

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

1.1.4. Potencialidades aguas Ttermales

Existe un potencial de aprovechamiento de fuentes termales para el desarrollo de proyectos de energía geotérmica y turismo, localizadas en parte alta de la Cuenca del río Campoalegre.

Prueba de este potencial son los estudios geotérmicos realizados por CHEC - Grupo EPM a través del proyecto geotérmico del valle de Nereidas, enfocado en la exploración de energía que puede aportar el macizo volcánico del Ruiz – Tolima, teniendo en cuenta que el Nevado de Santa Isabel presenta un comportamiento geofísico similar, considerado como segundo macizo volcánico con gran potencial de aprovechamiento geotérmico.

Dicho aprovechamiento se localiza en el municipio de Santa Rosa de Cabal, litológicamente esta zona está conformada por las Lavas de Santa Rosa (Qlsr) cubierta por grandes extensiones de depósitos coluviales y aluviales, subyaciendo esta unidad se encuentra un basamento correspondiente al complejo Quebradagrande (González, 1980). El ascenso de estos fluidos hidrotermales no es claro del todo, ya que no se observa la relación que tienen éstos con el basamento, pero se cree que dichos yacimientos ascienden por medio de fracturas y fallas,

donde aquí podría haber un gran potencial geotérmico para la generación de energía.

Desde el punto de vista turístico estas fuentes termales ya vienen siendo explotadas por particulares en los Termales de San Vicente y Santa Rosa de Cabal.

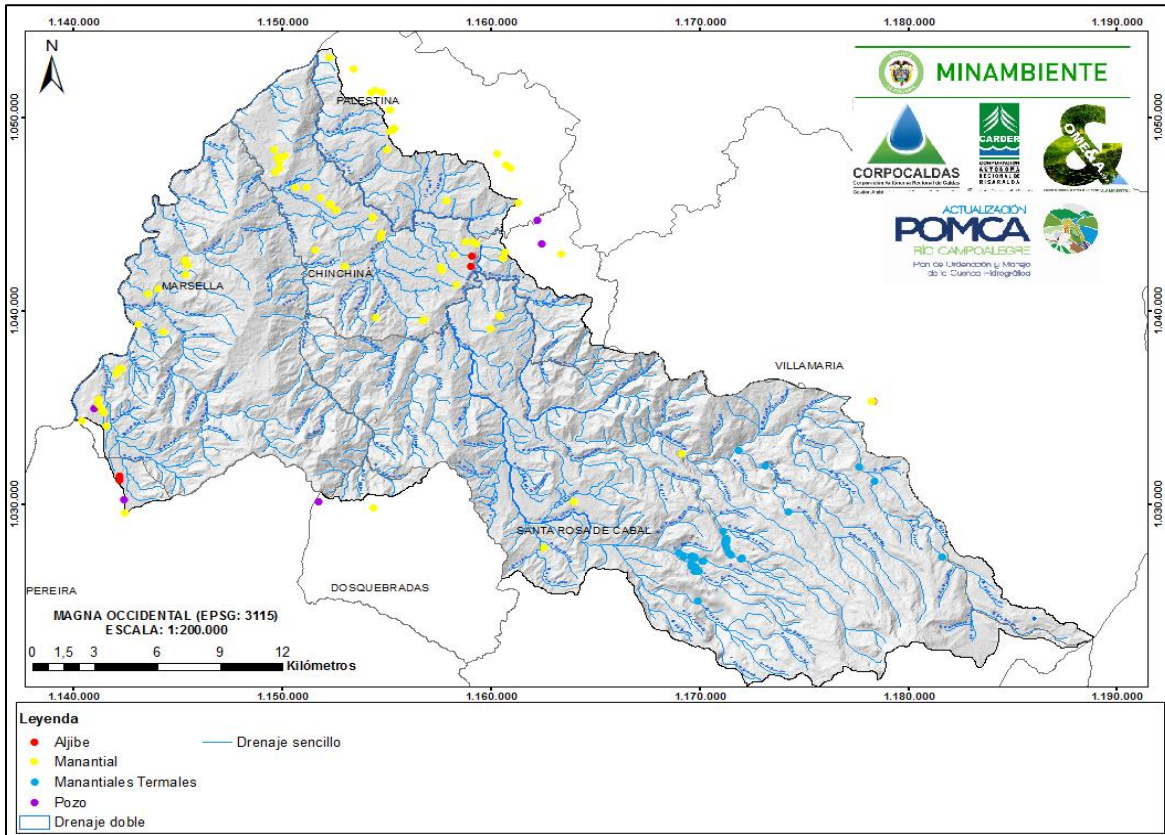


Figura 5. Inventario de fuentes termales especializadas en la cuenca del Río Campoalegre
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

1.1.5. Potencialidades aguas subterráneas

Existe un potencial en la cuenca del recurso hídrico subterráneo, este se evidencia en la zona baja y media Localizados en Los municipios de Pereira en la vereda La Honda, Marsella en el sector Estación Pereira y Chinchiná en las zonas de Quebrada el Naranjal y La Paz donde afloran depósitos de flujos volcanoclásticos y Depósitos de ceniza y Flujos de escombros para el aprovechamiento de aguas subterráneas, donde el espesor promedio de los depósitos de Flujos Volcanoclásticos es 30m y de los depósitos de ceniza y Flujos de escombros es de aproximadamente de 10 a 20m.

En la Figura 6, las zonas referidas a acuíferos de baja productividad corresponden a las áreas con mejor potencial para la prospección de aguas subterráneas en la cuenca del Río Campoalegre.

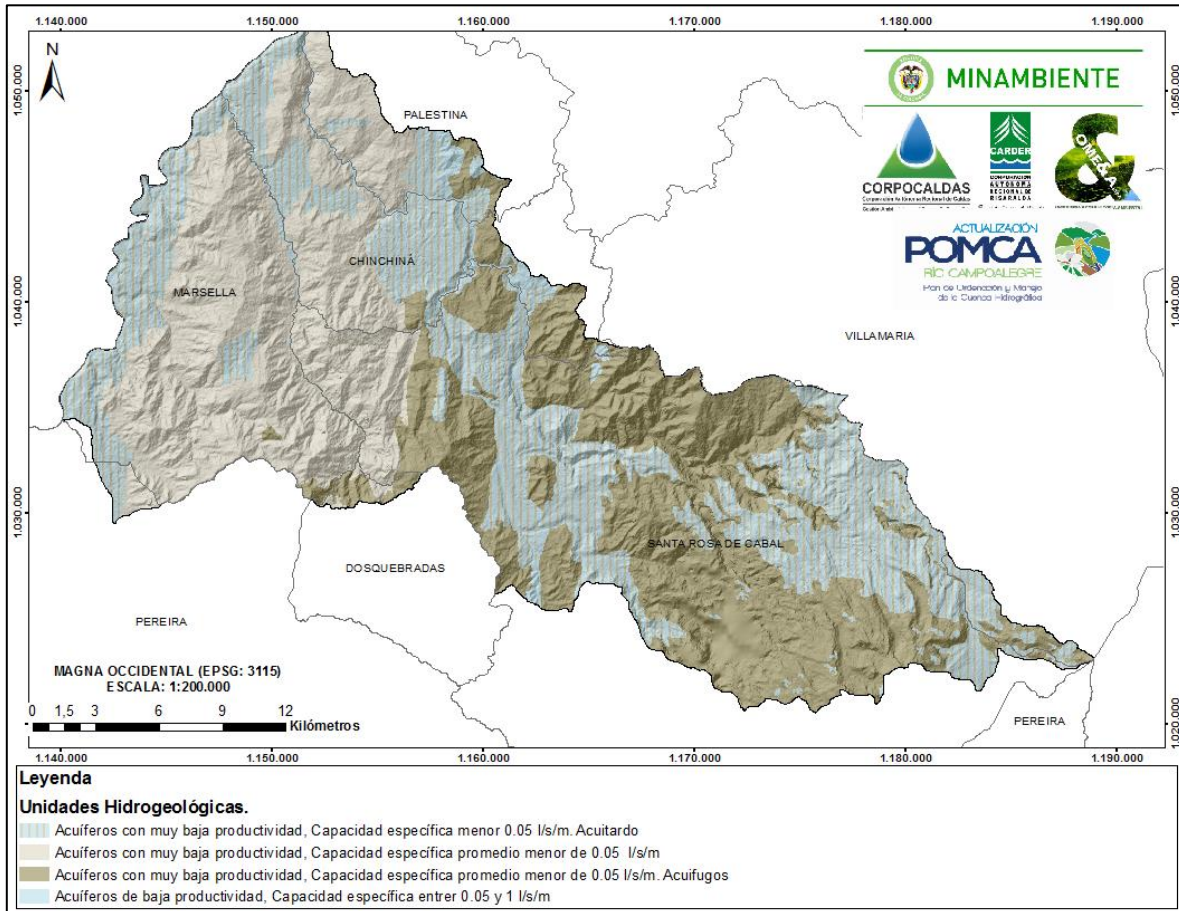


Figura 6. Potencial de prospección de agua subterránea en la cuenca de río cuenca del río Campoalegre

Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

1.2. POTENCIALIDADES GEOMORFOLÓGICAS DEL TERRITORIO Y CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS PARA SOPORTAR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE MANERA SOSTENIBLE

El relieve de la cuenca se caracteriza por tener forma de terreno en laderas con 54625,69364 hectáreas que, combinadas con las pendientes y los usos del suelo, determinan áreas de mayor o menor inestabilidad y susceptibilidad ante el tipo de intervención a que se vean sometidos estos suelos.

Una vez hecha la clasificación de las tierras por su capacidad, que se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos sobre los riesgos de deterioro, la pendiente, las limitaciones en su uso y

en la capacidad de producción y los requerimientos de manejo del suelo, se estimó que:

- Para la cuenca se tienen 50264,18144 hectáreas de tierras en clases agrológicas III a VI las cuales presentan el potencial para ser utilizadas en agricultura y ganadería de tipo semi-intensivo y bajo criterios de producción-conservación. La producción biodiversa y asociada puede enriquecer los procesos de sustentabilidad alimentaria de la región y ayudar a proteger los suelos de su deterioro gradual.
- En clases agrológicas VII y VIII se tienen 12791,25441 hectáreas que deben estar en conservación y/o restauración con restricción completa para implementación de sistemas productivos agropecuarios. Estas tierras por sus características de paisaje y condiciones climáticas se convierten en posibilidades de desarrollo sin necesidad de impactarlas, únicamente aprovechando sus condiciones biofísicas para desarrollar acciones de turismo sostenible, investigación y recreación.
- Los sectores con mayor potencial para generar actividades productivas turísticas se concentran en la parte alta de la cuenca del río Campoalegre (que coinciden con las áreas naturales protegidas PNNN y DCS Campoalegre), cuenca alta, media y baja del río San Francisco (sectores del Alto del Nudo, La Esmeralda, Sinaí, Miracampo, El Kiosko, San Andrés), cuenca media-alta del río Campoalegre (sectores Yarumal, Santa Rita, y la zona alta de la quebrada La Nona (sector Distrito de Manejo Integrado La Nona) y el corredor de la Cuchilla de Corozal.
- El corredor de la carrilera que comprende desde la desembocadura del río Campoalegre hasta Estación Pereira tiene unas inmensas potencialidades ecoturísticas para la región.
- La ubicación de las áreas naturales protegidas las convierte en núcleos estratégicos para dar conexión a la biodiversidad a través de corredores biológicos y corredores de gestión.

La presencia de varias Áreas Naturales Protegidas en la cuenca permite proyectar una estrategia controlada de recuperación de suelos y de desarrollo de estrategias productivas y conservacionistas que favorezcan la producción de bienes y servicios ambientales y a su vez permitan la intervención antrópica sostenible. Las áreas naturales protegidas se convierten en una oportunidad de plantear acciones de planificación territorial más detallada para combinar eficientemente la conservación con el desarrollo productivo sostenible.

1.2.1. Cambios de las coberturas y usos del suelo

La cobertura más representativa o con mayor área corresponde a los cultivos permanentes arbustivos como el café, los cuales cubren el 23,71% del área total de la cuenca y se encuentran ubicados hacia la parte media y baja de la cuenca. Los pastos limpios son la segunda cobertura con mayor superficie (8.237,34 has) que



representan el 12,87% del área total de análisis. Los Bosques Densos son la tercera cobertura con mayor representatividad (12,14%) del total del área de análisis y se encuentran ubicados principalmente hacia la parte media y media-alta de la cuenca, concentrando su ubicación en las áreas protegidas como el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre.

El análisis comparativo entre las coberturas de los años 2010 y 2016 permitió identificar que de las 32 coberturas vegetales que componen el área del POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca, 27 de estas presentaron cambios a nivel de reducción o incremento, siendo el bosque fragmentado la que mayor nivel de incremento presentó pasando de 459,98 has en 2010 a 4.284,04 has en 2016. No obstante, lo anterior cabe destacar que los bosques y área seminaturales (Corine Land Cover Nivel 1) presentaron una disminución en cuanto a su área pasando de 26.697,37 has en 2010 a 23.915,33 has en 2016 lo que significa una reducción del 10,42% con respecto al área en 2010; mientras tanto los territorios agrícolas evidencian un incremento del 7,21%, pasando de 35.317,48 has a 37.862,75 has.

Para el año 2010 se destaca el predominio de las coberturas naturales como el Bosque denso con un 20,99% del total del área, mientras que para el año 2015 esta misma cobertura representa solo el 12,14% y donde el predominio lo pasan a obtener las coberturas a nivel de territorios agrícolas teniendo la mayor representatividad de todos los cultivos permanentes arbustivos con el 23,71% del total del área de análisis.

Respecto al resultado del indicador de la Tasa de Cambio de la Coberturas Naturales – TCCN analizado para las coberturas del área del POMCA Campoalegre, se resalta que la mayor parte del área de la cuenca presenta un valor bajo (> al 10%) lo cual se ve reflejado en 27 de las 32 coberturas presentes, las cuales ocupan un área de 57.956,19 has que representan el 90,56% del área total de la Cuenca. Para El resto de la cuenca este indicador se clasifica como media en el 2,61% del área y alta para 6,83%.

1.3. POTENCIALIDADES DESDE LA RIQUEZA BIOLÓGICA

Como ha sido identificado en el pasado, la cuenca del río Campoalegre ofrece varios elementos con múltiples posibilidades de uso. Entre los más relevantes se cuenta la capacidad y papel que tendría la cuenca en términos de los denominados escenarios de cambio climático. La síntesis de este rol ha venido siendo expuesta en el sentido que las coberturas vegetales naturales asociadas principalmente a la cuenca media-alta hacia el páramo ocurren en áreas de elevadísima importancia para la regulación hídrica. No es secreto que las condiciones atmosféricas, aportan sólo en presencia de coberturas naturales maduras, una cantidad notable de agua por la vía de la precipitación horizontal, una de las razones por las cuales la regulación y aporte del recurso aguas abajo, mantiene los niveles y capacidad

regulatoria que no se compadece con el fenómeno homogeneizador de las coberturas antrópicas desde la cuenca media hacia el río Cauca.

Esta particularidad de las laderas andinas, representadas en la cuenca, es una de las aproximaciones que con más urgencia debemos entender toda vez que el análisis de los escenarios de cambio climático se concentran más en las variables térmicas que en las de precipitación, un vacío que no se puede seguir alentando dado que la cuenca es muy frágil ante extremos de variabilidad climática. Otro aspecto que se sostiene en innumerables documentos, sin acervo probatorio.

Los demás elementos naturales por su parte tienen entre otras posibilidades el desarrollo informado de una farmacopea local, pues los ambientes de elevada humedad atmosférica como las áreas de cobertura natural presentes en la cuenca, suelen ser las zonas donde mayor variedad de especies vegetales arbustivas con propiedades farmacológicas activas se pueden reconocer. Las personas poseedoras y usuarias de este conocimiento podrían facilitar el uso de tal potencial y auspiciar la implementación de las estrategias de conservación y uso de tales elementos por el simple hecho del contacto diario con este potencial.

Asimismo, se resalta la oferta de oportunidades para el desarrollo de actividades de disfrute y aprendizaje activo en áreas naturales vinculadas con sistemas productivos de montaña, como los que se presentan en la cuenca. Elementos como el aviturismo, el turismo de naturaleza y algunas actividades deportivas de bajo impacto ambiental, podrían ofrecer desarrollos compatibles con los objetivos de promoción local en armonía con los procesos de recuperación ambiental de las áreas degradadas en la cuenca.

1.4. POTENCIALIDADES GESTIÓN DEL RIESGO

Para el componente de gestión del Riesgo las potencialidades están relacionadas con dos aspectos principales así:

- Zonas con baja amenaza por fenómenos naturales y antrópicos.
- Asentamientos Humanos no expuestos al riesgo.

1.4.1. Zonas con amenaza baja por fenómenos de remoción en masa MM.

La cuenca del río Campoalegre presenta la siguiente distribución de las diferentes categorías de amenaza ante Movimientos en Masa MM:

Las áreas de amenaza Baja se ven reflejadas por manchas irregulares de color verde.

Tabla 3. Amenaza ante movimientos en masa MM

AMENAZA	Área (Ha).	%
BAJA	19307.16	30.18%
Total general	19307.16	30.18%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

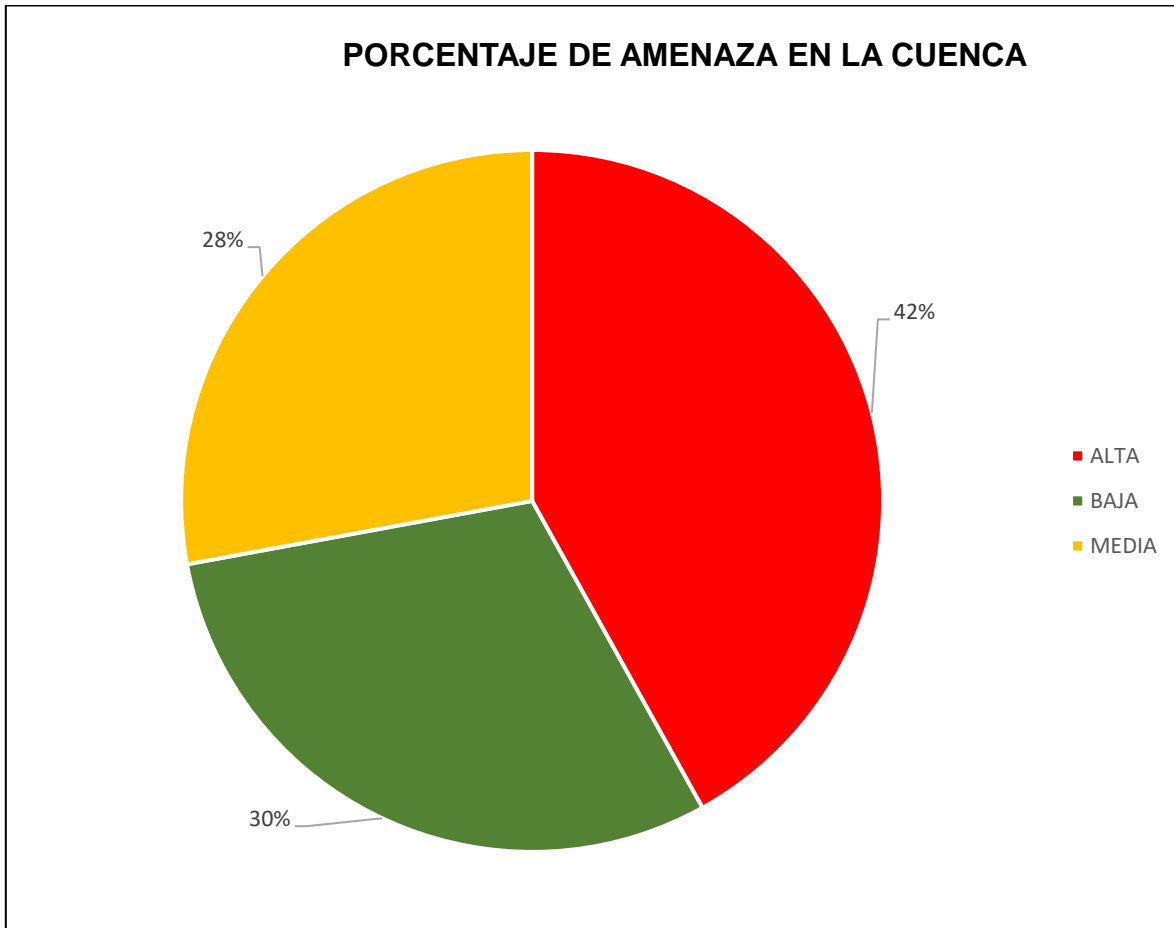


Figura 7. Porcentajes de amenaza ante Movimientos en masa MM

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

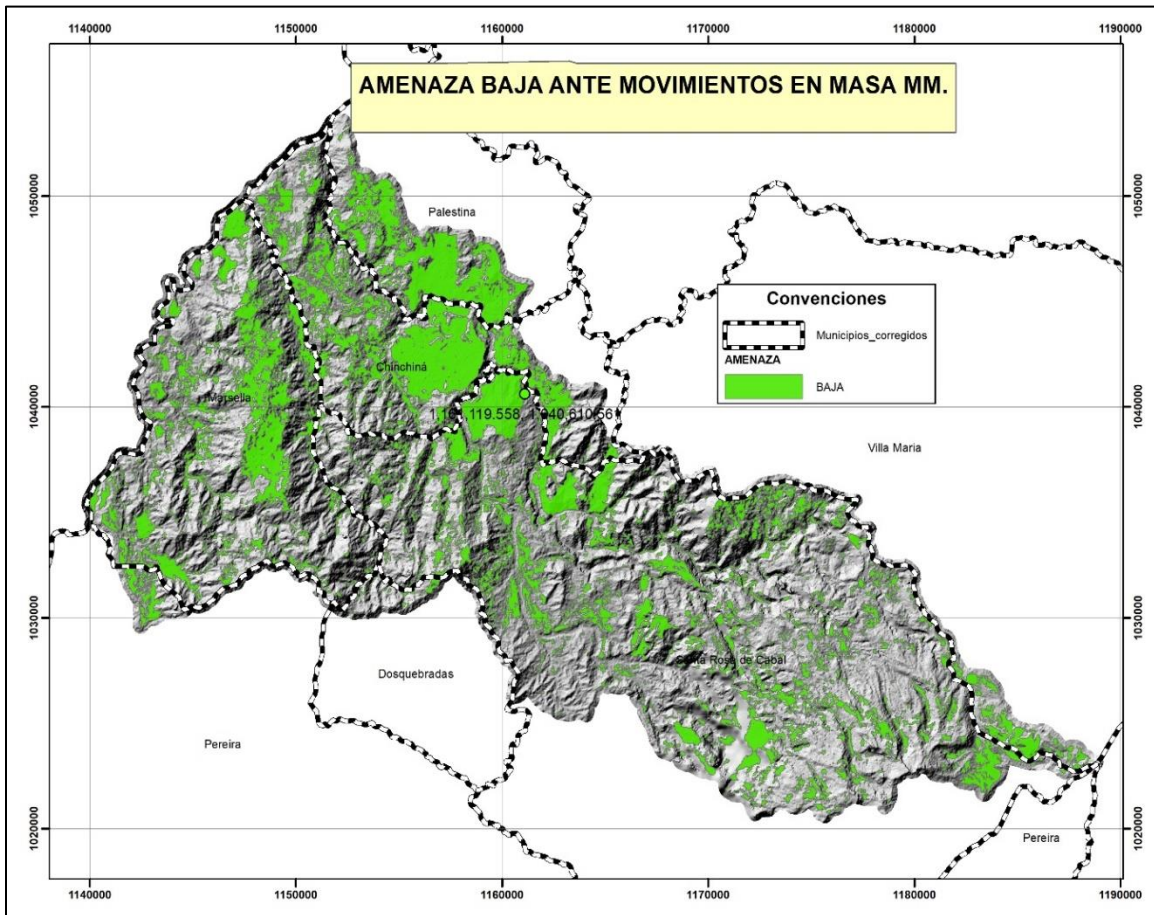


Figura 8. Zonas de amenaza Baja para la cuenca
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

De acuerdo con lo anterior, se determina como potencialidad las zonas de amenaza con categoría BAJA, con un área de 19307.16 Ha que representa el 30.18 % del total de la cuenca.

El municipio de Santa Rosa De Cabal es el que presenta el mayor porcentaje con un valor de 41.67 %, seguido del municipio de Marsella, Chinchiná y Palestina con porcentajes del 21.99%, 20.97% y 11.28 % respectivamente.

Los de menor participación en los porcentajes de potencialidades están en su orden Dosquebradas, Pereira, Villamaría, esto asociado a su baja extensión en la cuenca objeto de estudio.

En la siguiente tabla y gráfico se reseñan las áreas determinadas como potencialidades desde la evaluación de movimientos en masa MM.

Tabla 4. Áreas de amenaza Baja por municipio

MUNICIPIO.	AMENAZA	Área (ha).	%
Chinchiná	BAJA	4049.61	20.97%
Dosquebradas	BAJA	93.90	0.49%
Marsella	BAJA	4245.42	21.99%
Palestina	BAJA	2178.11	11.28%
Pereira	BAJA	204.29	1.06%
Santa Rosa de Cabal	BAJA	8045.89	41.67%
Villamaría	BAJA	489.94	2.54%
Total general		19307.16	100.00%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

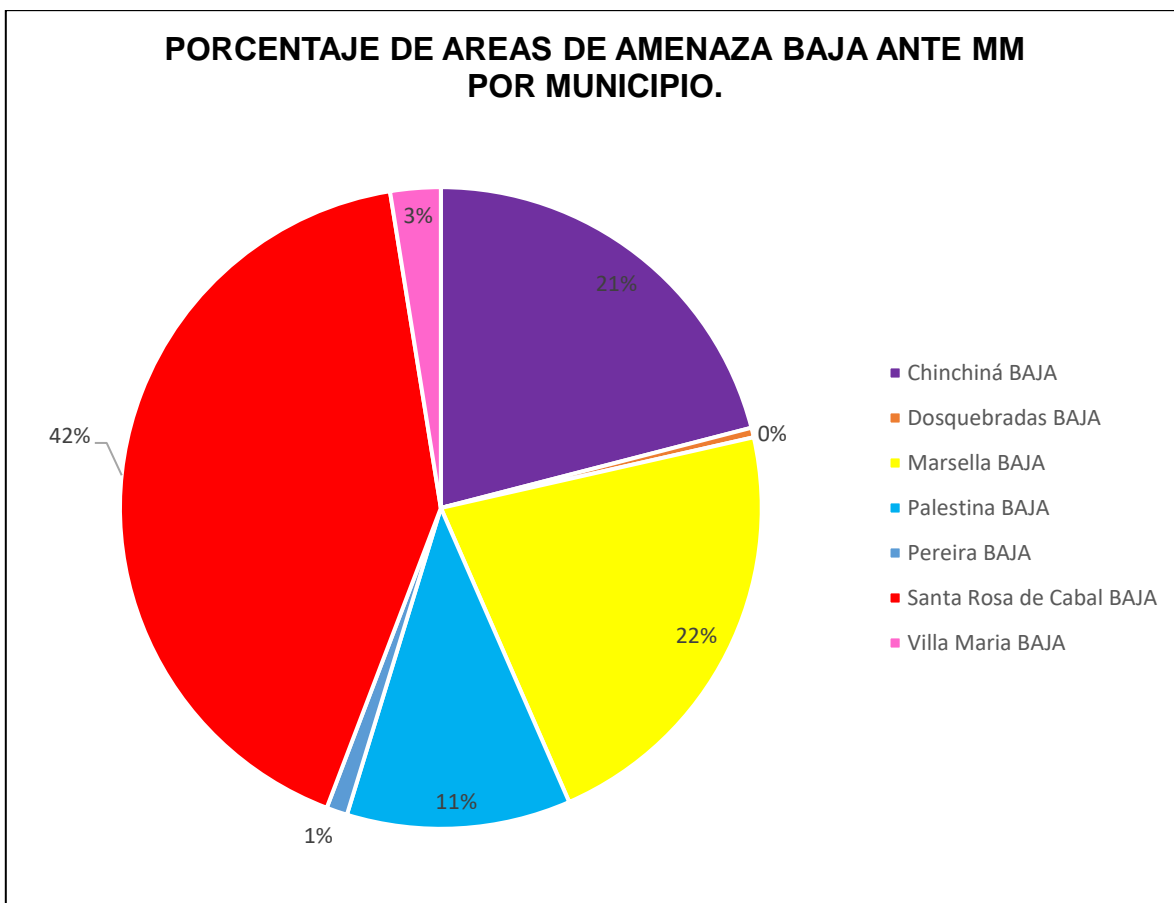


Figura 9. Potencialidades relacionado con áreas de amenaza baja ante Movimientos en Masa MM

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

1.4.2. Asentamientos humanos no expuestos al riesgo de movimientos en masa - MM.

Para la definición de los asentamientos humanos no expuestos al riesgo por movimientos en masa, se procedió al análisis del tejido urbano continuo y discontinuo, determinando el área involucrada, número de construcciones y población estimada, que se localizan en zonas de amenaza Baja ante Movimientos en Masa MM como se reseña a continuación:

Tabla 5. Porcentaje de tejido urbano en zonas de amenaza Baja

TEJIDO URBANO	SUMA DE ÁREA_(Ha)	%
BAJA	797.098972	61.24%
Tejido urbano continuo - Residencial	280.579111	21.56%
Tejido urbano discontinuo - Residencial	516.519861	39.68%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El tejido urbano discontinuo presenta el 39.68 % del área en amenaza baja y el tejido urbano continuo involucra un porcentaje del 21.56%.

La relación de tejido urbano continuo y discontinuo con respecto al número potencial de viviendas en zonas de amenaza baja por municipio se reseña en la siguiente tabla donde se resalta el mayor número de viviendas en el municipio de Santa Rosa de Cabal (126) posteriormente en el municipio de Chinchiná (25) y Marsella (15):

Tabla 6. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza Baja ante Movimientos en Masa MM

ETIQUETAS DE FILA	ÁREA (Ha)	VIVIENDAS	%
BAJA	797.098972	179	100.00%
Chinchiná	140.844456	25	0.29%
Marsella	119.202805	15	0.78%
Palestina	66.01136	7	0.11%
Pereira	36.172986	6	0.04%
Santa Rosa	434.867365	126	98.78%
Total general	797.098972	179	100.00%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Con respecto a viviendas dispersas a nivel rural y existentes en la capa como construcciones se tiene un total de 1.198 construcciones localizadas en áreas de amenaza Baja ante movimientos en masa como se presenta a continuación donde los números de las filas representan la identificación de las zonas homogéneas definidas previamente:

Tabla 7. Numero de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza Baja ante Movimientos en Masa MM

Cuenta de AMENAZA	Etiquetas de columna																											
Etiquetas de fila	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Total general
BAJA	73	199	204	147	39	2	68	127	23	5	1	98	11	41	37	28	2	15	29	2	1	9	19	4	14		1198	
Chinchiná																	28	2	15	29	2			9	19			104
Dosquebradas						2																						2
Marsella		199	204	147	39																							589
Palestina																							1					1
Pereira	73																											73
Santa Rosa de Cabal							68	127	23	5	1	98	11	41	37											14	425	
Villa Maria																									4			4

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

En la siguiente figura se remite el mapa de tejido urbano y construcciones en zonas de amenaza Baja ante movimientos en masa MM.

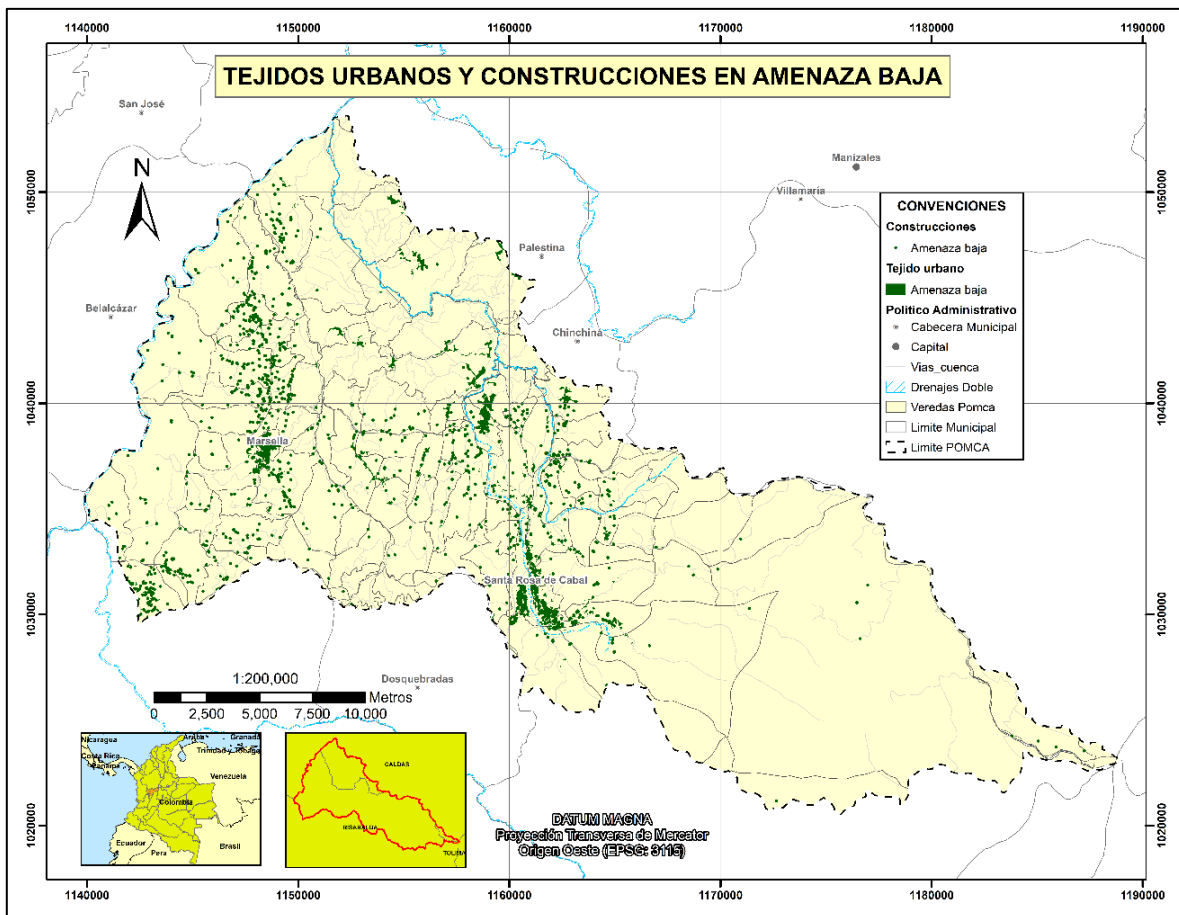


Figura 10. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza baja ante Movimientos En masa MM

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

1.4.3. Zonas con amenaza BAJA por fenómenos de incendios forestales.

La cuenca del río Campoalegre presenta la siguiente distribución para las diferentes categorías de amenaza causadas por Incendios Forestales:

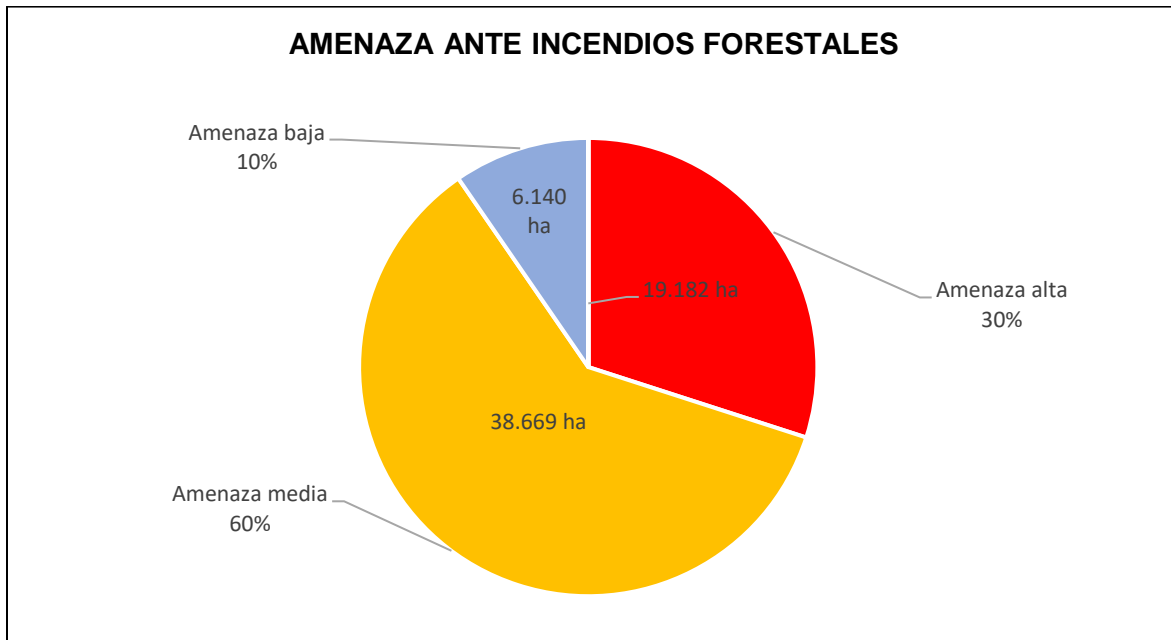


Figura 11. Porcentajes de amenaza ante Incendios Forestales
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Las áreas de Amenaza Baja se ven reflejadas por manchas irregulares de color verde.

Tabla 8. Amenaza ante Incendios Forestales

AMENAZA	Área (Ha).	%
BAJA	6140.28	9.59%
Total general	6140.28	9.59%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

De acuerdo con lo anterior se determina como potencialidad las zonas de amenaza con categoría BAJA, con un área de 6140.28 ha que representa el 9.59% del total de la cuenca.

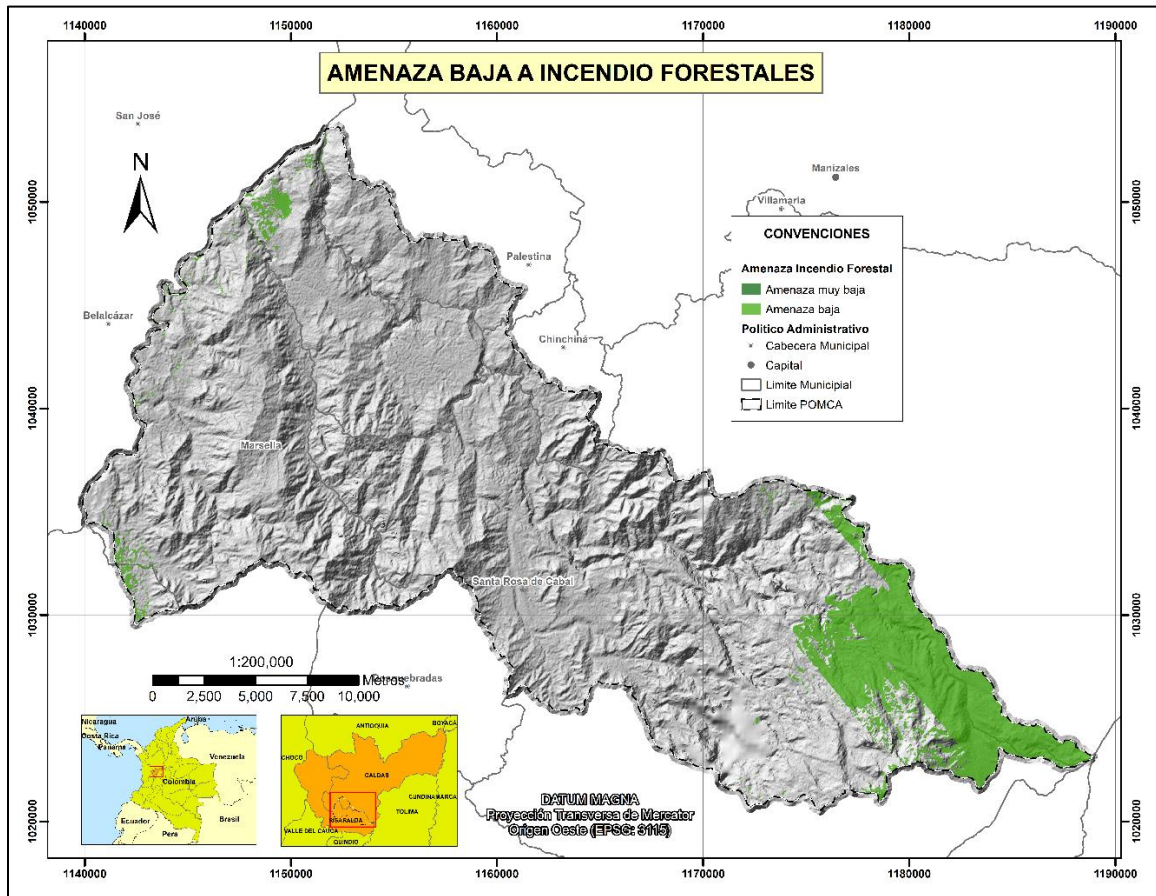


Figura 12. Zonas de Amenaza Baja para la cuenca
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El municipio de Santa Rosa de cabal es el que presenta el mayor porcentaje con el 76.4%, seguido del municipio de Villa María y Chinchiná con porcentajes del 15.4% y 4% respectivamente. Los de menor participación en los porcentajes de potencialidades están en su orden Dosquebradas, Pereira y Marsella, esto asociado a su baja extensión en la cuenca objeto de estudio. En la siguiente tabla y gráfico se reseñan las áreas determinadas como potencialidades desde la evaluación de Incendios Forestales.

Tabla 9. Áreas de amenaza Baja por municipio

MUNICIPIO	ÁREA (ha)	%
Chinchiná	245.737626	4%
Marsella	177.817881	2.9%
Palestina	5.659888	0.1%
Pereira	77.256645	1.3%
Santa Rosa de Cabal	4690.726907	76.4%
Villa Maria	945.895045	15.4%
Total general	6143.093992	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

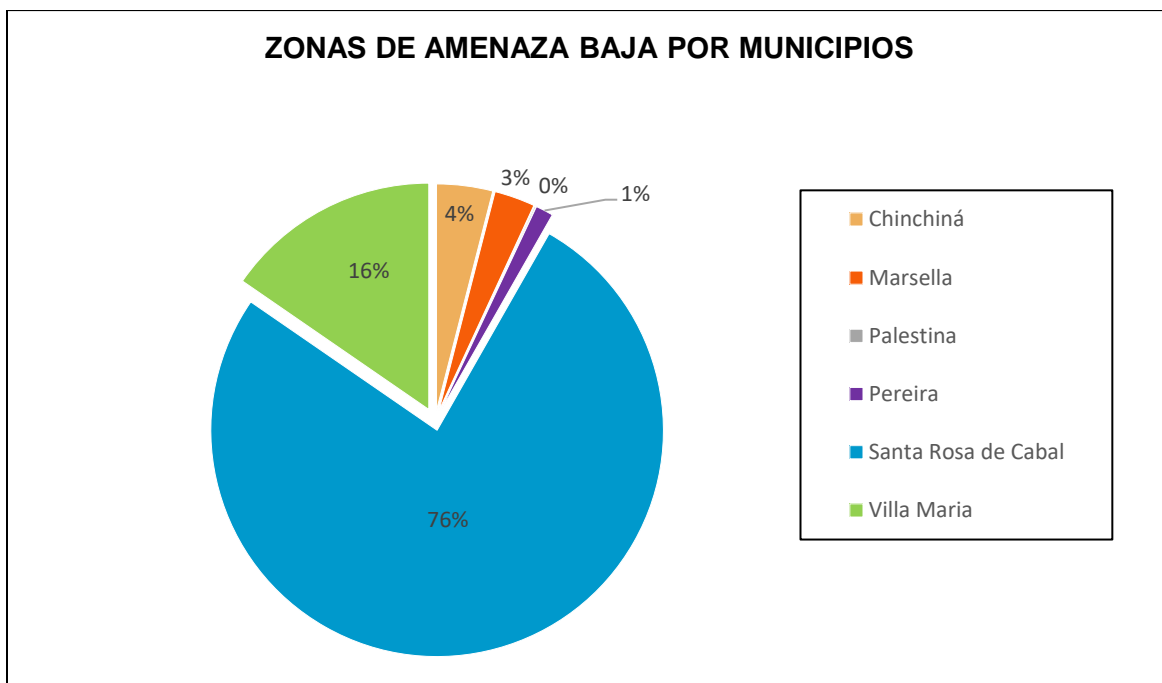


Figura 13. Gráfico de potenciales para las áreas de amenaza baja ante incendios

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

1.4.4. Asentamientos humanos no expuestos al riesgo por incendios forestales.

Para la definición de los asentamientos humanos no expuestos al riesgo, se procedió al análisis del tejido urbano continuo y discontinuo, determinando el área involucrada, número de construcciones y población estimada, que se localizan en zonas de amenaza Baja ante Incendios Forestales como se ilustra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Porcentaje de tejido urbano en zonas de Amenaza Baja

TEJIDO URBANO	Área (ha)	%
BAJA	44.851583	100%
Tejido urbano continuo - Residencial	5.104884	11.38%
Tejido urbano discontinuo - Residencial	39.746699	88.62%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El tejido urbano discontinuo presenta el 88.62% del área en amenaza baja y el tejido urbano continuo involucra un porcentaje del 11.38%.

La relación de tejido urbano continuo y discontinuo con respecto al número potencial de viviendas en zonas de amenaza baja por municipio se reseña en la siguiente tabla donde se resalta el mayor número de viviendas en el municipio de Pereira (40 construcciones) seguido de los municipios de Chinchiná (30 construcciones), Marsella (25), Villa María (12) y Santa Rosa (7):

Tabla 11. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza Baja ante Incendios Forestales

MUNICIPIO	CANTIDAD	%
Chinchiná	30	27.27%
Marsella	21	19.09%
Villa María	12	10.91%
Pereira	40	36.36%
Santa Rosa	7	6.36%
Total general	110	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Con respecto a viviendas dispersas a nivel rural y existentes en la capa como construcciones se tiene un total de 1.198 unidades localizadas en áreas de amenaza Baja incendios forestales como se presenta a continuación donde los números de las filas representan la identificación de las zonas homogéneas definidas previamente.

Tabla 12. Número de construcciones dispersas rurales estimadas por zonas homogéneas con grado de Amenaza Baja ante Incendios Forestales

MUNICIPIO	ZONAS HOMOGENEAS									Total
	1	2	3	4	5	10	19	20	26	
Chinchiná							12	18		30
Marsella		11	4	1	5					21
Pereira	40									40
Santa Rosa de Cabal						7				7
Villa Maria									12	12
Total general	40	11	4	1	5	7	12	18	12	110

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

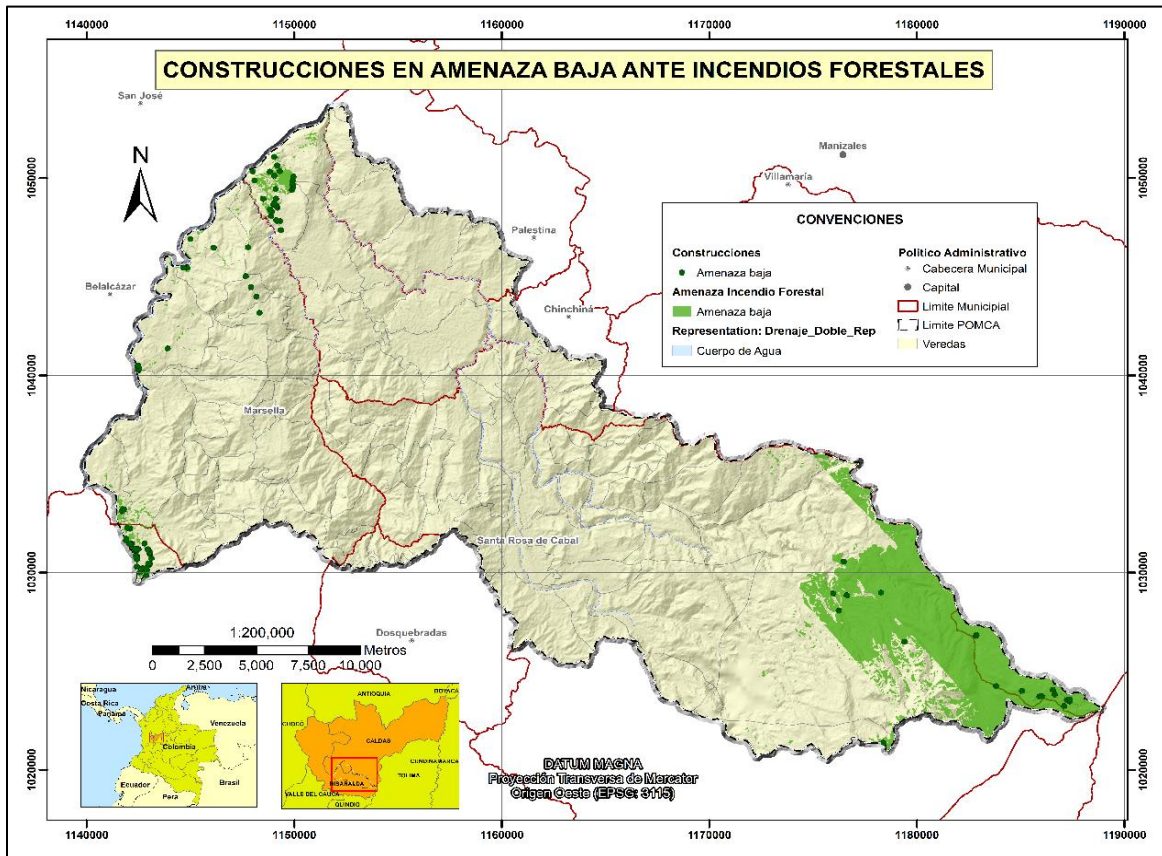


Figura 14. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza baja ante Incendios Forestales
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

1.4.5. Zonas con Amenaza BAJA por fenómenos de avenidas torrenciales.

La cuenca del río Campoalegre presenta la siguiente distribución para las diferentes categorías de amenaza causadas por Avenidas Torrenciales:

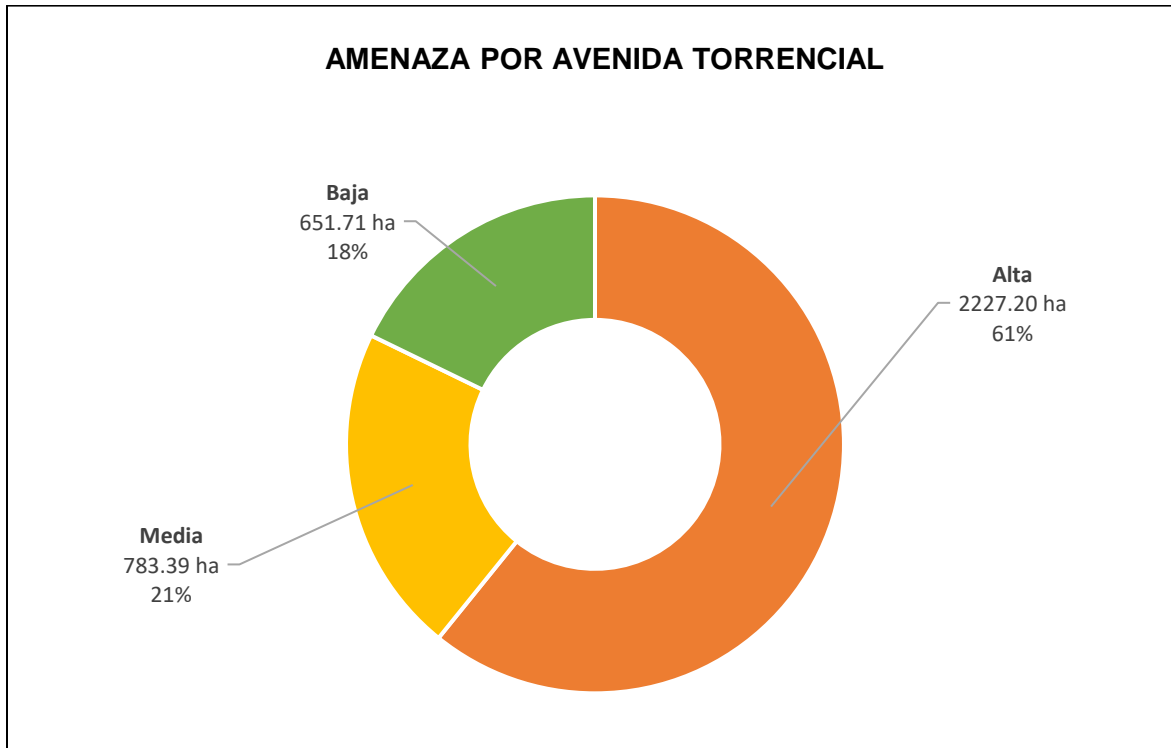


Figura 15. Porcentajes de amenaza ante Avenidas Torrenciales

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Las áreas de Amenaza Baja se ven reflejadas por manchas irregulares de color verde.

Tabla 13. Amenaza ante Avenidas Torrenciales

AMENAZA	ÁREA (Ha).	%
BAJA	651.709927	17.80%
Total general	651.709927	17.8%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

De acuerdo con lo anterior se determina como potencialidad las zonas de amenaza con categoría BAJA, las cuales corresponden a un área de 651 ha y que representan apenas el 1% del total de la cuenca. Sin embargo, con respecto al total del área de las amenazas para todas las categorías (alta, media y baja), las zonas de amenaza baja representan el 17.8%. A continuación, se presenta el mapa de las zonas de amenaza baja en color cian, para cada uno de los cauces evaluados. Estas manchas con categoría de amenaza baja corresponden a los anchos determinados a partir de la evaluación del periodo de retorno de 500 años y varían según las condiciones hidráulicas de cada canal.

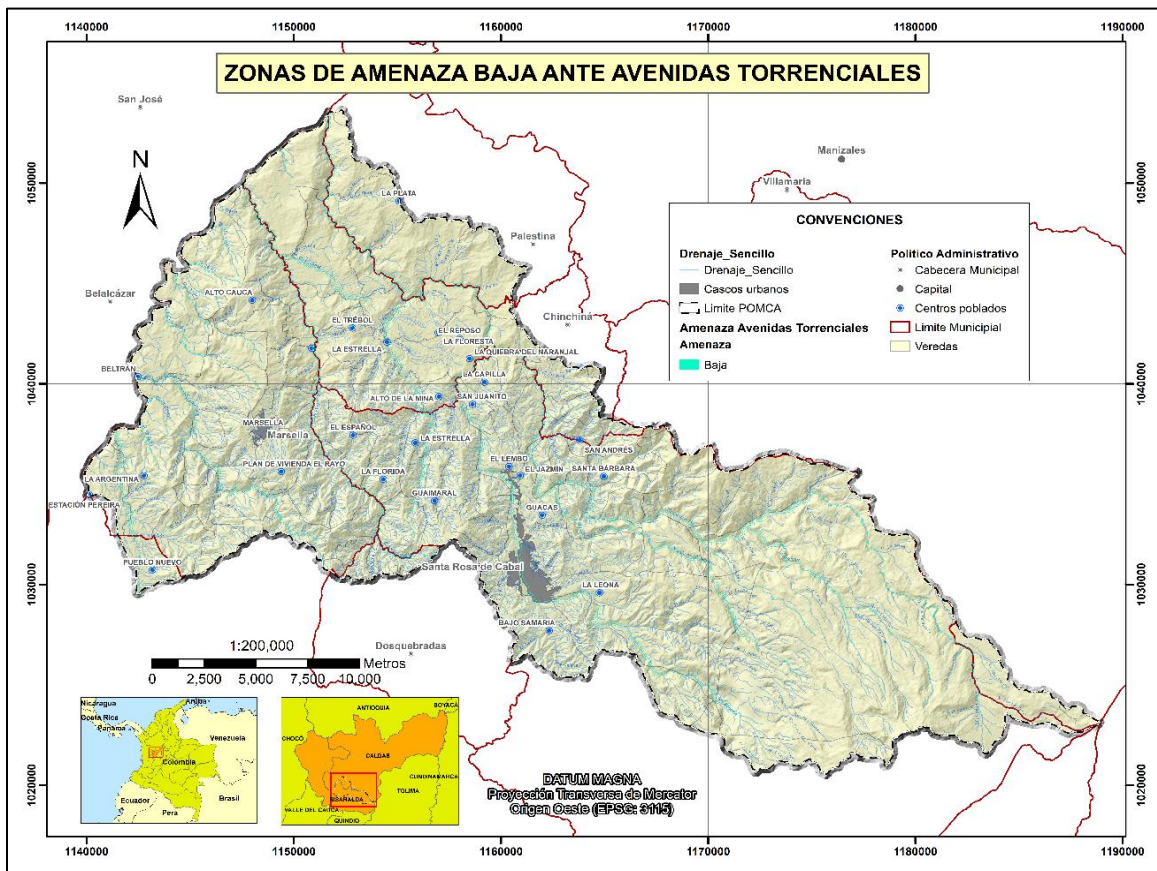


Figura 16. Zonas de Amenaza Baja para la cuenca
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El municipio de Santa Rosa de Cabal es el que presenta el mayor porcentaje de zonas con este tipo de categoría, equivalentes al 52.56% del total para las áreas con esta amenaza, seguido del municipio de Marsella (23.08%), Chinchiná (17.6%) y Palestina (4.4%).

Los municipios de menor participación y con los menores porcentajes de potencialidades están en su orden Dosquebradas, Pereira y Villa María, esto asociado a su baja extensión dentro de la cuenca del río Campoalegre. En la siguiente tabla y gráfico se reseñan las áreas determinadas como potencialidades desde la evaluación de eventos de Avenidas Torrenciales:

Tabla 14. Áreas de amenaza baja por municipio

MUNICIPIO	ÁREA (ha)	%
Chinchiná	115.11908	17.66%
Dosquebradas	5.58725	0.86%
Marsella	150.42721	23.08%
Palestina	28.79466	4.42%
Pereira	5.95742	0.91%

MUNICIPIO	ÁREA (ha)	%
Santa Rosa de Cabal	342.58527	52.56%
Villa Maria	3.27647	0.50%
Total general	651.74735	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

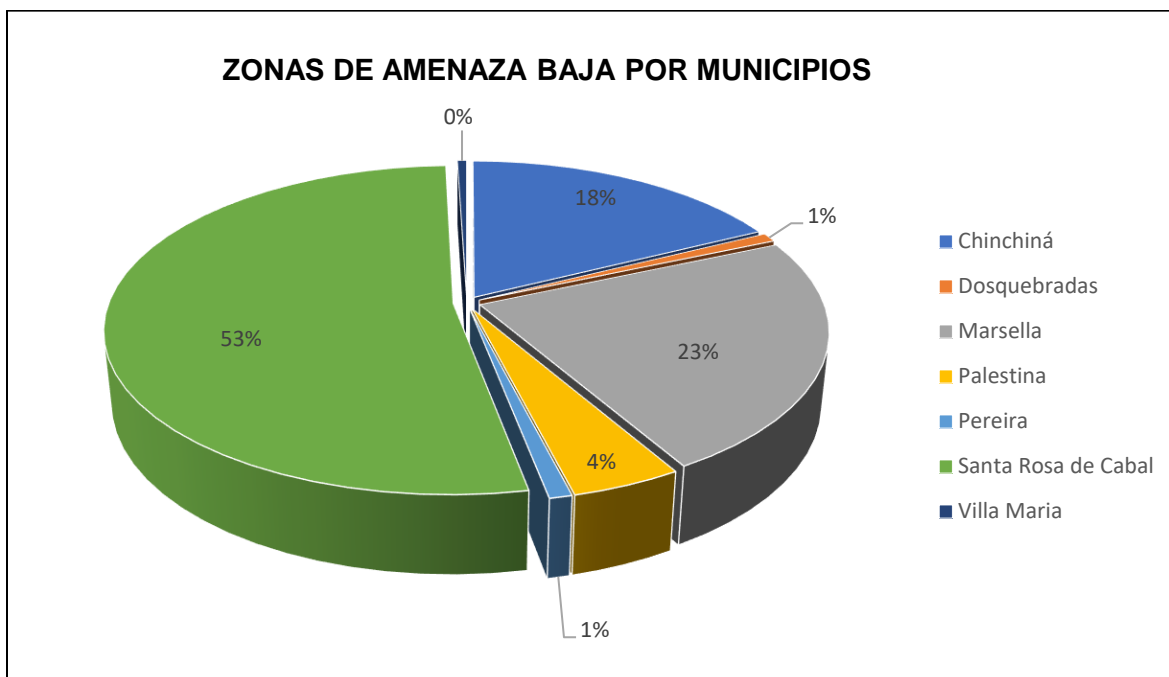


Figura 17. Gráfico de potenciales para las áreas de amenaza baja ante Avenidas Torrenciales

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

1.4.6. Asentamientos Humanos no expuestos al riesgo por avenidas torrenciales.

Para la definición de los asentamientos humanos no expuestos al riesgo, se procedió al análisis del tejido urbano continuo y discontinuo, determinando el área involucrada, número de construcciones y población estimada, que se localizan en zonas de amenaza Baja ante Avenidas Torrenciales:

Tabla 15. Porcentaje de tejido urbano en zonas de amenaza baja por avenidas torrenciales

TEJIDO URBANO	Área Ha	%
BAJA	13.33365	100%
Tejido urbano continuo - Residencial	10.337732	77.53%
Tejido urbano discontinuo - Residencial	2.995918	22.47%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El tejido urbano discontinuo presenta el 22.47% de esta cobertura dentro de las zonas con amenaza baja; mientras que el tejido urbano continuo involucra en mayor medida un porcentaje del 77.53%. Los tejidos urbanos continuo hacen referencia principalmente a las cabeceras municipales y los centros poblados, mientras que los tejidos urbanos discontinuos a los caseríos dispersos.

La relación de tejido urbano continuo y discontinuo con respecto al número potencial de viviendas en zonas de amenaza baja por municipio se reseña en la siguiente tabla donde se resalta el mayor número de viviendas en el municipio de Santa Rosa de Cabal (18 construcciones) posteriormente en el municipio de Marsella (4 construcciones) y Chinchiná (3 construcciones):

Tabla 16. Número de construcciones en zonas de amenaza baja ante avenidas torrenciales

MUNICIPIO	CANTIDAD	%
Chinchiná	3	12%
Marsella	4	16%
Santa Rosa de Cabal	18	72%
Total general	25	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Con respecto a las viviendas dispersas a nivel rural y existentes en la capa se tiene un total de solo 25 construcciones localizadas en áreas de amenaza Baja ante avenidas torrenciales, como se ilustra en el siguiente mapa:

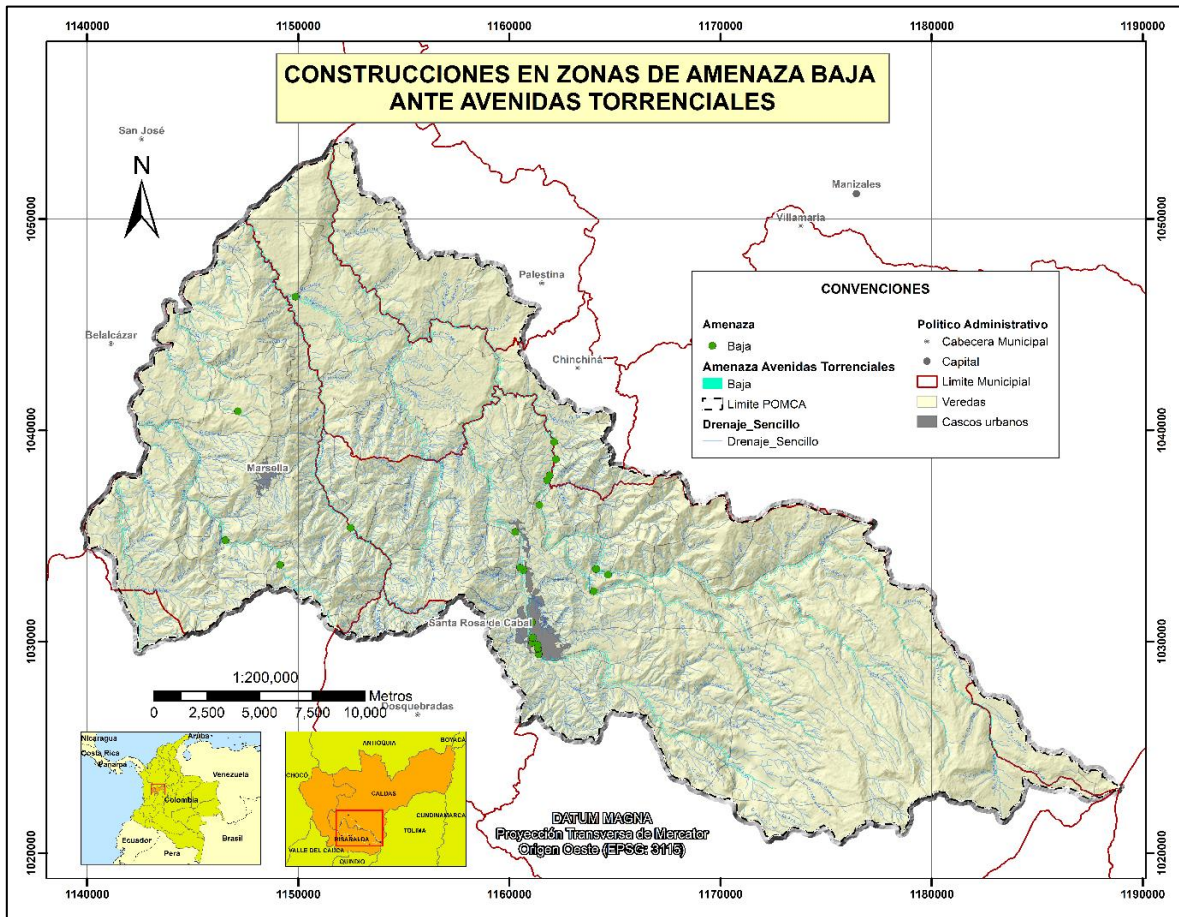


Figura 18. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza baja ante Incendios Forestales
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

La siguiente corresponde a la tabla que relaciona la cantidad de construcciones asociadas a cada municipio, en donde se relacionan a su vez con el número de las zonas homogéneas definidas previamente:

Tabla 17. Número de construcciones dispersas rurales estimadas por zonas homogéneas con grado de amenaza baja ante avenidas torrenciales

MUNICIPIO	ZONAS HOMOGENEAS								Total general
	2	4	8	9	12	15	20	24	
Chinchiná							1	2	3
Marsella	3	1							4
Santa Rosa de Cabal			3	8	5	2			18
Total general	3	1	3	8	5	2	1	2	25

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

1.5. POTENCIALIDADES EN LAS RELACIONES SOCIOECONÓMICAS

Una de las mayores fortalezas en el área de estudio, son las amplias áreas que se encuentran en ella, pertenecientes al sistema de áreas naturales protegidas, las cuales representan el 35% del territorio, sin tener en cuenta las del orden municipal; y son el sustento base del potencial ambiental, para la conservación del recurso hídrico, la biodiversidad, y en general de todo el ecosistema del POMCA.

La importancia de estas áreas radica principalmente, además de ser la protección de la oferta hídrica y de la biodiversidad, en generar una amplia oferta de bienes y servicios ambientales, que complementadas con la riqueza geotermal, la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero; y la certificación como destino turístico sostenible de sus dos cabeceras urbanas y algunas zonas rurales; junto al potencial cultural de su población, clima, paisaje, gastronomía, artesanías, hallazgos arqueológicos, la presencia de comunidades indígenas, y los saberes y caminos ancestrales; conforman un territorio simbiótico, con un fuerte potencial turístico de relevancia a nivel regional, nacional y mundial; enmarcado además en una plataforma regional y una localización geoestratégica, epicentro del triángulo de oro, corazón del Eje Cafetero y del Paisaje Cultural Cafetero – PCC, Patrimonio de la Humanidad.

Al estar ubicada en el costado occidental de la cordillera central, presenta un rango altitudinal que varía entre los 820 msnm hasta los 5000 msnm, las zonas de menor altitud corresponden a las riberas del río Cauca en la parte baja, mientras que las de mayor altitud se localizan en la parte alta en el Parque Nacional Natural Los Nevados; ofreciendo una variedad de climas propicios para los diferentes usos agropecuarios, que en gran medida, son el insumo para la agroindustria y la seguridad alimentaria regional, nacional y también exportadora.

Desde el punto de vista socioeconómico, se denotan dinámicas comunes entre los diferentes municipios; una connotación de conservación, con poca población, en las áreas de los municipios que se encuentran en dichas zonas protegidas. Por otro lado, la dinámica semiurbana está presente en los dos cascos urbanos de los municipios de Marsella y Santa Rosa de Cabal; ambos municipios certificados como destino turístico sostenible. En el resto de la cuenca la condición de ruralidad se evidencia por las actividades agropecuarias; no obstante, el turismo como la actividad más relevante del sector terciario, se está convirtiendo en el renglón impulsor de la economía urbana y rural, soportado en la plataforma ambiental, sociocultural y socioeconómica del territorio y sus habitantes.

La actividad agraria más representativa es el cultivo del café. Los municipios del POMCA, son de tradición cafetera y hacen parte de los municipios conformantes del Paisaje Cultural Cafetero. El PCC constituye un ejemplo sobresaliente de adaptación humana a condiciones geográficas difíciles, sobre las que se desarrolla la caficultura de ladera y montaña. Se trata de un paisaje cultural en el que se conjugan elementos naturales, económicos y culturales, con un alto grado de

homogeneidad en la región, que constituye un caso excepcional en el mundo; y que lo llevó a ser declarado por la UNESCO, como Patrimonio de la Humanidad en 2011.

En el POMCA, este paisaje ocupa un área de 33.425,78 ha, equivalentes al 52.23% del área POMCA; donde 17.550,63 ha se encuentran en el Área Principal y 15.875,15 ha, en el Área de Amortiguamiento; y es donde se combinan el esfuerzo humano, familiar y generacional de los caficultores, apoyados por el gremio cafetero presente en el POMCA: Comités Departamentales y Municipales de Cafeteros, Cenicafé, la Fundación Manuel Mejía, la Fundación Ecológica Cafetera, el Sena de Chinchiná especializado en la Escuela Nacional de la Calidad del Café, las Cooperativas de Caficultores, entre otros.

Si bien el área sembrada en café viene disminuyendo paulatinamente a través de los años, sigue representando el primer renglón en cobertura en el uso agrícola y agroindustrial, con aproximadamente 15.400 ha de café, el 24% del área POMCA, en 3.806 predios cafeteros, de los 8.891 predios rurales del POMCA, el 42.8%; y una producción estimada de 15.000 toneladas de Café Pergamino Seco – CPS, aproximadamente; corroborando que son municipios que no abandonan sus raíces cafeteras, pese a todas las adversidades que han atravesado los caficultores colombianos a través del tiempo. A nivel de empleabilidad, es el mayor generador de empleo en las actividades agropecuarias, con un promedio de 0.4 empleos por hectárea en tiempo travesía, y en tiempo de cosecha se incrementa casi cinco veces más, aproximadamente a 1.9 empleos/ha, lo que significa que en el POMCA, la empleabilidad por café es aproximadamente de 6.200 personas; pero en cosecha, se puede estar hablando de aproximadamente 30.000 personas; gran parte de las cuales, son jornaleros, que trabajan a destajo y que se movilizan de un municipio a otro, para trabajar en la recolección de las diferentes cosechas de los productos agrícolas de la eco-región.

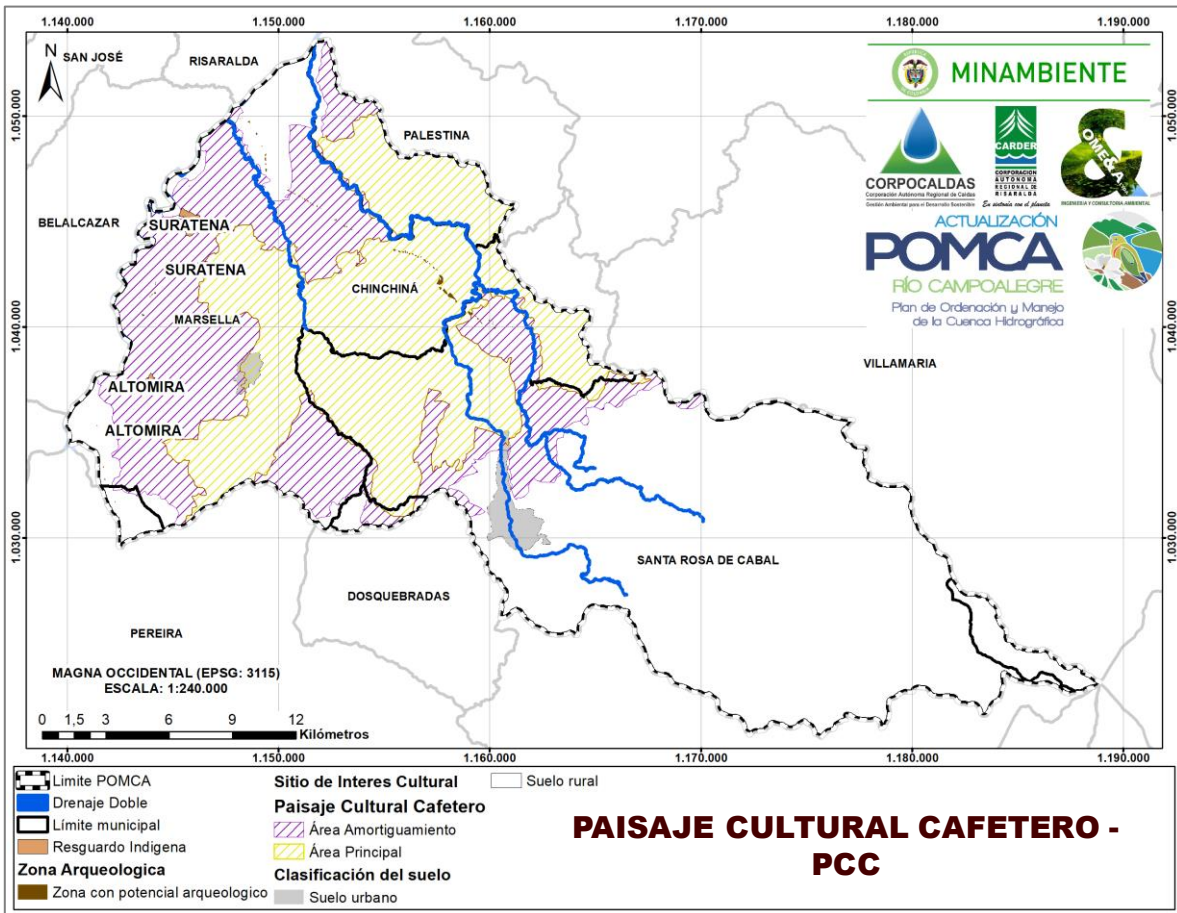


Figura 19. Paisaje Cultural Cafetero – PCC, en POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Por otro lado, el beneficio ecológico del café cada vez está ganando más adeptos, sobre todo aquellos que están relacionados a los cafés especiales.

Se estima que un 20% de la producción en el POMCA, se realiza a través del beneficio ecológico, en el cual, se requiere menos de 1 litro de agua para producir 1 kg CPS, aunque Cenicafé, desarrollador la tecnología (Becolsub y Ecomill), considera que se realiza beneficio ecológico desde que cumpla, entre otros requisitos, con los siguientes, consumo menor a 10 L/kg CPS y uso de la maquinaria; con el fin de no castigar al caficultor e incentivarlo a ir mejorando su tecnología en pro del medio ambiente; a diferencia del beneficio tradicional, donde se requieren 40 litros de agua para obtener 1 kg de CPS (20 en el lavado y clasificación, y otros 20 en el despulpe y arrastre); es decir que, para producir una tonelada de CPS, se requiere 40.000 litros de agua por el método tradicional.

En este sentido, para producir 14.996 toneladas de CPS en el POMCA, se requieren al menos 482'875.314 litros de agua al año, utilizando 1 litro/Kg de CPS (1000

litros/ton) en el beneficio ecológico; si se hacen los cálculos con 10 litros/Kg de CPS (10.000 litros/ton), la cantidad de agua ascendería a 509'868.344 litros, sin tener en cuenta el agua de riego de los cultivos.

Al respecto, la Cooperativa de Caficultores de Manizales, tiene un proyecto de instalar una gran planta de Beneficio Central en Chinchiná, la cual compraría a los caficultores el café en cereza para realizar el proceso de beneficio ecológico. De hacerse realidad el proyecto, se reduciría o en el caso más optimista, se acabaría el beneficio tradicional en las fincas, y se eliminaría la contaminación de las corrientes hídricas por efectos de dichos beneficios, y la mínima cantidad de agua, mucilago y pulpa resultante del proceso ecológico, se utilizaría para fabricar compost; obteniendo cero vertimientos en la planta de procesamiento.

Una consecuencia de las crisis que ha atravesado la cultura cafetera, es la diversificación de la producción agrícola, lo que significa, en el sector primario, la disminución paulatina en los últimos años del área sembrada en café, dando una mayor relevancia a otro tipo de cultivos, como pastos y frutales, donde el aguacate y el plátano, se constituyen en la actualidad con mejores perspectivas económicas; aunque el plátano ha presentado problemas fitosanitarios en algunos municipios; en cambio el aguacate, especialmente el Hass, ha tenido un crecimiento bastante importante, tanto en el área sembrada, como en la producción y en el rendimiento.

En Colombia las exportaciones del producto se han incrementado exponencialmente (1.518%), pasando de 1.760 toneladas en 2014 a 28.487 en 2017. En el periodo de enero-agosto de 2018, se registran exportaciones de 20.856 toneladas, presentando un incremento del 21% comparado con el mismo periodo de tiempo de 2017, cuando las exportaciones se ubicaron por el orden de las 17.244 toneladas; exportaciones apoyadas por ProColombia, la Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex), y a la Corporación de Productores y Exportadores de Aguacate Hass en Colombia (Corpohass).

Por otro lado, algunos caficultores han dado un giro hacia la producción de cafés especiales o de alta calidad (cafés de origen, cafés sostenibles, cafés orgánicos, cafés de altura, cafés de autor y cafés de preparación) alcanzando un mercado internacional de alto valor; y reforzado, en algunos casos, con el agroturismo, hospedaje y visitas guiadas en las haciendas cafeteras productoras de estos cafés, donde se le impone el sello de marca propia. El turismo temático y bioturismo, surge como una estrategia importante para mitigar la crisis cafetera, a partir del reconocimiento dado por la Unesco, al Paisaje Cultural Cafetero (PCC) como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Otro cultivo importante, no tanto respecto al área cultivada, sino también a la tradición comunitaria, es el cacao el cual se cultiva principalmente en algunas veredas de Marsella, Chinchiná y Palestina; y la caña panelera, en Marsella y Chinchiná; y sus transformaciones en chocolate y panela, aunque de manera muy

artesanal. Muchos de estos productores están en los programas de Negocios Verdes liderado por las Corporaciones.

Otros productos agrícolas relevantes en el POMCA, dentro de los cultivos permanentes, además de los ya mencionados, son los cítricos (limón, naranja, mandarina, etc.), otros frutales (lulo, banano, mora, guayaba, piña, etc.), sábila, plantas naturales y aromáticas, flores y follaje. Dentro de los cultivos transitorios y anuales, están las hortalizas, el tomate, el fríjol, la alverja, el maíz, yuca y la habichuela, entre otros; el cultivo de papa se presenta en la vereda Potosí en el municipio de Villamaría, junto con la producción ganadera, en inmediaciones del PNNN. También se están presentando nuevas incursiones en la marihuana medicinal, con un clúster completo: cultivo, procesamiento, refinación, empaque de las cápsulas en gel, o en extractos, y distribuidores a todo el sistema de farmacias en Colombia, y también exportadores. De acuerdo con el listado del Ministerio de Salud y Protección Social¹, sobre las licencias de fabricación de derivados de cannabis, a la fecha: 28/02/2019, se encontraron: una en Chinchiná, más la de COLCANNA SAS, que ya adquirió predios en Chinchiná, pero figura en el listado en Villamaría, una en Villamaría más la de COLCANNA, toda ellas para Uso Nacional, Investigación Científica y Exportación; y una en Santa Rosa de Cabal solo para exportación.

Estos cultivos permanentes y transitorios se presentan en 16.737 ha, el 26.15% del área POMCA, no obstante, en cerca de 7.000 ha más, se presentan los sistemas Agrosilvopastoriles, el 10.9% del área POMCA, en donde se presentan mosaicos de cultivos con pastos, mosaico de cultivos con espacios naturales; y mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales; aumentando considerablemente el área para el desarrollo agropecuario del POMCA.

Tabla 18. Área y uso de territorios agrícolas y pastos. POMCA

NIVEL			ÁREA (ha)	%	%	USO	%
1	2	3					
Territorios Agrícolas y Pecuaria Bovina 59.17%	Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios	352,87	0,55%	24,39%	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	26.15%
	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes herbáceos	48,48	0,08%		Cultivos permanentes intensivos (CPI). 16.383,97 ha. 25,60%	
		Cultivos permanentes arbustivos	15.170,95	23,71%			
		Cultivos confinados	36,66	0,06%			
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos	1.127,89	1,76%	19,85%	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP) y Silvopastoriles (SPA). 11.575,2 ha. 18,09%	10.91%
		Mosaico de pastos y cultivos	1.339,01	2,09%			
		Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4.821,73	7,53%			
		Mosaico de cultivos y espacios naturales	826,17	1,29%			
		Mosaico de pastos con espacios naturales	4.588,29	7,17%		7.17%	

¹ <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/licencia-fabricacion-cannabis-uso-medicinal.pdf>

NIVEL			ÁREA (ha)	%	%	USO	%
1	2	3					
	Pastos	Pastos limpios	8.237,34	12,87%	14,92%	Pastoreo intensivo (PIN)	12,87%
		Pastos arbolados	868,95	1,36%		Pastoreo semi-intensivo (PSI). 1.313,37 ha. 2,05%	2,05%
		Pastos enmalezados	444,42	0,69%			
TOTAL, TERRITORIOS AGROPECUARIOS			37.862,75	59,17%	59,17%		59,17%

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LDTA. 2019

Los cultivos de cítricos (limón, naranja, etc.) y otros frutales como la mora, el lulo, etc., se han mantenido estables, gracias a las cadenas productivas que facilitan su comercialización, con la existencia de agroindustrias de la región, como Postobón en Dosquebradas; Alpina-Pasicol SA y Casa Luker-Frutasa, en Chinchiná; y en Palestina, la Granja Luker (apoyo para el cultivo del Cacao) y la Empresa industrias alimenticias la Gloria (Befruit) – Empresa deshidratadora de productos agrícolas; principalmente; y con el apoyo de la Asociación Hortofrutícola de Colombia ASOHOFRUCOL, Pan Frut Caldas, Citricaldas y Fedecítricos, que apoyan las cadenas productivas y la diversificación.

Se destaca la presencia de 35 asociaciones de productores y 25 asociaciones ambientalistas, especialmente en Marsella y Santa Rosa de Cabal, aunque algunas se encuentran en los primeros peldaños del escalonamiento productivo, otros por el contrario ya tienen sus líneas de comercialización y clústeres establecidos; apoyados por las UMATAS, las Oficinas de Desarrollo Agropecuario y algunas empresas e instituciones gremiales y del sector educativo e institucional; a este respecto es muy valiosa la presencia de la UNISARC en el POMCA.

Respecto a las plantaciones forestales, se presentan principalmente en el municipio de Santa Rosa de Cabal y mínimamente en algunas veredas de Marsella; para un área en el POMCA de 1.315,5 ha, de acuerdo con el plano de coberturas de la tierra.

La actividad pecuaria en el POMCA está representada principalmente por el ganado bovino, aunque la actividad porcina está aumentando de manera significativa, especialmente en Santa Rosa de Cabal y Chinchiná; siguen las producciones avícola piscícola y bufalina. Respecto a la producción bovina, el municipio de Santa Rosa de Cabal es el más representativo, pues es el que presenta mayor área de cobertura en pastos, mayor número de animales y un número muy superior a los demás municipios en cuanto a fincas productoras, en la mayoría de las actividades pecuarias.

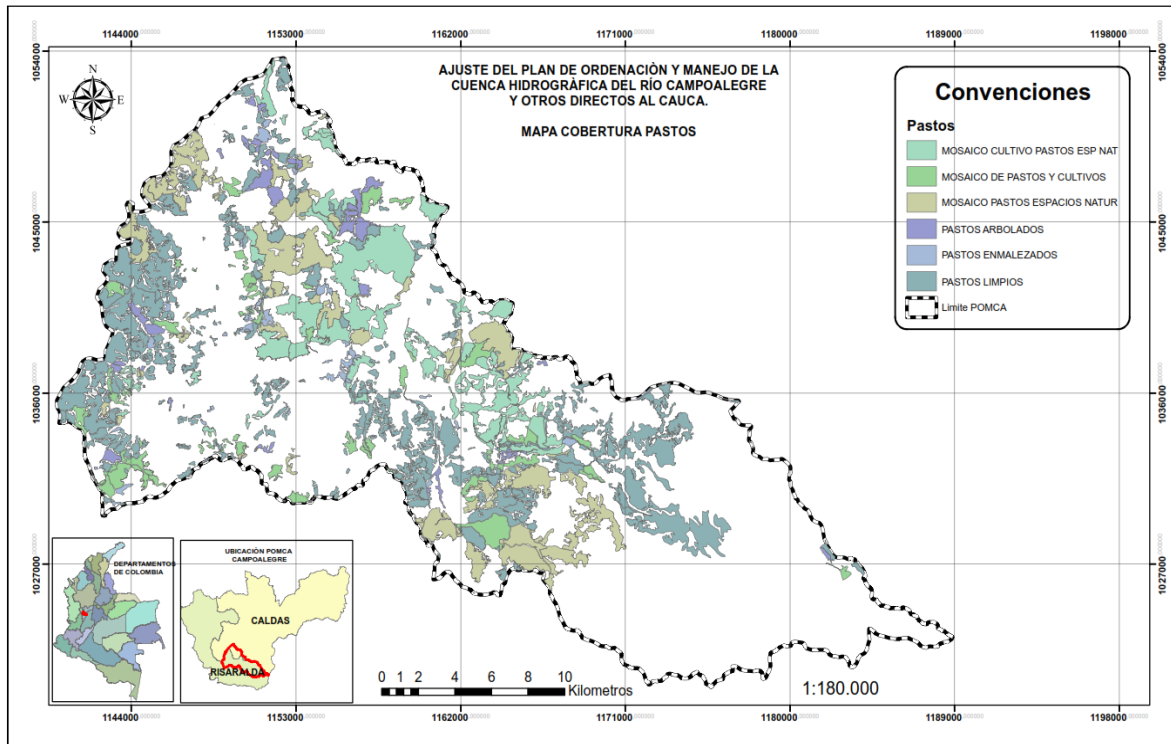


Figura 20. Mapa de cobertura en pastos POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LDTA. 2019

Teniendo en cuenta el total de fincas ganaderas en los cuatro municipios con mayor representatividad territorial, los sistemas de explotación están muy parejos; la producción lechera se da en el 33.92% de las fincas, la explotación doble propósito en el 34.35%, y las fincas dedicadas a carne son el 31.72%; sin embargo, en Santa Rosa de Cabal, que es el municipio más representativo a nivel ganadero, el 50% de las fincas ganaderas son productoras de leche, representando el 18.4% de la producción de leche del departamento de Risaralda, con 46.900 lts/día.

El pastoreo intensivo y semi-intensivo se presenta en el 14.92% del área POMCA; esta nomenclatura se refiere al tipo de cobertura (pastos limpios, arbolados y enmalezados), no a la actividad intensiva de la ganadería como tal, pues en el POMCA se da una ganadería extensiva y el sobrepastoreo, con una capacidad de carga promedio de 1,2 cabezas por ha, donde los municipios presentan capacidad de carga desde 0.98 cabezas/ha en Santa Rosa, hasta 1.4 cabezas por hectárea, en Palestina. El área de pastos aumenta teniendo en cuenta las áreas agrícolas heterogéneas que incluyan dicha cobertura, aumentando un 16.8%, para un total de 31.72%, e incluso si se tiene en cuenta la cobertura de cultivos y espacios naturales, subiría al 33% del área POMCA donde se puede ubicar el ganado.

Las Corporaciones realizan campañas de Reconversión socioambiental de la ganadería: la opción es vincular a los propietarios de la zona en un esquema de planificación predial que busca la optimización del proceso productivo y la



conservación de los recursos naturales de la finca, donde las áreas de aptitud forestal y conservación de bosques que estén en conflicto por la ganadería, sean revertidas a estos sistemas forestales, potenciando la provisión de servicios ambientales (regulación hidrológica, conservación de suelos, biodiversidad, entre otros). Así mismo, intensificar la producción ganadera en suelos de aptitud para esta actividad, aprovechando el uso de tecnologías silvopastoriles, como los bancos de proteína y los cercos vivos, que pueden ofertar forraje de calidad y complementar funciones de conservación, mejoramiento de suelos, fijación biológica de nitrógeno, captura de carbono, provisión de madera de postes vivos para cercos y reducción de la deforestación de bosques de guadua, entre otros.

Desde la perspectiva turística, la cercanía y facilidades de viaje terrestre en la región cafetera, la conectividad y accesibilidad de distintos atractivos de la zona y la diversidad de su paisaje, genera un escenario ideal para consolidarse como destino turístico especializado, lo anterior se debe en gran medida, a los procesos de turismo de aventura, turismo de naturaleza, deportes extremos y agroturismo, que históricamente se han adelantado en la zona y que se han consolidado como una marca de región. Dicha conectividad, será aún mayor próximamente, con la doble calzada Chinchiná – Santa Rosa de Cabal y el mejoramiento de los accesos entre dichos municipios, desarrollos a cargo de la Autopista del Café.

En términos de conectividad, se debe mencionar también la presencia de los tres aeropuertos del Eje Cafetero, el de Santa Ana en Cartago, y el proyecto del aeropuerto de Palestina – Aero-café, que entraría a reemplazar el aeropuerto de la Nubia, en Manizales; los cuales se encuentran en un radio menor de 60 km del área POMCA.

El turismo es hoy el sector más promisorio para los municipios del POMCA, y el impulsor de las economías municipales y del empleo; es el que impulsa que las actividades de comercio, transporte y servicios representen cerca del 60%, y más, de los PIB Municipales. Sin duda alguna, los municipios vienen formalizando el turismo como oferta local y exportable, que ha venido creciendo con buena calidad y con tarifas muy competitivas; aunque todavía un alto porcentaje de la cadena turística se presenta dentro de la informalidad, especialmente de alojamiento, alimentos y bebidas.

La segmentación del mercado especialmente internacional busca espacios naturales para hacer ecoturismo, avistamiento de aves y agroturismo, en lo que el POMCA tiene un gran potencial para el desarrollo de productos especializados. El termalismo, en el municipio de Santa Rosa de Cabal, sigue teniendo básicamente una demanda regional y nacional, con una alta confluencia de turistas, según datos suministrados por ASOTURISMO, al año llegan alrededor de 460.000 personas que pernoctan al menos una noche, la cifra se estima teniendo en cuenta el número de hoteles y camas por el promedio de ocupación; y los datos estimados sobre los Termales de Santa Rosa y San Vicente, son de aproximadamente 800.000 visitantes al año; no obstante, en la capacidad de carga analizada en el estudio de



Impacto Ambiental para la modificación de la Licencia Ambiental para la ampliación del Balneario Termales de Santa Helena², da cuenta de una cifra muy superior, así:

Actualmente el Hotel y Balneario Termales de Santa Rosa, tiene las siguientes capacidades de atención al público, con una rotación promedio para bañistas de 3.5 veces día:

- Huéspedes en el hotel: 145 personas
- Bañistas en el hotel: 870 personas
- Bañistas en el balneario: 4275 personas
- Empleados y contratistas: 101 personas

Dentro de su programa de expansión, renovación y modernización, el Balneario Termales tiene proyectado la construcción de un complejo conformado por una construcción de dos pisos y tres nuevas piscinas, a localizarse dentro del predio existente contiguo a la quebrada Santa Helena, para lo cual la Sociedad Operadora Agropecuaria (OPERAGRO Ltda.), ha adelantado los diferentes trámites ante la CARDER. Una vez se ponga en funcionamiento este proyecto y conservando la rotación día de 3.5 veces, se contará con las siguientes capacidades adicionales:

- Bañistas adicionales en el balneario: 1747 personas
- Empleados adicionales: 25 personas

Con la ampliación, que ya se está efectuando, el total de personas entre huéspedes, bañistas del hotel y del balneario y empleados, daría un total de 7.163 personas, con una rotación para bañistas solo del balneario de 3.5 veces al día, se tendrían 21.077 bañistas al día, si eso se multiplicara por 360 días/año, las cifras son exorbitantes, más de 7 millones de turistas, sin contar con los del hotel; y esto solo para uno de los termales; aunque obviamente, no se tiene en todo el año una ocupación plena, ni la capacidad de carga al máximo; pero es una situación que es necesario revisarla al detalle, por el fuerte impacto que se está generando, afectando en todo el ecosistema, principalmente, en el recurso hídrico, en la generación de residuos, en la movilidad, y en el ambiente en general, más que están ubicados en un Distrito de Conservación de Suelos, el del Campoalegre, y que es uno de los sitios rurales del municipio de Santa Rosa de Cabal, certificado como Destino Turístico Sostenible.

En las zonas urbanas, se presenta el turismo cultural, arquitectónico, gastronómico, “con sabor a café” (café temáticos) y religioso, entre otros.

Las gobernaciones de Caldas y Risaralda lideran un proyecto que busca recuperar y habilitar vías terciarias, así como el sistema de caminos ancestrales, de origen indígena, algunos desaparecidos, que integran un gran proyecto regional, y su

² GEOKA, Ingeniería SAS, 2016

recuperación y habilitación es uno de los más importantes proyectos turísticos de la zona rural; los que se complementan con las rutas turísticas del PCC.

Por otro lado, el área del POMCA, es productora de agua para consumo humano, ya que abastece los acueductos municipales de Santa Rosa de Cabal y Marsella; y a las cabeceras urbanas de Palestina y Chinchiná, que, aunque están por fuera del área POMCA, tienen en ella las bocatomas para su acueducto. Igualmente, se abastece a la población del municipio de Dosquebradas, a través de la venta de agua en bloque; por tanto, es un área de importancia a nivel regional.

Además, la Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. – CHEC, tiene presencia activa en las cuencas del río Campoalegre y río San Francisco, porque cuenta con tres diferentes centrales hidroeléctricas en el área: Ínsula, Esmeralda y San Francisco.

La CHEC está estudiando la posibilidad del aprovechamiento geotérmico para la producción de energía, los estudios ya van más avanzados en la cuenca vecina Chinchiná, con el proyecto Valle de las Nereidas, enfocado en exploración de energía que puede aportar el macizo volcánico del Ruiz. Actualmente se está avanzando en estudios de factibilidad, orientados a la realización de tres perforaciones profundas con el objeto de comprobar el recurso geotérmico.

Por su parte, el nevado de Santa Isabel tiene un comportamiento geofísico similar, llegando a ser el segundo macizo volcánico con gran potencial de aprovechamiento geotérmico; por esto tienen expectativas sobre este tipo de generación, en la cuenca alta del río Campoalegre. Para el efecto, se adelantan los trámites para los estudios de los Recursos Naturales en dicha zona.

Por último, la Región Administrativa de Planeación del Eje Cafetero - RAP (Caldas, Quindío y Risaralda), ya es un hecho. Los cinco sectores en los que van a trabajar conjuntamente para el desarrollo de la región:

- Infraestructura Vial
- Paisaje Cultural Cafetero
- Agroindustria
- Medioambiente
- Seguridad y Convivencia

Esta medida de integración territorial "...permitirá que Caldas, Quindío y Risaralda se integren con el fin de crear proyectos comunes además de gestionar mayores recursos del presupuesto nacional"³. Para el año en curso se van a disponer "en

³ Tomado de <https://www.risaralda.gov.co/publicaciones/151408/la-region-administrativa-de-planificacion-cuenta-con-su-primer-gerente/>

total 2 mil 122 millones de pesos, recursos que se recaudan con el 0,7% de los ingresos corrientes de libre destinación de cada departamento.”⁴

Posiblemente de allí se derive la conformación de una Plataforma Urbano – Rural que garantice conectividad, accesibilidad y eficiencia; integrándose a nivel Metropolitano, Regional y Nacional.

El Paisaje Cultural Cafetero y la Región Administrativa de Planificación – RAP del Eje Cafetero, son los elementos articuladores más importantes a nivel socioeconómico. En este sentido, los municipios del Pomca, deben concretar esquemas asociativos territoriales, analizando las alternativas asociativas en la región, que potencie sus vocaciones, sus atributos, sus fortalezas y roles, en pro del cumplimiento de los objetivos y metas del desarrollo consensuado definidos por los actores locales, subregionales, departamentales y nacionales.

⁴ Tomado de <https://caldas.gov.co/index.php/prensa/noticias/6183-la-region-administrativa-de-planificacion-rap-eje-cafetero-cuenta-con-su-primer-gerente-luis-guillermo-velasquez-lopez-estara-por-un-periodo-de-tres-anos-en-la-gerencia-con-el-fin-de-dar-continuidad-a-los-procesos>

2. ANÁLISIS DE LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS

En este componente del análisis situacional se deben analizar las limitantes y condicionamientos, no sólo de orden biofísico para el manejo de los ecosistemas en la cuenca, sino además las limitantes y restricciones de índole social y legal que puedan existir para la ocupación del territorio y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de acuerdo con los resultados del diagnóstico.

Dentro de las limitantes y restricciones a analizar en la cuenca, como mínimo se deben desarrollar, entre otras las siguientes:

- Áreas de la cuenca con déficit y mala calidad del recurso hídrico que limitan y restringen el desarrollo de actividades productivas y asentamientos humanos.
- Áreas expuestas a fenómenos de origen natural o antrópicos, con alta probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos tales como erosión, inundaciones, avenidas torrenciales o crecientes súbitas, movimientos en masas, erupciones volcánicas, tsunamis o incendios forestales y otros procesos a los que están expuestos los componentes ambientales, los recursos naturales, sistemas productivos, asentamientos humanos e infraestructura vital o estratégica del territorio de la cuenca hidrográfica. Estas deben estar delimitadas y zonificadas en los mapas de amenazas naturales y antrópicas resultantes del diagnóstico.

Ecosistemas estratégicos y/o parte de ellos que dadas las condiciones de naturalidad y de regulación y soporte de servicios ecosistémicos en la cuenca, limitan y restringen los asentamientos humanos y/o el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables

2.1. LIMITANTES OFERTA HÍDRICA

Con relación a la oferta hídrica, se puede decir que la principal limitante está determinada por los procesos de variabilidad hidrológica, dada la condición bimodal en los regímenes de precipitación, en los meses secos, la oferta hídrica disminuye.

En los meses de diciembre, enero, febrero, junio, julio y agosto se observan niveles de oferta inferiores debido a las bajas precipitaciones, lo cual representa una amenaza importante para los procesos de abastecimiento, Figura 21.

Es importante resaltar que, dadas las dinámicas socioeconómicas actuales, existe una tendencia de crecimiento poblacional, de desarrollo de nuevas actividades productivas y de generación hidroeléctrica en zonas donde se pudiesen llegar a presentar procesos deficitarios en los próximos años, configurando de esta manera conflictos por uso del recurso hídrico.

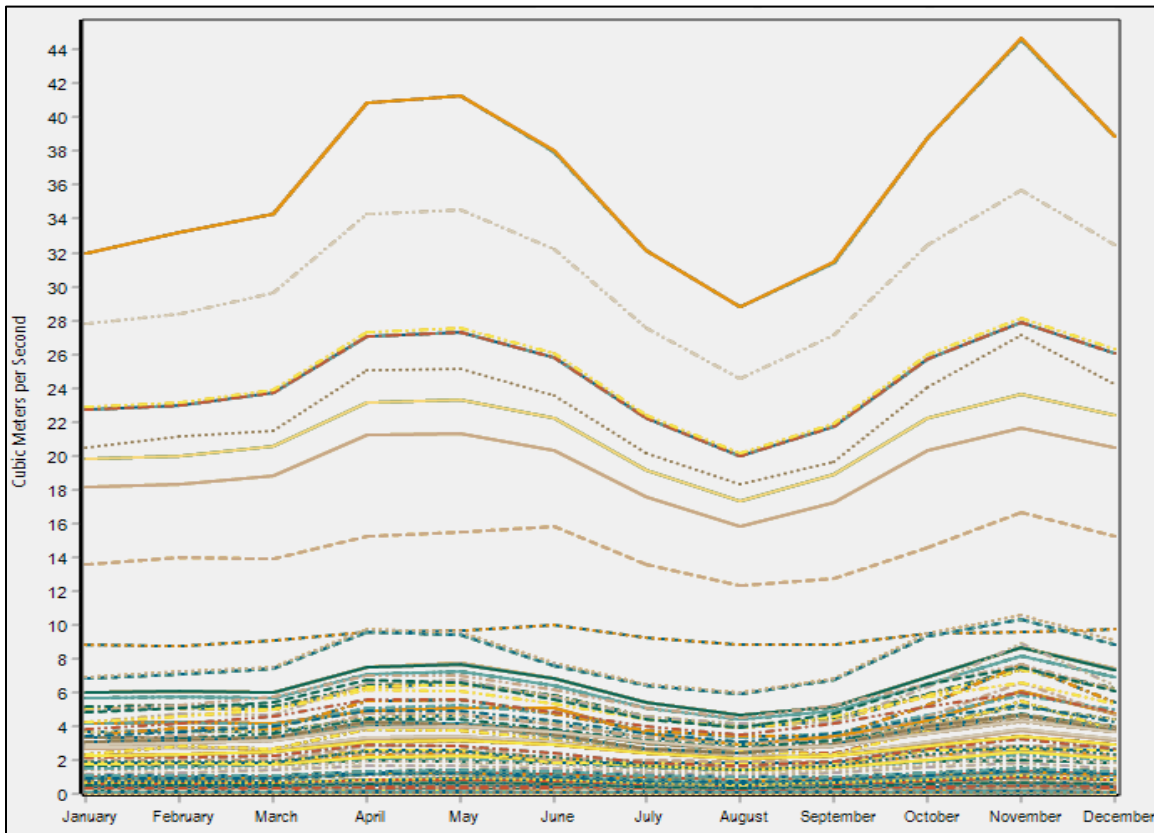


Figura 21. Caudales mensuales multianuales para todas las unidades hidrológicas
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

Con relación a las aguas subterráneas, en la cuenca del río Campoalegre no existe una vocación para este uso, pues por el momento es desconocido y poco utilizado este recurso ya que hay gran oferta de agua superficial.

Si bien en términos generales hay suficiente disponibilidad de agua superficial en la cuenca, existen zonas en las que se presenta un déficit de este recurso para el abastecimiento de pequeños caseríos rurales, como es el caso de la vereda Fermín López localizada en el municipio de Santa Rosa de Cabal en la zona alta de la cuenca, donde actualmente se vienen realizando estudios de prospección de agua subterránea.

En la zona de estudio, se reportan concentraciones de Arsénico en los ríos Campoalegrito, San Ramón y San Eugenio (municipio de Santa Rosa de Cabal), las cuales para Campoalegrito y San Ramón superan el criterio de calidad admisible para la destinación del recurso para consumo humano y uso doméstico (0.05 mg/l), teniendo en cuenta los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4. Decreto 1076 de 2015 (CARDER & Profesionales Universitarios y Especializados SGAS, 2017).

No se cuenta con información relacionada con la calidad del recurso hídrico subterráneo. Sin embargo, tener características similares a las de las aguas superficiales con variaciones en algunos parámetros fisicoquímicos.

Finalmente, en la cuenca del Río Campoalegre se presentan tres grados de vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, desde bajo hasta alto, donde alrededor del 49,07% de la zona evaluada presenta un índice de vulnerabilidad media mientras que la vulnerabilidad alta se encuentra como pequeños sectores a lo largo de toda la cuenca y la vulnerabilidad baja cubre el 45,83% del total analizado.

2.2. LIMITANTES DEMANDA HÍDRICA

Las limitantes desde la demanda hídrica están dadas principalmente por los altos niveles de consumo asociados a los procesos de generación de energía, el consumo humano y doméstico, y las actividades turísticas.

De manera específica, se destaca la presencia de las centrales de generación de la CHEC, donde a partir de la demanda de agua, se genera un desequilibrio hidrológico, hidráulico e hidrobiológico de las fuentes superficiales.

Las Plantas Mayores son: La ínsula, La Esmeralda y San Francisco. Las cuales están ubicadas, una en zona rural de Palestina y dos en zona rural de Chinchiná; las plantas utilizan las aguas del río Chinchiná, río Campoalegre y quebrada La Estrella y río San Francisco para la generación de energía (CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL, 2017).

La generación y el aprovechamiento hídrico realizado por la CHEC se muestra en la Figura 22.

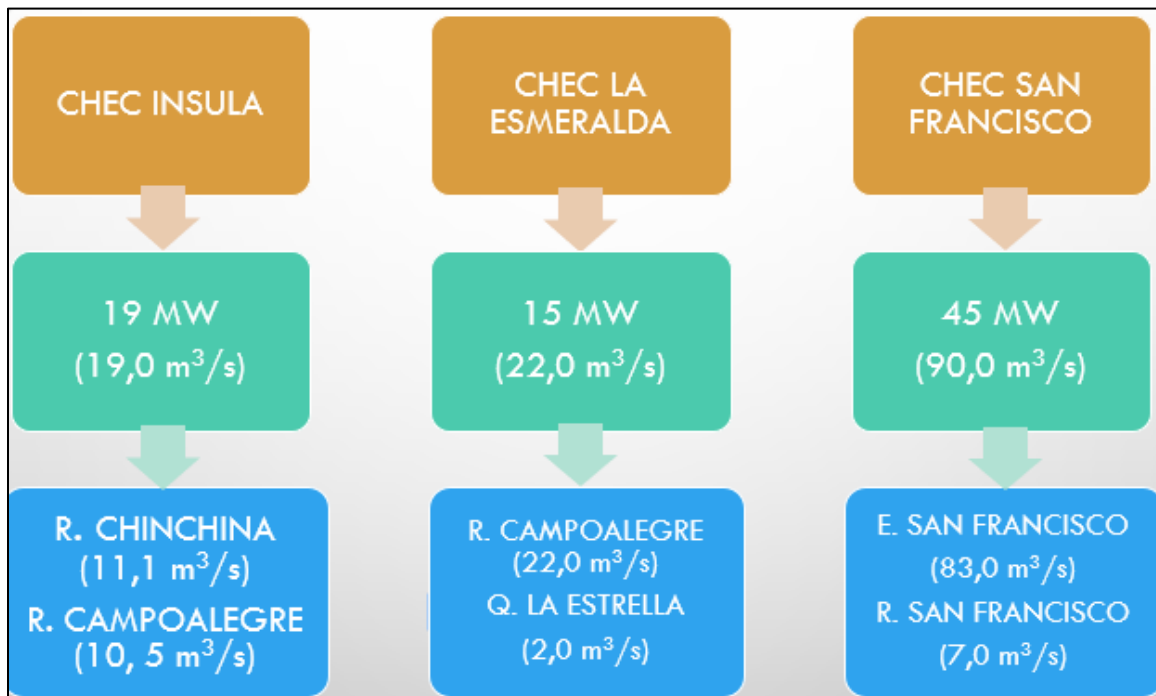


Figura 22. Generación y aprovechamiento hídrico realizado por la CHEC
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Como se observa en la Figura 23, en los primeros tramos (reach) del río Campoalegre se evidencia la dinámica hidrológica natural, con una tendencia creciente del caudal asociada a los aportes de sus tributarios y a las descargas de agua residual.

No obstante, después del reach 64, se aprecia una reducción importante del caudal producto de la captación para la generación de energía por parte de la CHEC en la centra Ínsula; y partir de ese tramo se genera una alteración importante de la corriente.

Más adelante, se observa un ingreso de agua proveniente del río Chinchiná, también asociado a procesos de generación hidroeléctrica.

Del río Campoalegre se extrae agua para la generación de energía en la central La Esmeralda, y se evidencia que en su entrega al río Cauca, el caudal es inferior al que tenía antes de los procesos de captación.

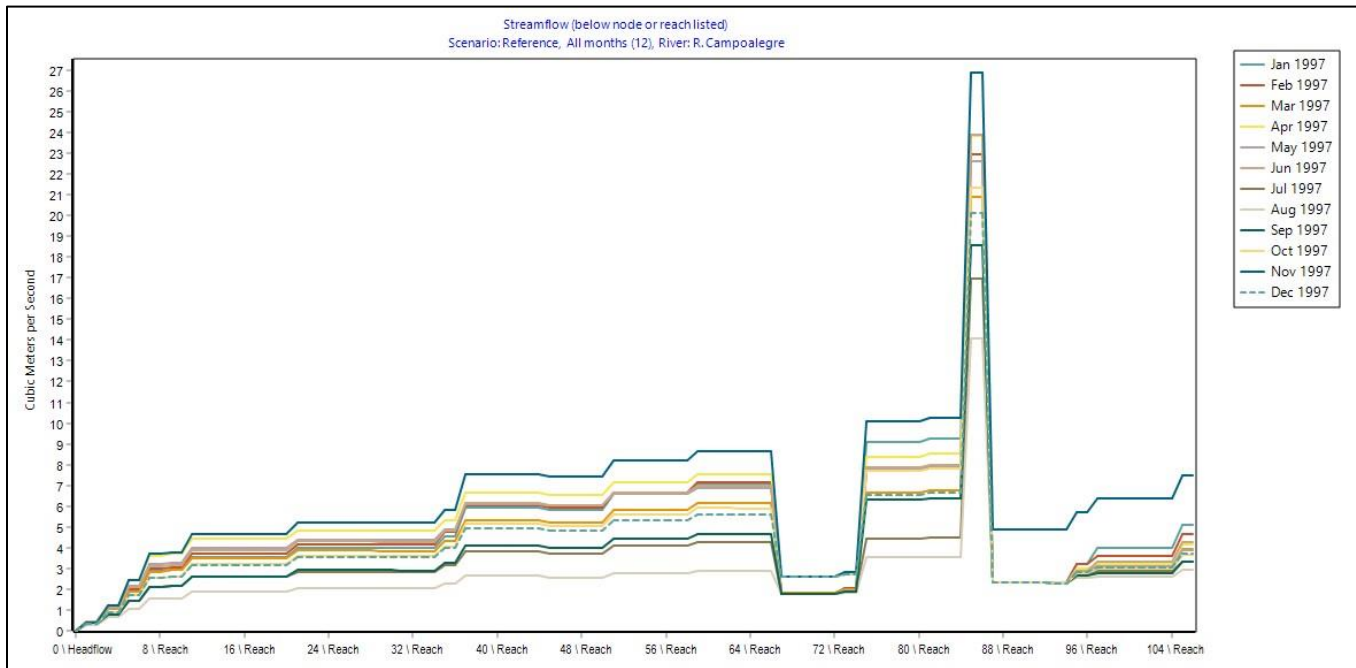


Figura 23. Dinámica del río Campoalegre en periodo seco (año 1997)

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Por su parte, con relación a la demanda de agua para el consumo humano y doméstico, se destaca que los ríos Campoalegre, San Eugenio y Campoalegrito, y quebrada la Nona, suministran recurso hídrico a los acueductos de los municipios de Santa Rosa de Cabal (Empresa de Obras Sanitarias de Santa Rosa de Cabal EMPOCABAL ESP EICE), Marsella (Empresas Públicas de Marsella ESP EMPUMAR ESP), y parcialmente a Dosquebradas (Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios SERVICIUDAD ESP), en el departamento de Risaralda, así como a Palestina y Chinchiná (Empresa de Obras Sanitarias de Caldas SA EMPOCALDAS SA ESP), en el área urbana de ambos municipios y Comité Departamental de Cafeteros de Caldas en el área rural de ambos municipios) en el departamento de Caldas, (CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL, 2017).

El río Campoalegre es la fuente de suministro de EMPOCALDAS con una concesión de 200 l/s para prestar el servicio de acueducto en las zonas urbanas de los municipios de Chinchiná y Palestina, en el departamento de CALDAS, (CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL, 2017).

EMPOCABAL, tiene una concesión de 600 l/s, del río Campoalegrito 500 l/s y del río San Eugenio los 100 l/s restantes; de este caudal, teniendo en cuenta información suministrada por este ente prestador en cuanto al volumen facturado total y lo que corresponde a Santa Rosa de Cabal y por la venta de agua en bloque a Dosquebradas, se dispone de aproximadamente el 52% para la venta en bloque a SERVICIUDAD para la prestación del servicio de acueducto en un sector del área

urbana del municipio de Dosquebradas y el caudal restante para la prestación del servicio de acueducto en el área urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal, en el departamento de Risaralda (CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL, 2017).

Finalmente, en la parte alta de la cuenca de quebrada La Nona se localizan las cinco captaciones del acueducto que surte la zona urbana del municipio de Marsella y el corregimiento Alto Cauca, con un caudal total concesionado de 70.5 l/s, (CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL, 2017).

Finalmente, es importante reconocer que, en la parte alta de la cuenca, en jurisdicción del municipio de Santa Rosa de Cabal, han aumentado en los últimos años procesos asociados a la prestación de servicios turísticos, generando de esta manera mayor presión sobre el recurso hídrico superficial.

2.3. LIMITANTES CALIDAD DE AGUA

La parte de la cuenca con mayores limitaciones en cuanto a calidad de agua es la parte media baja, a la que se reciben las descargas de aguas residuales sin ningún tratamiento de los cascos urbanos de Santa Rosa de Cabal y Marsella y así como de descargas de diversas actividades industriales, agrícolas y pecuarias, con lo cual se limita el uso aguas abajo de las descargas de aguas residuales.

La calidad para los cuerpos de agua en jurisdicción de CARDER y actualmente la Resolución CARDER No. A – 1437 de noviembre 15 de 2017 estableció los objetivos de calidad para los cuerpos de agua en jurisdicción de Risaralda para el periodo 2017 -2026.

En la zona media de la cuenca se evidencia una dinámica de crecimiento turístico, con la infraestructura turística que esto implica, sumado a las actividades recreativas, agrícolas y pecuarias, que impactan negativamente la calidad del agua y la capacidad de carga del ecosistema aguas arriba de las bocatomas abastecedoras de acueductos.

En vista de que no existe una cobertura total de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, se genera un manejo inadecuado de los residuos sólidos, que en muchas ocasiones en las fuentes hídricas.

2.4. LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS CULTURALES Y ADMINISTRATIVOS

Una de las realidades que afecta el POMCA y la mayoría de las regiones rurales del país, es la migración poblacional del campo a la ciudad, que se está presentando desde hace ya varias décadas, propiciada por diversos factores, como conflicto armado e inseguridad, falta de incentivos agropecuarios y precios competitivos, población joven en busca de mejores oportunidades de estudio y trabajo mejor remunerado, entre otros; la cual a su vez, propicia la falta de relevo generacional en las actividades agropecuarias y el envejecimiento paulatino de la población.

Esto está implicando que los jóvenes no están viendo su proyecto de vida en el campo. Esta situación se considera la mayor limitante social, y debe ser contrarrestada a través de los procesos educativos, desde la primera infancia, para el empoderamiento del territorio, con PRAES articulados en función de las potencialidades y problemáticas del territorio, enseñanza de la importancia de la conservación, colegios con énfasis agroindustrial, que permitan terminar el bachillerato con proyectos productivos consolidados y bilingüismo, y que a través de los programas tecnológicos, de innovación, productivos, o de educación superior en el territorio, puedan hacerlos realidad, con el acompañamiento permanente de diversas instituciones como el Sena, las universidades regionales, ONG, etc.

A través de los talleres de participación y otras fuentes, se evidencia población desplazada de otras regiones que se han instalado en el área del POMCA, especialmente en zonas subnormales del municipio de Santa Rosa de Cabal, en áreas de riesgo no mitigable⁵, como lo es el área ribereña al río San Eugenio y la banca del ferrocarril; aumentando la pobreza y las condiciones básicas insatisfechas y el índice de pobreza multidimensional, al tener que afrontar el municipio la problemática asociada a la incursión en las dinámicas socioeconómicas, de mayor cantidad de población vulnerable y mayores demandas de recursos y de servicios sociales básicos.

Otra limitante para el desarrollo, es el bajo porcentaje de población perteneciente al régimen contributivo, el alto porcentaje de población que accede a los diferentes subsidios por parte del Estado; así como el porcentaje de personas sin ningún tipo de afiliación a salud; casos críticos: Villamaría, con apenas el 47.67% de su población en algún régimen de salud; Palestina, con el 57.54%; y Marsella, con el 65.74%; indicadores bastante preocupantes, especialmente en los municipios de Marsella y Palestina, que además de tener la mayoría de la población que está cobijada bajo algún régimen de salud, en el régimen subsidiado; presentan aproximadamente el 40% del total de su población sin ningún tipo de afiliación a salud, ni en el contributivo, ni en el subsidiado.

Del total de la población estimada POMCA (100.284 habitantes), el 89.55% es población que pertenece al Sisbén; de la población en las áreas urbanas del POMCA, el 79.17% es población que pertenece al Sisbén. Para las áreas rurales, la población Sisbén excede a la población POMCA, en aproximadamente un 21.6%; debido a que la población Sisbén rural, supera a la población estimada en las proyecciones DANE, para el año 2019.

⁵ Son aquellas zonas que por sus condiciones de amenaza (hidrológica, Geotécnica y Volcánica) generan restricciones para cualquier tipo de intervención o de ocupación (vivienda, infraestructuras etc.).

De esta población Sisbén, aproximadamente un 39% no presenta ningún tipo de afiliación a salud, otro 39% pertenece al sistema subsidiado, y solo un 11% a EPS Contributiva, demostrando poca empleabilidad formal en la cuenca.

La población que no posee ningún tipo de cobertura puede deberse a dos factores, uno a que es población migrante, que trabajan a destajo, jornaleros, recolectores de café, y diversas formas de subempleo; y dos, a los pequeños propietarios caficultores, que viven de su propio trabajo y el de sus familias, y que no les alcanza, o no ven la necesidad de pagar su seguridad social, y que por sus condiciones de propietarios agricultores, u otras condiciones de habitabilidad y socioeconómicas, superan el puntaje máximo para poder acceder a ser beneficiarios de los programas de subsidios sociales del Sisbén.

Respecto a la educación en el POMCA, teniendo en cuenta los municipios de mayor representatividad territorial y poblacional, el municipio de Santa Rosa de Cabal, presenta los máximos porcentajes de cobertura, tanto bruta como neta, en todos los ciclos educativos, así como en la cobertura total de educación, superando los municipios de Chinchiná, Palestina, y a Marsella; este último municipio es el más relegado a nivel educativo, ya que presenta los porcentajes más bajos en cobertura bruta y neta, en todos los ciclos educativos, exceptuando la cobertura bruta para el nivel de transición, donde el municipio de Palestina, presenta la más baja en este ciclo o nivel educativo. Marsella presenta la menor cobertura neta en educación total y la mayor tasa de deserción y de repitencia; sin embargo, tuvo mejores puntajes que el municipio de Palestina en las pruebas Saber 11. Por tanto, ambos municipios, Marsella y Palestina, presentan rezagos en Educación.

Una de las problemáticas que afronta el sistema educativo es la tasa de deserción, niños que comienzan su ciclo educativo, y que poco a poco, entre un nivel y otro, se van retirando de éste, por diversas causas, como: falta de motivación, pocas posibilidades de acceso a educación superior, pobreza, épocas de cosecha, inserción temprana en el mercado laboral, cambio de sede para continuar otro ciclo educativo que implican largos desplazamientos, bajo rendimiento escolar, analfabetismo de uno o ambos padres, repetición de años, consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, estudiantes con problemas de embarazo a temprana edad, migración de la población, hogares con un solo padre, mal estado de las vías, medios de transporte inexistentes, mala infraestructura educativa, alta morbilidad, entre otras causas.

De acuerdo al estudio de deserción y permanencia escolar en Caldas⁶, realizado para el período 2005 – 2015, en lo que respecta a la permanencia y deserción escolar a nivel departamental, el estudio reveló cifras alarmantes, ya que concluye que, entre el Primer grado de Educación Básica Primaria y el undécimo grado de educación media, el sistema educativo Caldense está perdiendo 12.547 estudiantes, en razón a la no continuidad en su proceso educativo, entre los años

⁶ Secretaría de Educación de Caldas. Unidad de cobertura, 2017



relativos al estudio: 2005, año de inicio del ciclo educativo y el año 2015, año en el que finalizarían sus estudios.

Con respecto a la permanencia en básica primaria, el estudio relaciona al municipio de Palestina como uno de los casos más críticos, con un 43.34%, comparado con el promedio para el Departamento del 61.2%; y respecto a la permanencia en el ciclo de educación media, el municipio de Palestina reporta el porcentaje más bajo de todos los municipios del departamento de Caldas, con el 69.07%, referente al promedio departamental del 84.85%. El municipio de Chinchiná presenta tasas de permanencia superiores a las del promedio departamental, en todos los ciclos educativos y en los consolidados.

Respecto a los servicios públicos, se encontró una población considerable en el casco urbano de Santa Rosa de Cabal sin servicios públicos de energía, acueducto y alcantarillado, debido a que son viviendas a las que NO ES POSIBLE BRINDARLE EL SERVICIO, por motivos como: tener vivienda ubicada en una zona de alto riesgo, incumplir las fajas de retiro a vías (Ley 1228), por falta de permisos, por desistir del mismo, etc.; y para lo cual se deben articular acciones con las Alcaldías, quienes deben ponderar por el cumplimiento y soluciones a dichas problemáticas.

Para las zonas rurales del POMCA, si bien existen acueductos comunitarios que cubren la mayoría de los centros poblados y algunas zonas rurales dispersas, el agua no es apta para consumo humano, de acuerdo con los IRCAS, los cuales presentan niveles máximos de riesgo, para una calificación de Inviabile Sanitariamente. Algunos acueductos cuentan con Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP, pero son utilizadas intermitentemente, o simplemente no están en uso porque quedaron mal diseñadas, con cotas por encima de la bocatoma, y cuando se ponen en funcionamiento, el agua y su caudal se reduce considerablemente; o simplemente porque no las tienen en funcionamiento. Pese a los esfuerzos municipales por efectuar cloración en dichos acueductos, no se está logrando el objetivo de mejorar la calidad del agua para consumo humano.

Los únicos acueductos que resultaron con IRCAS aceptables, son el acueducto de la Quebra del Naranjal en Chinchiná, el acueducto de la Florida – El Español, administrado por la ESP Empocabal de Santa Rosa de Cabal; aunque quedaron muchos acueductos sin evaluar, especialmente en el municipio de Marsella.

El acueducto urbano del municipio de Santa Rosa de Cabal, se extiende hasta zonas suburbanas, atendiendo sectores como: Guacas, Lembo, La Viga, Jazmín, San Juan y bajo San Juan, Las Margaritas y la vía Tarapacá.

Por su parte la EPS Empumar del municipio de Marsella, realiza la administración del acueducto del Alto Cauca, el cual no se presentó en el listado de acueductos evaluados por parte el Instituto Nacional de Salud.

Respecto al tamaño predial, el 43.04% de los predios en el POMCA son microfundios, es decir menores a una hectárea, equivalentes a 3.827 predios, los cuales ocupan tan solo el 1.75% del total del territorio POMCA; por otro lado, la gran propiedad, predios mayores a 50 ha, son apenas 196 predios, el 2.2% del total de predios, pero ocupan casi el 50% del total del área POMCA, evidenciando la gran concentración de tierra en pocas manos.

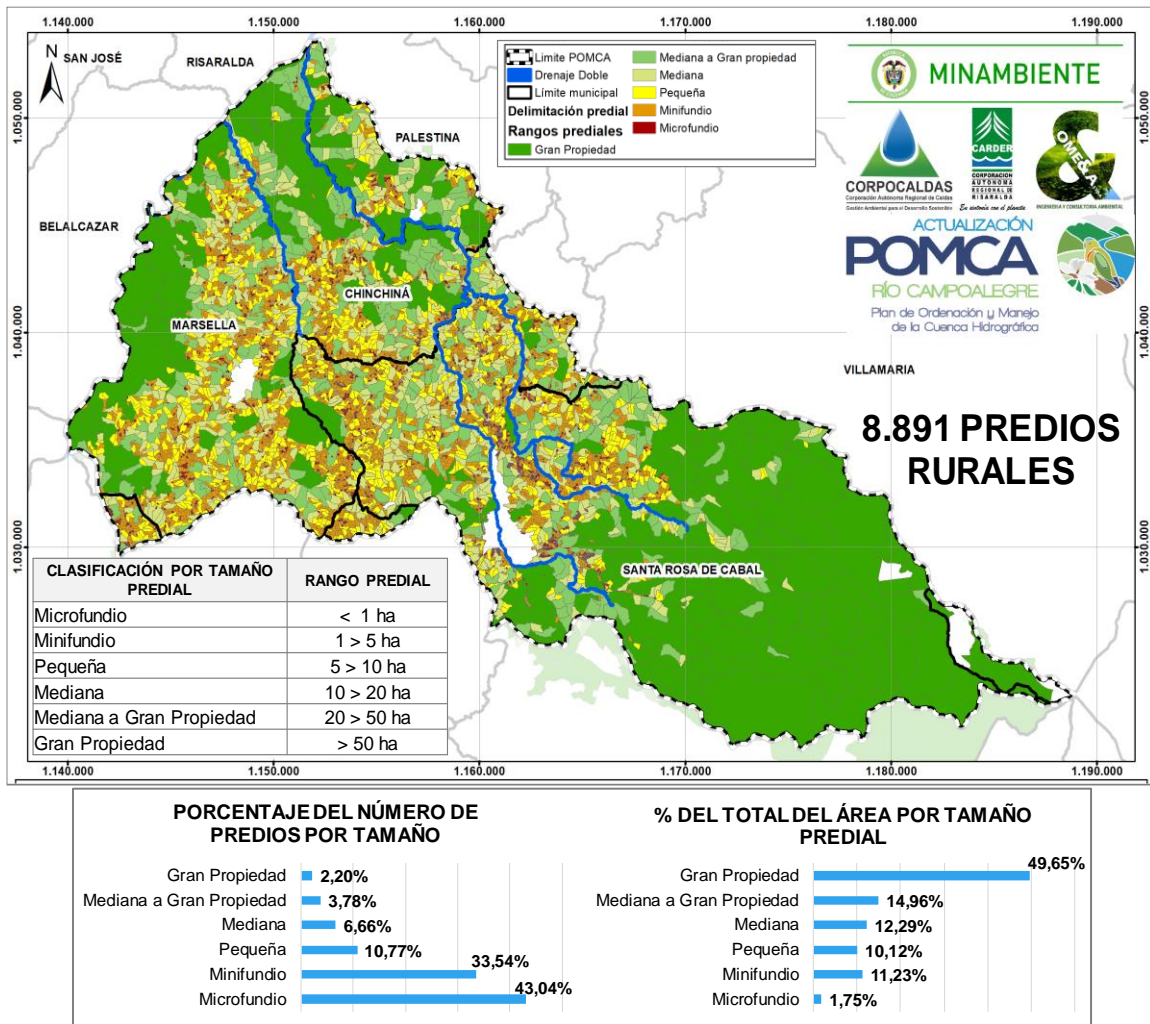


Figura 24. Distribución predial, POMCA Campoalegre y otros directos al Cauca
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA. 2019, con base en Catastro IGAC 2019

Es innegable el alto porcentaje predial que se encuentra por debajo de las UAF municipales, las cuales están establecidas por las Oficinas de Planeación Municipales, así: Para Marsella: 4 ha; para Chinchiná: 4.2 ha, Palestina: 4 ha y para Santa Rosa de Cabal: 4.5 ha; aunque para las UMATAS y Oficinas de Desarrollo Agropecuario Municipales, es de más del doble de las mencionadas.

Si bien esto es una gran limitante para la producción agropecuaria, al tener casi el 77% de los predios en tamaños menores a 5 ha, el predominio de unidades productivas pequeñas y medianas, es uno de los rasgos particulares del PCC. Esta estructura de propiedad, herencia del proceso histórico de colonización de la zona, se ha visto fortalecida por la fragmentación de la tierra, al igual que por la misma intensidad de mano de obra de la caficultura y sus bajos costos. Estos dos últimos factores generan una estructura de producción con un alto componente de costos variables, situación que no favorece la consolidación de grandes plantaciones. En este sentido, el tamaño medio de las fincas cafeteras localizadas en el área principal del Paisaje es de 4.6 hectáreas, de las cuales 2.6 se encuentran cultivadas con café. Esta estructura de tenencia se denomina división parcelaria menuda, y da cuenta de una significativa redistribución o democratización de la propiedad rural (Universidad Nacional y Corpocaldas, 2006).

Esto va a representar una dificultad para la planificación del territorio, pues muy posiblemente, únicamente por las altas pendientes, sin tener en cuenta los otros factores y componentes de estudio del POMCA, se van a restringir los usos en dichas zonas, quedando un gran porcentaje de la población rural con micro y minifundios, en dichas zonas prácticamente improductivos, los cuales han sido aprovechados desde hace más de un siglo, pues la economía y la cultura de los municipios que conforman el POMCA, han girado alrededor del café desde esa época, es decir, sólo unas décadas después de haber sido poblada por los colonizadores antioqueños, que empezaron la ocupación del territorio en el siglo XIX, y a pesar de las crisis cafeteras que se han presentado, el café sigue representando el principal cultivo en ella. Entonces, ¿de qué va a vivir esta población?

2.5. LIMITANTES GESTIÓN DEL RIESGO

2.5.1. Zonas con amenaza alta por fenómenos de remoción en masa MM.

Basado en el análisis de amenaza ante Movimientos en Masa MM se definieron las áreas con categoría de amenaza ALTA, las cuales representan limitantes.

Tabla 19. Áreas de amenaza Alta por municipio

MUNICIPIO.	AMENAZA	Área (ha).	%
Chinchiná	ALTA	2756.44	10.27%
Dosquebradas	ALTA	305.25	1.14%
Marsella	ALTA	6230.31	23.22%
Palestina	ALTA	620.71	2.31%
Pereira	ALTA	131.16	0.49%
Santa Rosa de Cabal	ALTA	16580.99	61.80%
Villa María	ALTA	206.30	0.77%
Total general		26831.17	100.00%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El municipio con mayor porcentaje en áreas de amenaza ALTA está representado por Santa Rosa de Cabal con un 61.80% seguido de Marsella con 23.22% y Chinchiná con el 10.27 % como porcentajes más altos, y los valores restantes se encuentran distribuidos en los demás municipios que hacen parte de la zona de trabajo. En la siguiente figura se remite el mapa de zonas de amenaza alta ante movimientos en masa MM. Las áreas de amenaza ALTA se ven reflejadas por manchas de color rojo y los datos se relacionan a continuación:

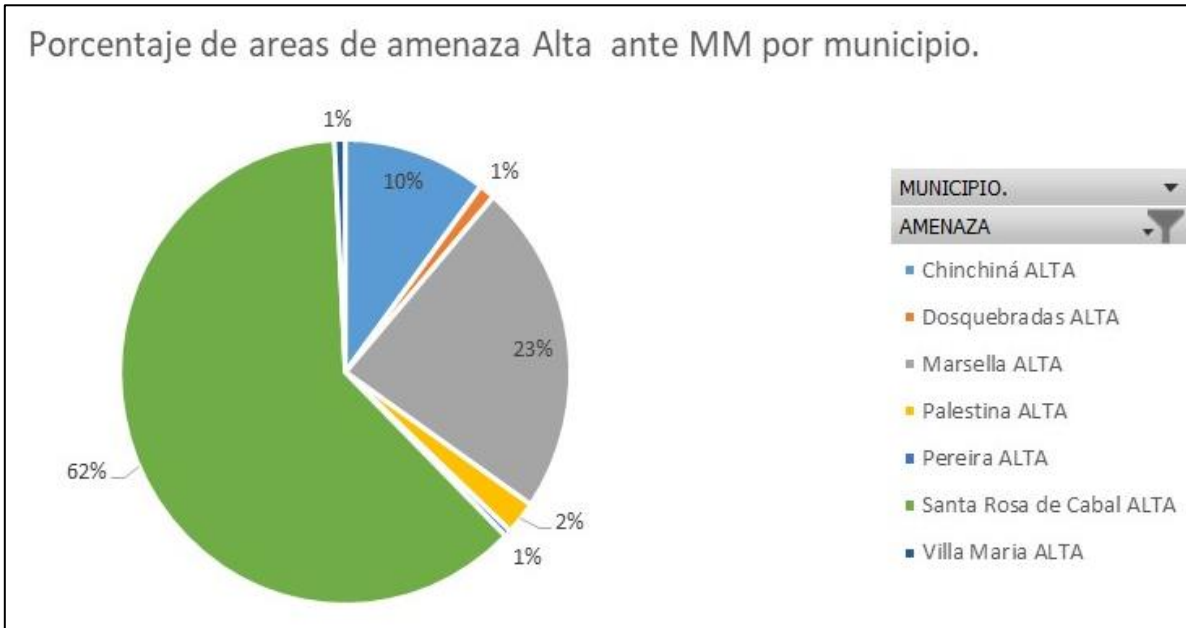


Figura 25. Limitantes relacionadas con áreas de amenaza alta ante movimientos en masa MM

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

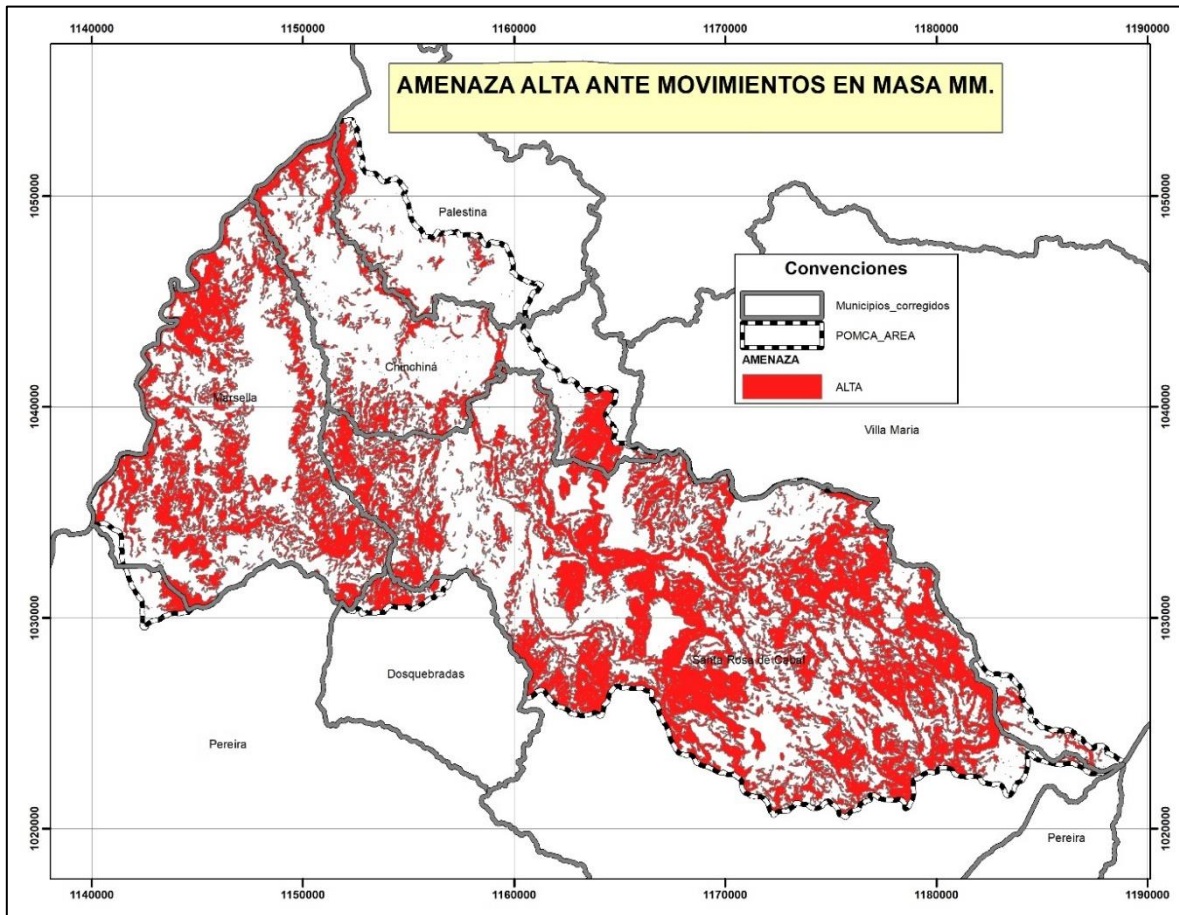


Figura 26. Zonas de amenaza Alta para la cuenca
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

2.5.2. Asentamientos humanos expuestos al riesgo por movimientos en Masa - MM.

Para la definición de los asentamientos humanos expuestos al riesgo, se procedió como en el caso anterior al análisis del tejido urbano continuo y discontinuo, determinando el área involucrada, número de construcciones y población estimada, que se localizan en zonas de amenaza ALTA ante Movimientos en Masa MM, como se remite en los siguientes resultados:

Tabla 20. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza alta ante movimientos en masa MM

Etiquetas de fila	Área (Ha)	VIVIENDAS	%
ALTA	174.489887	150	100.00%
Chinchiná	20.197435	20	0.24%
Marsella	16.480209	11	0.09%
Palestina	0.53909	1	0.02%

Etiquetas de fila	Área (Ha)	VIVIENDAS	%
Pereira	0.727365	3	0.03%
Santa Rosa	136.545788	115	99.62%
Total general	174.489887	150	100.00%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Se destaca que el municipio de Santa Rosa de Cabal presenta el mayor porcentaje de viviendas en zonas de amenaza ALTA con el 99.62%, que corresponde a 115 viviendas; seguido del municipio de Chinchiná con 20 construcciones, pero con un porcentaje de participación muy bajo 0.24 %; mientras que los restantes valores se encuentran distribuidos en los demás municipios de la cuenca.

Las viviendas dispersas a nivel rural y existentes en la capa como construcciones se tiene un total de 963 construcciones localizadas en áreas de amenaza ALTA ante movimientos en masa como se presenta a continuación. Los números de las filas superiores de la tabla corresponden a la identificación de las zonas homogéneas definidas previamente:

Tabla 21. Número de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza baja ante movimientos en masa MM

Cuenta de AMENAZA	Etiquetas de columna																											Total general
Etiquetas de fila	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	19	20	22	24	25	26	27	Total general					
ALTA	5	207	2	118	103	12	90	16	161	8	1	96	1	41	23	6	18	1	2	41	5	6	963					
Chinchiná																23	6	18		2	41		90					
Dosquebradas					12																		12					
Marsella		207	2	118	103																		430					
Palestina																			1				1					
Pereira	5																						5					
Santa Rosa de Cabal						90	16	161	8	1	96	1	41									6	420					
Villa María																					5		5					
Total general	5	207	2	118	103	12	90	16	161	8	1	96	1	41	23	6	18	1	2	41	5	6	963					

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

En la siguiente figura se remite el mapa de tejido urbano y construcciones en zonas de amenaza Baja ante movimientos en masa MM.

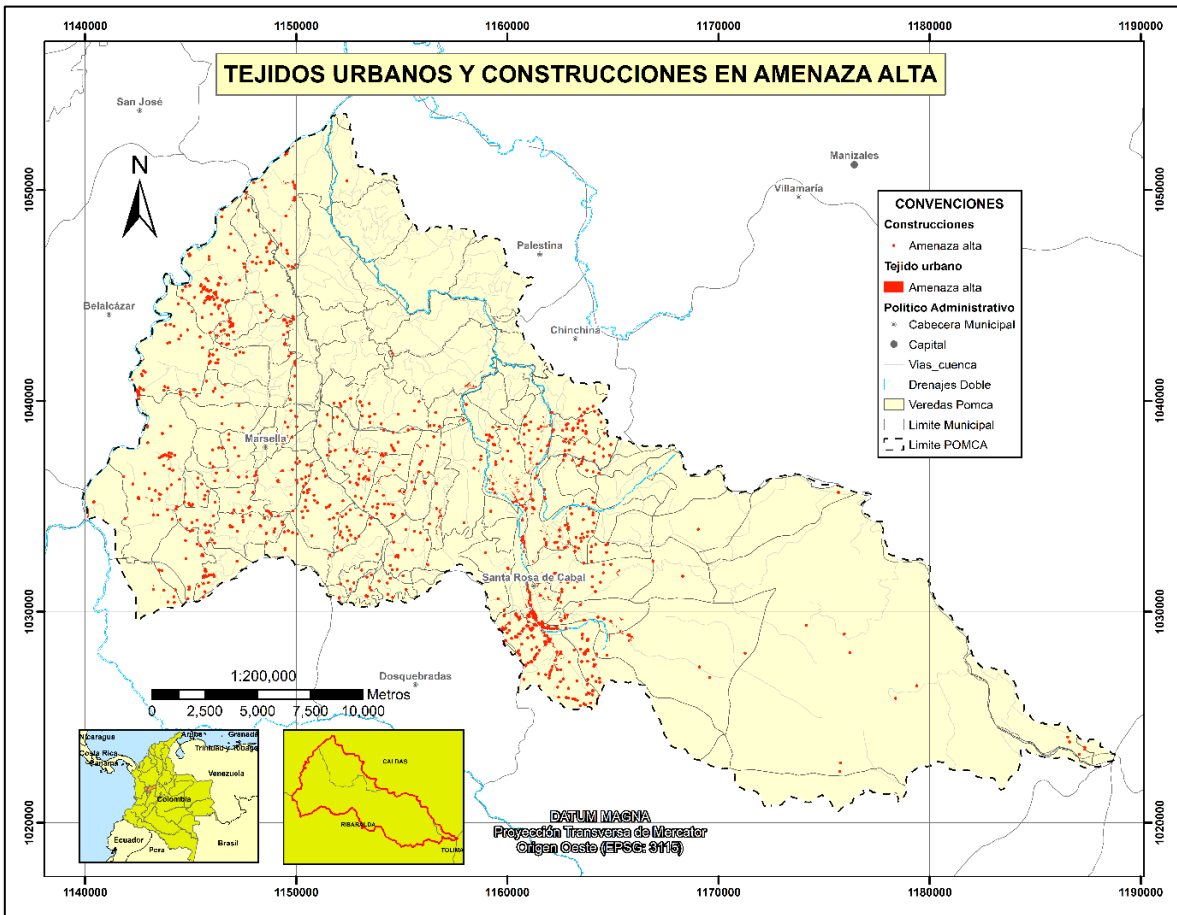


Figura 27. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza alta ante movimientos en masa MM
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

2.5.3. Zonas con amenaza ALTA por fenómenos de incendios forestales

Basado en el análisis de amenaza ante Incendios Forestales se definieron las áreas con categoría de amenaza ALTA, las cuales representan limitantes. Las áreas de amenaza ALTA se ven reflejadas por manchas de color rojo y los datos se relacionan a continuación:

Tabla 22. Áreas de amenaza alta por municipio

MUNICIPIO	ÁREA (ha)	%
Chinchiná	5286.92296	27.56%
Dosquebradas	217.703723	1.13%
Marsella	501.606908	2.61%
Palestina	1147.714892	5.98%
Santa Rosa de Cabal	12025.67459	62.69%
Villa María	2.461962	0.01%
Total general	19182.08504	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

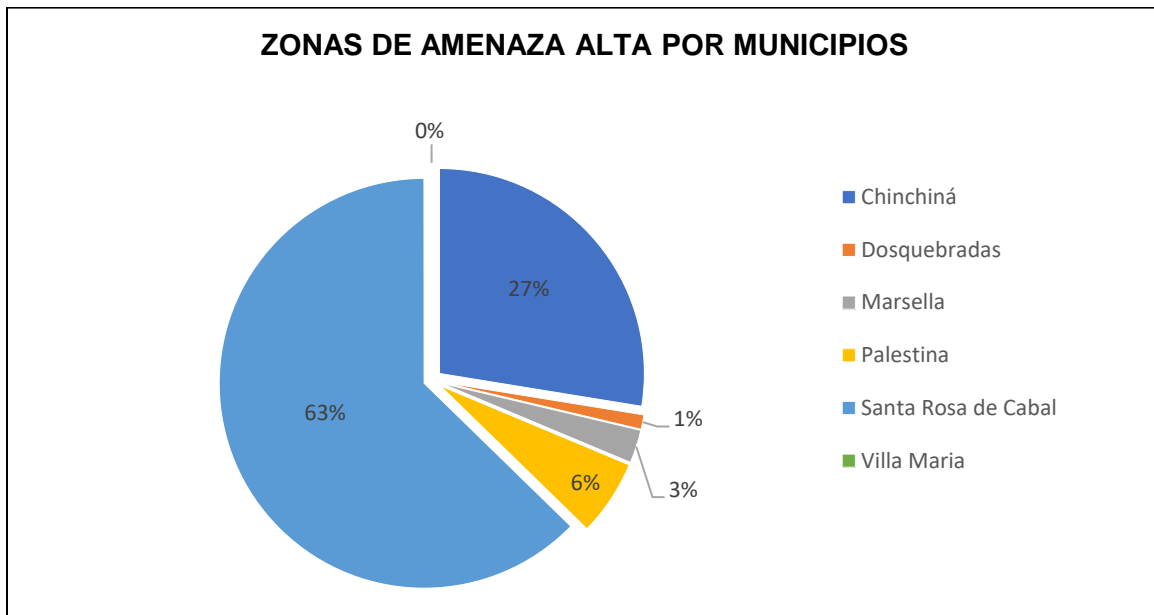


Figura 28. Gráfico de limitantes relacionado con áreas de amenaza alta ante incendios forestales

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

El municipio con mayor porcentaje en áreas de amenaza ALTA está representado por Santa Rosa de Cabal con un 62.69% seguido de Chinchiná con 27.56 % y Palestina con el 6.98% como porcentajes más altos, y los valores restantes se encuentran distribuidos en los demás municipios que hacen parte de la cuenca en estudio. En la siguiente figura se remite el mapa de zonas de amenaza alta ante incendios forestales.

2.5.4. Asentamientos humanos expuestos al riesgo por incendios forestales

Para la definición de los asentamientos humanos expuestos al riesgo, se procedió como en el caso anterior al análisis del tejido urbano continuo y discontinuo, determinando el área involucrada, número de construcciones y población estimada, que se localizan en zonas de amenaza ALTA ante Incendios Forestales, como se remite en los siguientes resultados:

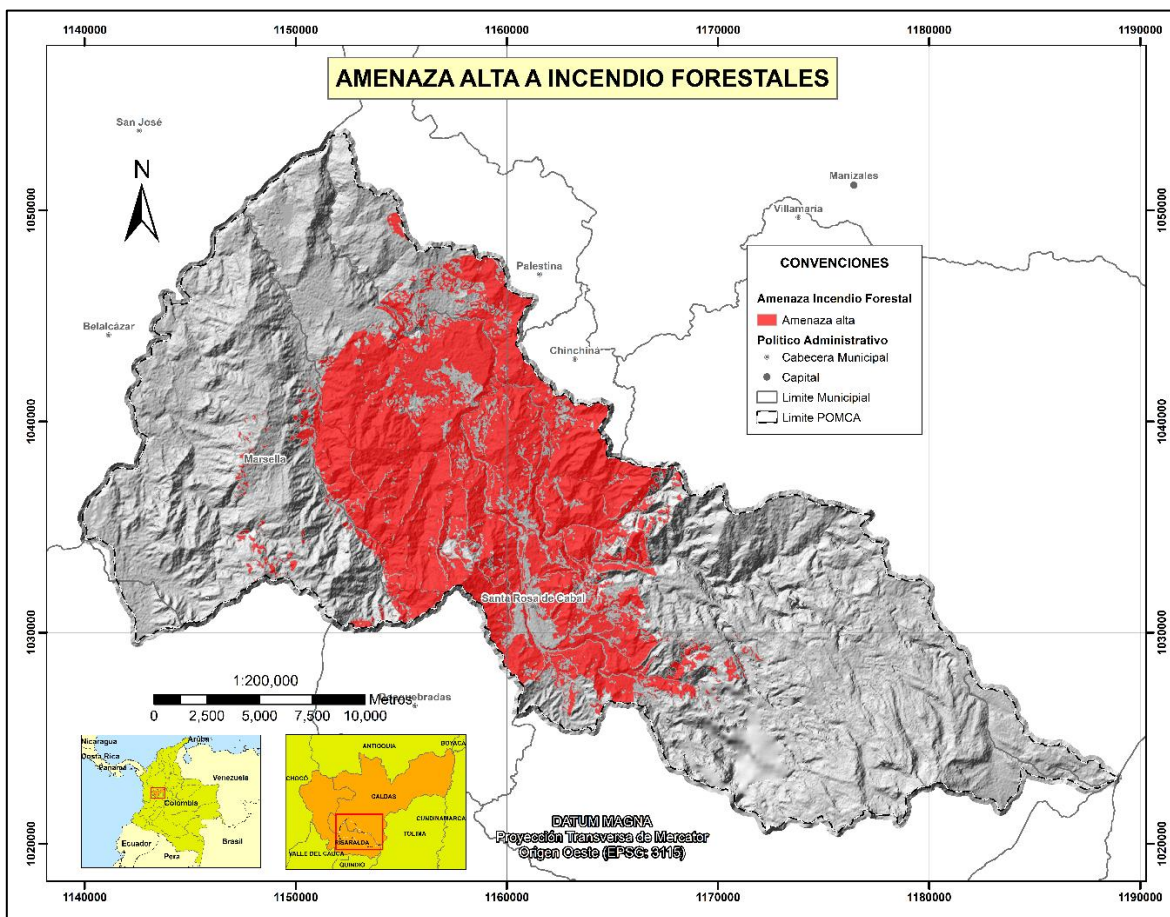


Figura 29. Zonas de amenaza alta para la cuenca
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

Tabla 23. Porcentaje de tejido urbano en zonas de amenaza alta

TEJIDO URBANO	ÁREA Ha	%
ALTA	365.991003	100%
Tejido urbano continuo - Residencial	204.277635	55.81%
Tejido urbano discontinuo - Residencial	161.713368	44.19%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

Tabla 24. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza alta ante incendios forestales

Municipio	Construcciones	%
Chinchiná	134	11.33%
Dosquebradas	4	0.34%
Marsella	49	4.14%
Santa Rosa de Cabal	996	84.19%
Total general	1183	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

Se destaca que el municipio de Santa Rosa de Cabal presenta el mayor porcentaje de viviendas en zonas de amenaza ALTA con el 84.19%, que corresponde a 996 viviendas; seguido del municipio de Chinchiná con 134 construcciones, pero con un porcentaje de participación de tan solo el 11.33%; mientras que el restante 4.56% se encuentra distribuidos en los demás municipios de la cuenca.

Las viviendas dispersas a nivel rural y existentes en la capa como construcciones se tiene un total de 1183 construcciones localizadas en áreas de amenaza ALTA ante incendios forestales como se presenta a continuación. Los números de las filas superiores de la tabla corresponden a la identificación de las zonas homogéneas definidas previamente:

Tabla 25. Número de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza alta ante incendios forestales

MUNICIPIO	ZONAS HOMOGENEAS																	Total general	
	2	3	4	6	7	8	9	12	13	14	15	16	17	18	24	25	27		
Chinchiná														64	1	6	63		134
Dosquebradas				4															4
Marsella	24	11	14																49
Santa Rosa de Cabal					228	215	183	204	2	13	111	31						9	996
Total general	24	11	14	4	228	215	183	204	2	13	111	31	64	1	6	63	9	1183	

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

En la siguiente figura se remite el mapa de tejido urbano y construcciones en zonas de amenaza Baja ante incendios forestales.

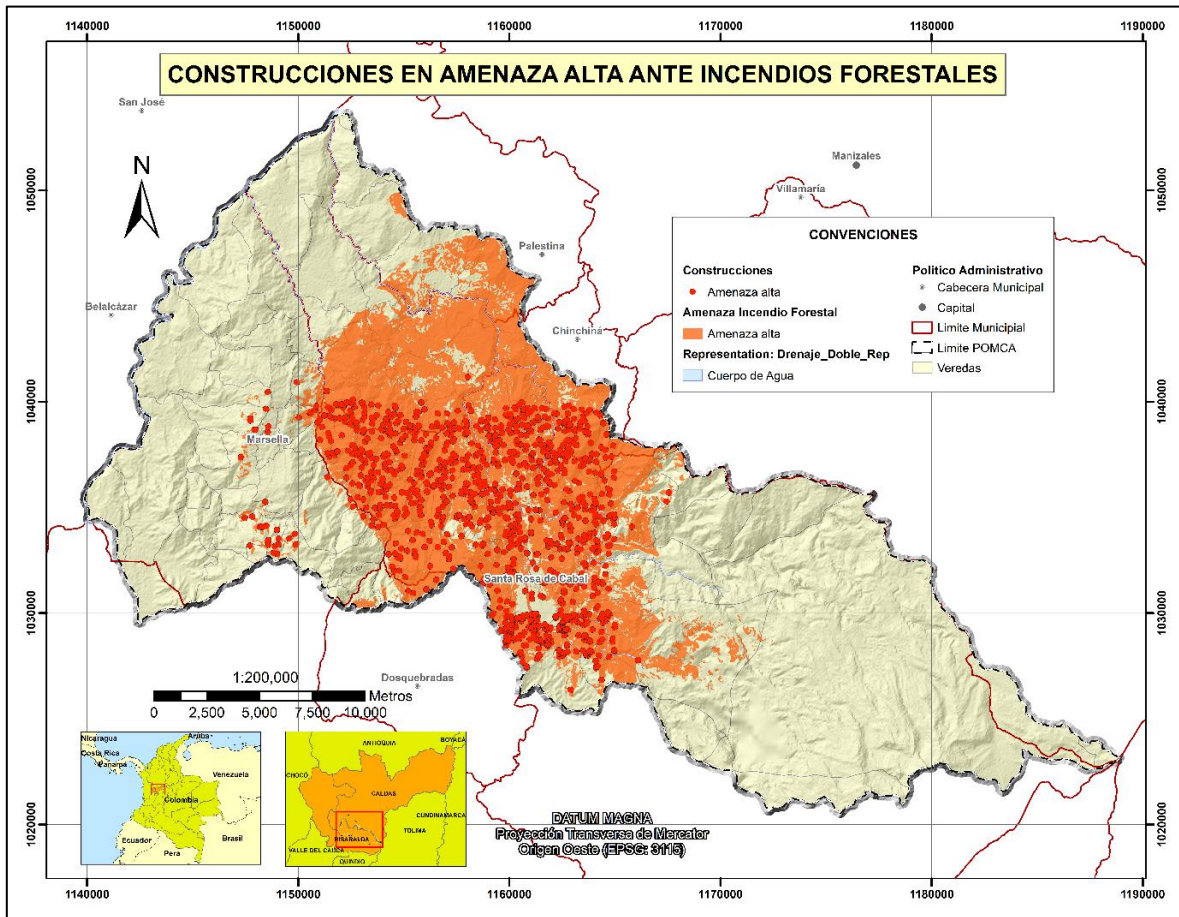


Figura 30. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza alta ante incendios forestales
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

2.5.5. Zonas con amenaza ALTA por fenómenos de avenidas torrenciales.

Basado en el análisis de amenaza ante avenidas torrenciales se definieron las áreas con categoría de amenaza ALTA, las cuales representan un factor limitante dentro del análisis de la cuenca. Las áreas de amenaza ALTA se ven reflejadas por manchas de color rojo y los datos se relacionan a continuación:

Tabla 26. Áreas de amenaza alta por municipio

MUNICIPIO	ÁREA (ha)	%
Chinchiná	425.44038	19.10%
Dosquebradas	19.30066	0.87%
Marsella	515.76193	23.16%
Palestina	113.88781	5.11%
Pereira	19.44761	0.87%
Santa Rosa de Cabal	1122.52042	50.40%
Villa Maria	10.72648	0.48%
Total general	2227.08529	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

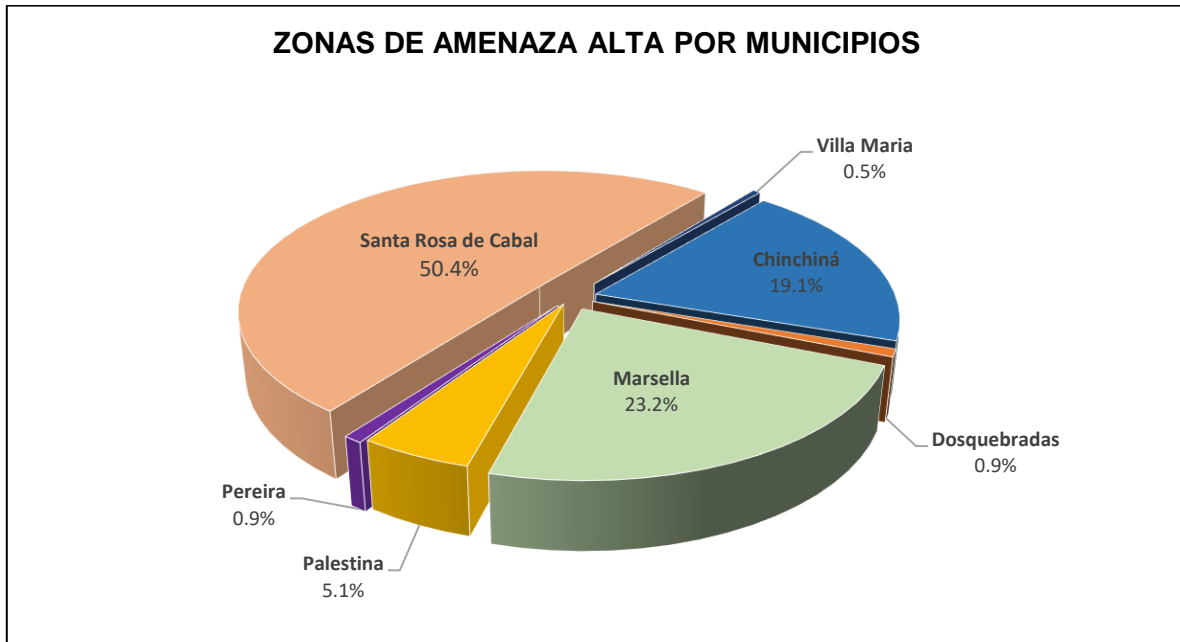


Figura 31. Gráfico de limitantes relacionado con áreas de amenaza alta ante avenidas torrenciales

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

El municipio con mayor porcentaje en áreas de amenaza ALTA está representado por Santa Rosa de Cabal con un 50.4% seguido de Marsella con 23.1% y Chinchiná con el 19.1%. Los valores restantes se encuentran distribuidos en los demás municipios que hacen parte de la cuenca en estudio. En la siguiente figura se remite el mapa de zonas de amenaza alta ante avenidas torrenciales.

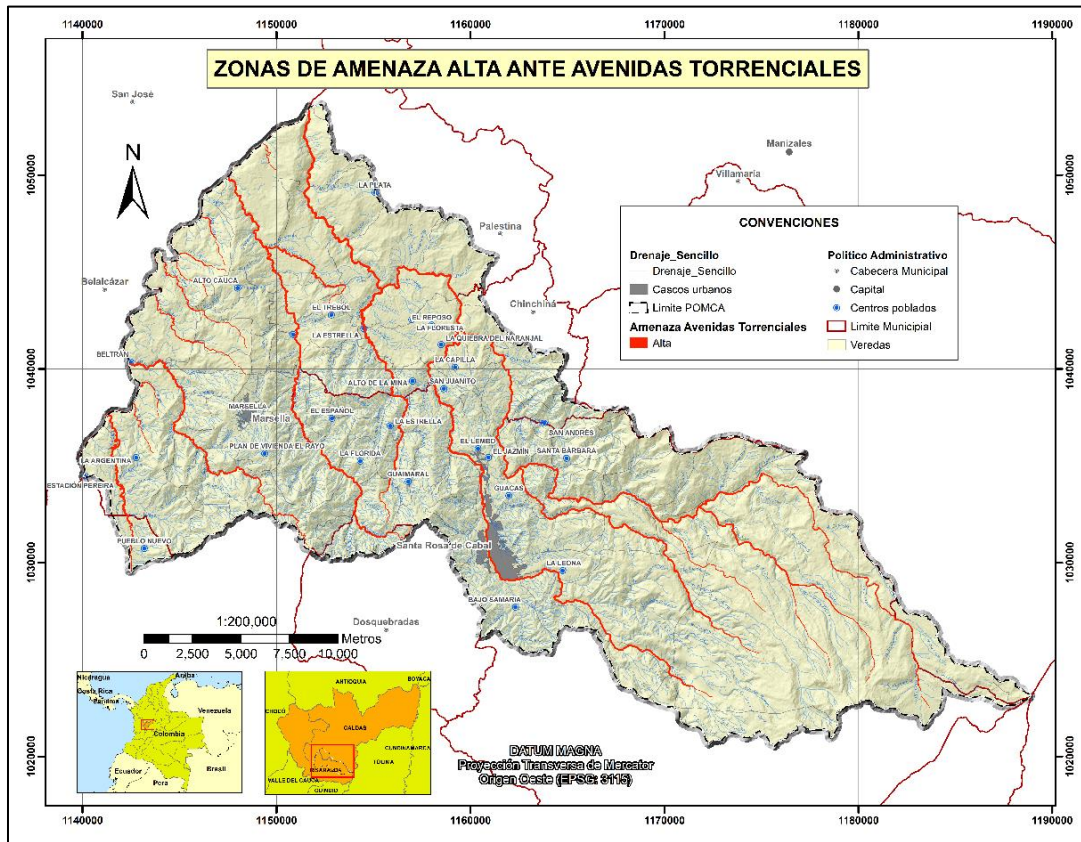


Figura 32. Zonas de amenaza alta para la cuenca
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

2.5.6. Asentamientos humanos expuestos al riesgo por avenidas torrenciales.

Para la definición de los asentamientos humanos expuestos a amenaza por avenidas torrenciales se procedió, como en el caso anterior, al análisis del tejido urbano continuo y discontinuo, número de construcciones y población estimada que se localizan en zonas de amenaza ALTA ante avenidas torrenciales, como se relaciona en los resultados de la siguiente tabla:

Tabla 27. Porcentaje de tejido urbano en zonas de Amenaza Alta

TEJIDO URBANO	Área Ha	%
ALTA	30.332422	100%
Tejido urbano continuo - Residencial	22.053959	72.71%
Tejido urbano discontinuo - Residencial	8.278463	27.29%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Tabla 28. Número de construcciones estimadas en zona de amenaza alta ante avenidas torrenciales

Municipio	Construcciones	%
Chinchiná	4	6.5%
Marsella	10	16.1%
Santa Rosa de Cabal	48	77.4%
Total general	62	100%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

Se destaca que el municipio de Santa Rosa de Cabal presenta el mayor porcentaje de viviendas en zonas de amenaza ALTA con el 99.62%, que corresponde a 115 viviendas; seguido del municipio de Chinchiná con 20 construcciones, pero con un porcentaje de participación muy bajo 0.24%; mientras que los restantes valores se encuentran distribuidos en los demás municipios de la cuenca. En la siguiente figura se remite el mapa de tejido urbano y construcciones en zonas de amenaza Baja ante movimientos en masa MM.

Las viviendas dispersas a nivel rural y existentes en la capa como construcciones se tiene un total de 963 construcciones localizadas en áreas de amenaza ALTA ante movimientos en masa como se presenta a continuación. Los números de las filas superiores de la tabla corresponden a la identificación de las zonas homogéneas definidas previamente:

Tabla 29. Número de construcciones dispersas rurales estimadas en zona de amenaza alta ante avenidas torrenciales

MUNICIPIO	ZONAS HOMOGENEAS														Total general
	2	4	5	7	8	9	10	12	15	17	19	20	24	27	
Chinchiná										1	1	1	1		4
Marsella	2	3	5												10
Santa Rosa de Cabal				3	5	23	2	10	2					3	48
Total general	2	3	5	3	5	23	2	10	2	1	1	1	1	3	62

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

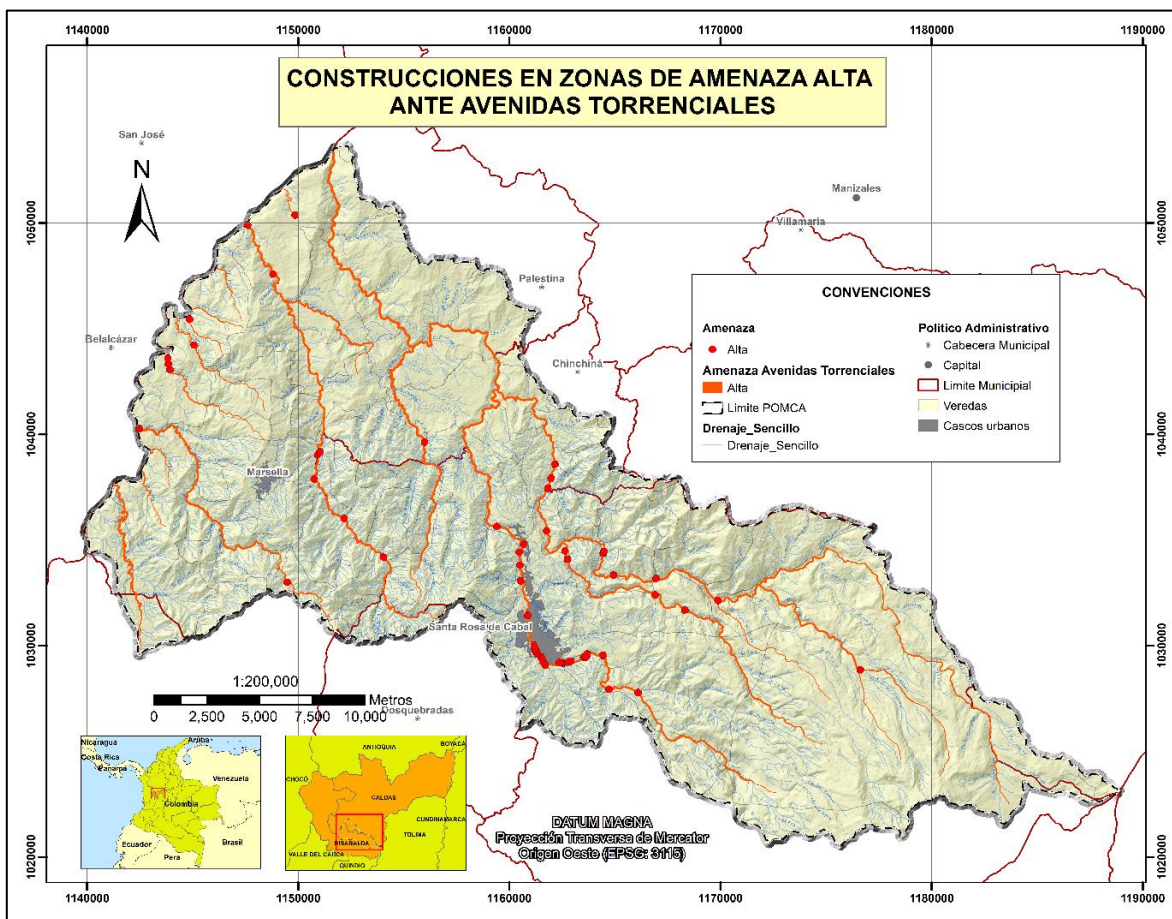


Figura 33. Asentamientos urbanos en zonas de amenaza alta ante avenidas torrenciales
Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019

2.6. PRESIONES QUE LIMITAN LA INTEGRIDAD ECOSISTÉMICA

Varias actividades han sido largamente señaladas como los motores de deterioro ambiental en la cuenca. La agricultura de impacto, el manejo inadecuado de residuos sólidos, la carencia de tratamiento de aguas residuales en los asentamientos humanos más importantes y hasta obras de infraestructura. No obstante, prácticas comunes, pero menos identificadas como motores de deterioro ambiental también son evidentes en el área de trabajo. La cosecha inadecuada y puramente extractiva de los guaduales, el patrón de disposición espacial y de rotación de los potreros, el trazado inadecuado de vías de acceso, el desarrollo de actividades silviculturales sin innovación tecnológica, el uso inadecuado de las fuentes hídricas de todo orden, son algunos elementos que siguen estando en la lista de actividades por "revertir", "modificar", "manejar".

Del mismo modo, la visión desintegradora de los usuarios de los recursos en la cuenca, ha generado que la cuenca misma se "des-integre" ecológicamente hablando, pues la desconexión total entre los elementos de la cuenca alta y baja se

nota al analizar espacialmente, las relaciones entre los corredores naturales, los ejes de las cuencas y los relictos de vegetación que lucen discontinuos e incapaces de promover procesos como la fijación de carbono, regulación de caudales, limitación en el movimiento de sedimentos e incluso dispersión de semillas o polinización.

Para finalizar, amenazas directas pobremente entendidas como la cacería dirigida sobre especies sensibles al tamaño poblacional, ejecutada por personas económicamente solventes que no son sujeto de los procesos de control y vigilancia; así como la facilidad para cruzar la brechas sanitarias por parte de las poblaciones naturales de especies sensibles a enfermedades portadas por las especies domésticas como perros y gatos; que ponen en riesgo no sólo las poblaciones sino los ecosistemas, al interrumpir los flujos de materia y energía.

Otra amenaza que debe ser abordada con celeridad ligada a la falta de control y vigilancia, es la conducta punible de algunos miembros de la sociedad adinerada de los grandes municipios vinculados con la zona de estudio, cual es la conducción a altas velocidades de vehículos todoterreno por el sistema de trochas de la cuenca.

Sin dejar de mencionar por supuesto el aporte de tóxicos como insumos de los sistemas productivos, que realizan los lugareños y que carecen de mecanismos de evaluación y valoración.



3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

Los Conflictos de Uso resultan de la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales; también se define por “el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio”; corresponde a la concordancia entre el uso y las potencialidades ecosistémicas. (Minagricultura et al, 2012).

En este sentido, para el ordenamiento y manejo de la cuenca, el análisis de conflictos se centra en el recurso suelo, recurso hídrico, y en la pérdida de cobertura de los ecosistemas estratégicos y su interrelación con los aspectos socioeconómicos, entre otros.

- Recurso Hídrico: identificación de conflictos generados por uso del recurso hídrico a partir de la evaluación de indicadores de Uso del Agua – IUA y el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua - IACAL.
- Pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos: se define teniendo en cuenta la transformación de estas coberturas naturales expresadas a través de la vegetación remanente, su grado de fragmentación, tasa de cambio e Índice de Ambiente Crítico que permiten establecer disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.
- Recurso Suelo: identificación de los conflictos generados por el uso inadecuado acorde a la capacidad del suelo (sobreutilización o subutilización del suelo).

3.1. CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO

De acuerdo con los lineamientos de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, los conflictos del recurso hídrico se tipifican en función de la disponibilidad y calidad del agua. Para la determinación de estos conflictos, se realiza un cruce de los resultados del Índice de Uso del Agua (IUA) con el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL). Dado que el IUA se calcula con valores reales y el IACAL contempla en su mayoría con información presuntiva, se le asigna mayor peso al IUA para la determinación de las áreas en conflicto (MADS, 2013).

En la Tabla 30, se presentan las categorías de conflicto de recurso hídrico derivado de los cruces de IUA e IACAL.

Tabla 30. Calificación de conflictos del recurso hídrico

IUA	IACAL	Categoría de conflicto
Muy Alto	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Moderada	CONFLICTO ALTO
Alto	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Moderada	CONFLICTO ALTO
Moderado	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Moderado	Alta	CONFLICTO ALTO
Moderado	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Bajo	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Alto	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Moderado	Moderada	CONFLICTO MEDIO
Moderado	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Alta	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Media Alta	CONFLICTO MEDIO
Muy Bajo	Muy Alta	CONFLICTO MEDIO
Muy Bajo	Alta	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Moderada	CONFLICTO BAJO
Bajo	Bajo	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Media Alta	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Moderada	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Bajo	SIN CONFLICTO

Fuente: MADS, 2013

La Tabla 31 presenta el consolidado de conflictos de recurso hídrico para toda la cuenca del río Campoalegre y otros directos al cauca, donde se aprecia que cerca de un 30% del territorio no tiene conflictos, mientras que el 70% restante se desagrega en un 15% con conflicto alto, un 20% con bajo y un 35% restante con medio; todo lo cual deja entrever la necesaria gestión integrada del recurso hídrico en sus componente cuantitativos y de calidad.

Tabla 31. Consolidado de conflictos del recurso hídrico en la cuenca

CATEGORÍA	ÁREA (m2)	%
Conflicto Alto	95,255,839	14.9%
Conflicto bajo	132,341,357	20.7%
Conflicto Medio	226,307,921	35.4%
Sin Conflicto	186,044,349	29.1%
Total general	639,949,466	100.0%

Fuente: OMEGA & ASOCIADOS LTDA, 2019.

Los conflictos se espacializan cruzando los resultados con la sectorización de la cuenca, lo cual se puede apreciar en la Figura 34 y en la Tabla 32.

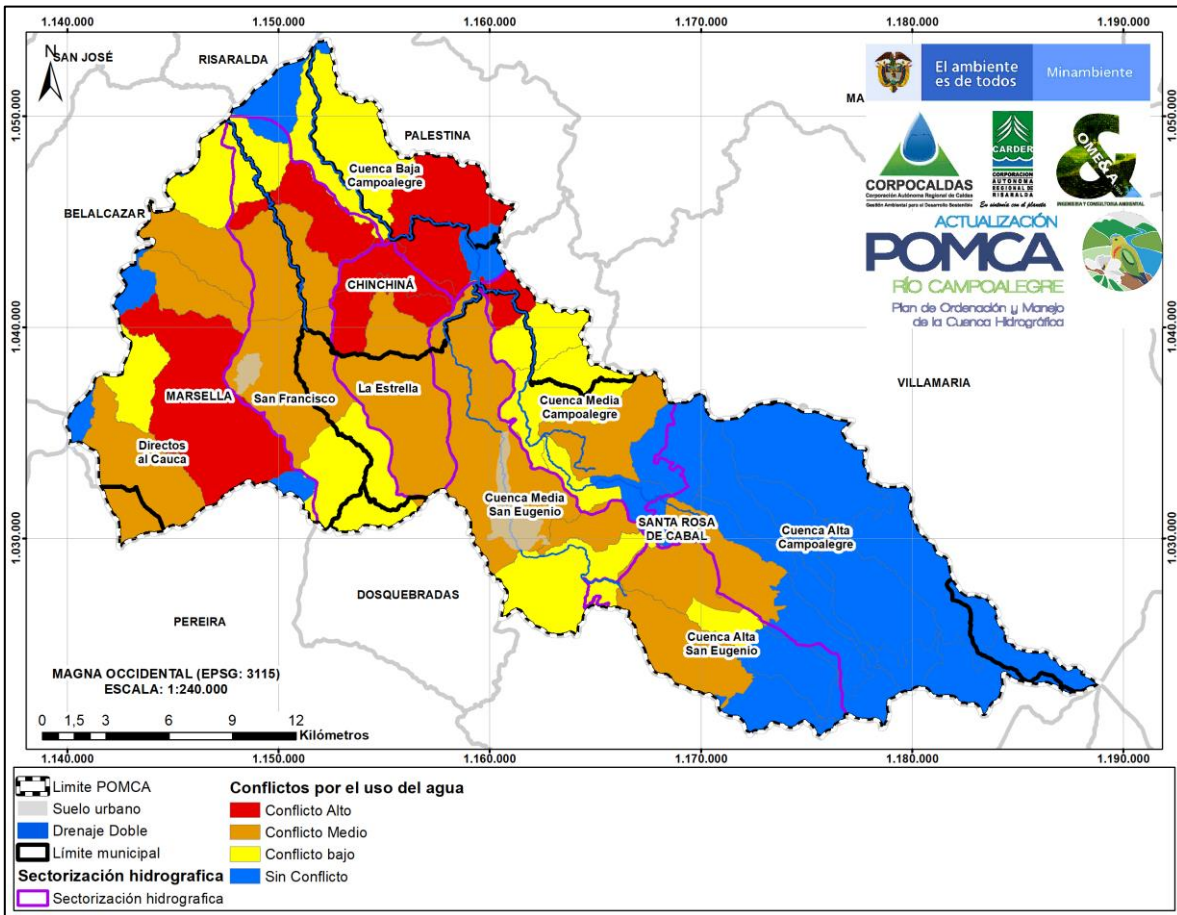


Tabla 32. Desagregación de conflictos del recurso hídrico en la sectorización de la cuenca

NOMBRE SECTOR	CATEGORÍA CONFLICTO	ÁREA (m ²)	%
Cuenca Alta Campoalegre	Conflicto bajo	55,434	0.04%
	Conflicto Medio	12,124,795	8.22%
	Sin Conflicto	135,407,961	91.75%
Total Cuenca Alta Campoalegre		147,588,190	23.06%
Cuenca Alta San Eugenio	Conflicto bajo	6,369,439	11.46%
	Conflicto Medio	28,836,756	51.87%
	Sin Conflicto	20,390,469	36.68%
Total Cuenca Alta San Eugenio		55,596,663	8.69%
Cuenca Baja Campoalegre	Conflicto Alto	23,432,257	38.10%
	Conflicto bajo	26,865,200	43.68%
	Conflicto Medio	52,849	0.09%
	Sin Conflicto	11,157,044	18.14%
Total Cuenca Baja Campoalegre		61,507,350	9.61%
Cuenca Media Campoalegre	Conflicto Alto	4,448,155	7.27%
	Conflicto bajo	31,253,846	51.10%

NOMBRE SECTOR	CATEGORÍA CONFLICTO	ÁREA (m ²)	%
	Conflicto Medio	15,718,837	25.70%
	Sin Conflicto	9,740,249	15.93%
Total Cuenca Media Campoalegre		61,161,087	9.56%
Cuenca Media San Eugenio	Conflicto Alto	142,272	0.21%
	Conflicto bajo	19,041,752	27.51%
	Conflicto Medio	49,962,391	72.19%
	Sin Conflicto	67,857	0.10%
Total Cuenca Media San Eugenio		69,214,272	10.82%
Directos al Cauca	Conflicto Alto	38,682,212	35.43%
	Conflicto bajo	18,871,671	17.28%
	Conflicto Medio	43,850,372	40.16%
	Sin Conflicto	7,778,829	7.12%
Total Directos al Cauca		109,183,085	17.06%
La Estrella	Conflicto Alto	15,595,562	33.66%
	Conflicto bajo	58,522	0.13%
	Conflicto Medio	30,675,513	66.21%
Total La Estrella		46,329,597	7.24%
San Francisco	Conflicto Alto	12,955,381	14.50%
	Conflicto bajo	29,825,493	33.37%
	Conflicto Medio	45,086,409	50.45%
	Sin Conflicto	1,501,939	1.68%
Total San Francisco		89,369,222	13.97%
Total general		639,949,466	100.00%

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

3.1.1. Análisis de los conflictos de recurso hídrico

Previo a presentar el análisis de conflictos por recurso hídrico es necesario retomar algunos aspectos del componente de hidrografía, en donde se describe la metodología para la sectorización hidrográfica (cuenca, subcuenca, microcuenca), las cuencas abastecedoras de centros poblados y se incluyen las denominadas Unidades de Gestión Hídrica o niveles subsiguientes.

Para los efectos de los cálculos de los indicadores de recurso hídrico, entre ellos el IACAL y el IUA, se decidió tener niveles subsiguientes, con el fin de tener un análisis más preciso y tomar decisiones sectorizadas en el territorio. Dentro de las razones principales por la cual se analizarán estas unidades y no las subcuencas o microcuencas abastecedoras de centros poblados y centros urbanos, es porque muestran homogeneidad en sus condiciones de dinámica poblacional y actividades socioeconómicas, adicionalmente esta forma de agrupar el territorio incluye áreas que morfológicamente no hacen parte de la unidad cuenca hidrográfica, permitiendo así vincular las áreas correspondientes a las intercuencas.

Los conflictos altos, se consideran cuando existe una fuerte presión sobre el recurso hídrico, asociado a una mayor demanda que supera la oferta hídrica de cuenca, así

como también, la contaminación del recurso hídrico que conllevan a cambios en el uso determinado, lo que finalmente se traduce en una limitación del desarrollo económico y social en la Cuenca (MADS, 2013). Para año hidrológico seco se presenta ocho (8) unidades que corresponde al 14% del total del POMCA.

Dentro de las unidades con conflicto alto, siete (7) se localizan en la cuenca del Campoalegre y una (1) dentro de la cuenca del San Francisco; la unidad denominada RC R. Campoalegre_aSanEugenio_1200_1800 presenta un alta por presión por demanda ya que se encuentra la captación para la central hidroeléctrica La Ínsula, así como demandas agrícolas y tiene desarrollo de cultivos de café que genera cargas contaminantes.

La unidad denominada RC 6.903 Samaria_1000_1600, tiene una presión muy alta por demanda para la Central Hidroeléctrica La Esmeralda y con respecto a las cargas contaminantes esta unidad es la que mayor área en Café tiene sembrado con aproximado de 1521 hectáreas.

Las unidades RSF 6.966 Sardinias_1000_1400 y RC Q. La Estrella_1000_1600, no presentan una demanda de agua baja respecto de la oferta, pero con respecto a las cargas contaminantes en café de 746.5 y 575.9 hectáreas respectivamente generan un IACAL muy alto y por consiguiente se configura un conflicto alto.

Por el lado de la cuenca San Francisco la unidad denominada Q. La Nona_0772_2200 es la unidad con mayor área sembrada en café con 1877 hectáreas que de acuerdo con la oferta hídrica presenta un IACAL muy alto.

En la Figura 35 se observa mapa de conflictos por recurso hídrico, en donde se evidencia en color rojo las zonas con conflictos altos.

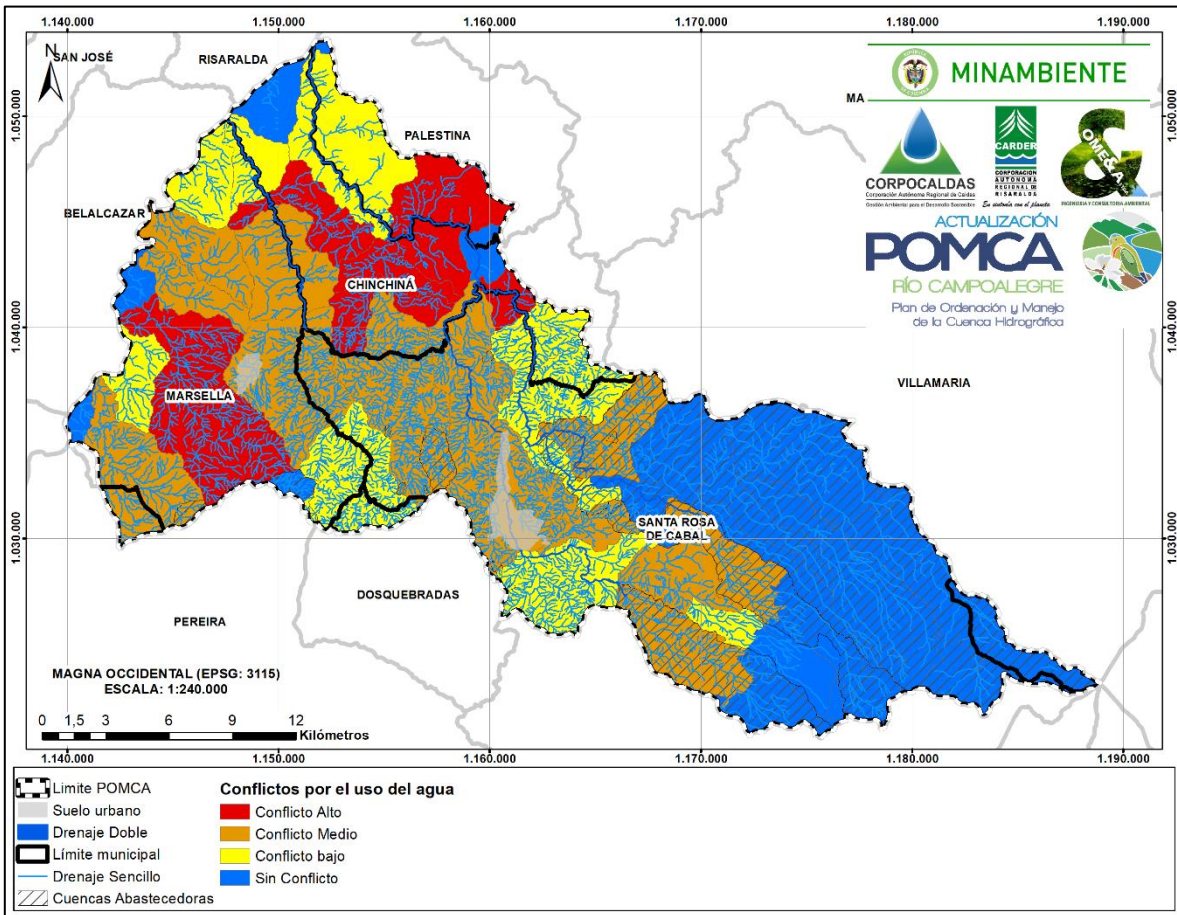


Tabla 33. Conflictos altos recursos hídricos

Nombre de la unidad de nivel subsiguiente	IUA	IACAL	Categoría conflicto
RSF 6.966 Sardinas_1000_1400	BAJO	MUY ALTA	Alto
RC Q. La Estrella_1000_1600	BAJO	MUY ALTA	Alto
RC 6.903 Samaria_1000_1600	MUY ALTO	MEDIA ALTA	Alto
RSF R. San Francisco_aSardinas_1000_1600	BAJO	MUY ALTA	Alto
RC 6.905.2 Estrella Sobrante_1200_1600	MUY ALTO	MODERADA	Alto
Q. La Nona_0772_2200	MODERADO	ALTA	Alto
RC R. Campoalegre_aSanEugenio_1200_1800	MUY ALTO	MODERADA	Alto
RC 6.911 Quebrada Granizales_1200_1800	BAJO	MUY ALTA	Alto

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Cuando se determina un Conflicto Medio, se refiere a situaciones en donde la oferta hídrica, se encuentra al límite para poder atender las demandas del recurso y las condiciones de calidad limitan ciertos usos del agua definidos para los diferentes

tramos de la cuenca, (MADS, 2013). En esta categoría se encuentra doce (12) de las unidades de nivel subsiguiente, lo que representa un 21.81 del área del POMCA.

De acuerdo con lo observado en la Tabla 34, la mayoría de los conflictos medios se configuran principalmente por IACAL media alto, alto y muy alto, ya que por el IUA solo se presentan dos unidades en moderado y una en muy alto. Dentro de las unidades se destaca la denominada RC 6.900 San Eugenio_1200_2200, ya que dentro de ella se encuentra el casco urbano del municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda en donde el río San Eugenio es el principal cuerpo receptor de las cargas contaminantes de dicho municipio, a su vez tiene un área sembrada en café de 1282 hectáreas, de igual del sector industrial recibe las descargas de la empresa Americana de Curtidos que es la mayor aporta carga contaminante del sector y también se reciben las descargas de la Central de Sacrificios Guayabito, que es la única que opera dentro del área del POMCA.

Otra de las unidades que se destaca en esta categoría es la denominada RSF 6.904.4 San Francisco_1130_1000_2200, que es en donde se localiza el casco urbano del municipio de Marsella Risaralda, de igual manera también tiene una importante área sembrada en café con 1438 hectáreas y si bien a la fecha la central de sacrificio de Marsella no se encuentra operando si se incluyeron las cargas contaminantes reportadas por la CARDER en el año 2017.

En la unidad denominada RC R. San Eugenio_1800_3000, se localiza la bocatoma de EMPOCABAL sobre el río San Eugenio en donde se está generando un IUA Alto y si bien no se generan grandes cargas contaminantes, la presión por demanda configura el conflicto medio; situación similar ocurre con la unidad RC R. Campoalegrito_1990_1800_3000 que es donde se encuentran las captaciones sobre el río Campoalegrito de EMPOCABAL y EMPOCALDAS.

Tabla 34. Conflictos medios recursos hídricos

Nombre de la unidad de nivel subsiguiente	IUA	IACAL	Categoría conflicto
Q. El Rayado_0772_1800	MUY BAJO	ALTA	Medio
Q. La Samaria_0772_1800	BAJO	MEDIA ALTA	Medio
F.H. Qs. La Mica_Miraflores_0772_1800	BAJO	ALTA	Medio
RSF 6.904.4 San Francisco_1050_1000_1800	MUY ALTO	BAJA	Medio
RSF 6.904.4 San Francisco_1130_1000_2200	BAJO	ALTA	Medio
RC 6.910 Quebrada La Estrella_1200_2200	BAJO	MEDIA ALTA	Medio
RC 6.900 San Eugenio_1200_2200	MUY BAJO	MUY ALTA	Medio
RC R. Campoalegre_aCampoalegrito_1400_2400	MODERADO	BAJA	Medio
RC Q. La Leona_1600_2400	ALTO	BAJA	Medio
RC R. San Ramon_1800_3000	MODERADO	BAJA	Medio
RC R. San Eugenio_1800_3000	ALTO	BAJA	Medio
RC R. Campoalegrito_1990_1800_3000	MUY ALTO	BAJA	Medio

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

A su vez, se cataloga como Conflicto Bajo en donde la oferta hídrica es superior a la demanda y además las condiciones de calidad no limitan los usos definidos para los diferentes tramos de cuenca, (MADS, 2013). Como se aprecia en la Tabla 35, en diez (10) unidades de nivel subsiguiente se aprecia conflictos bajos que corresponden al 18.18% del total del POMCA, se observa que predominan los IUA entre bajos y muy bajos, e IACAL entre moderados y medio altos, básicamente asociados al desarrollo de cultivo de café.

Tabla 35. Conflictos bajos recursos hídricos

Nombre de la unidad de nivel subsiguiente	IUA	IACAL	Categoría conflicto
F.H. Qs. La Suiza_La Coneja_0772_1600	MUY BAJO	MEDIA ALTA	Bajo
F.H. Qs. Santa Rita_La Siria_0772_1600	MUY BAJO	MEDIA ALTA	Bajo
RSF R. San Francisco_0772_1600	MUY BAJO	MODERADA	Bajo
RC R. Campoalegre_825_0772_1600	MUY BAJO	MODERADA	Bajo
RC 6.906.1 Bocatoma Campoalegre_1200_2000	MUY BAJO	MODERADA	Bajo
RC 6.906 Tarapaca_1400_2400	MUY BAJO	MODERADA	Bajo
RSF 6.904.4 San Francisco_1310_1200_2200	BAJO	BAJA	Bajo
RC R. Campoalegrito_1500_1400_2200	MUY BAJO	MODERADA	Bajo
RC 6.907 La Reina_1600_2400	BAJO	BAJA	Bajo
RC R. San Ramon_2180_2000_3000	BAJO	BAJA	Bajo

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Finalmente, en la categoría sin conflicto se presentan 25 unidades, correspondiente al 45.45% del total del POMCA y se establece que no se configuran conflicto por el IUA es muy bajo y el IACAL bajo en todas las unidades que se encuentran en la Tabla 36.

Tabla 36. Sin conflictos recursos hídricos

Nombre de la unidad de nivel subsiguiente	IUA	IACAL	Categoría conflicto
F.H. Q. Mayorquin_0772_1000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
F.H. Directos Cauca_aSamaria_0772_1200	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
F.H. Directos Cauca dCampoalegre_0772_1200	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
F.H. Q. La Esmeralda_0772_1400	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC 6.902 Insula_1200_1600	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
Q. La Nona_1715_1600_2200	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegrito_1700_1600_2600	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC 6.945 Mi Casita_1600_2800	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegre_aSantana_1800_3000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC Q. Santana_1800_3000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegre_aCristalina_2000_3000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC Q. La Cristalina_2000_3000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto

Nombre de la unidad de nivel subsiguiente	IUA	IACAL	Categoría conflicto
RC R. Campoalegre_aSantana_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC Q. Santana_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. San Eugenio_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegrito_1990_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. San Ramon_2180_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegre_aCristalina_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC Q. La Cristalina_3000_4000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. San Eugenio_4000_5000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC Q. Santana_4000_5000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. San Ramon_2180_4000_5000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegrito_1990_4000_5000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC Q. La Cristalina_4000_5000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto
RC R. Campoalegre_aCristalina_4000_5000	MUY BAJO	BAJA	Sin Conflicto

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

3.2. CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA

La Tabla 37 presenta el consolidado de conflictos por uso del suelo para toda la cuenca del río Campoalegre y otros directos al cauca, donde se aprecia que cerca de un 34% del territorio no tiene conflictos, mientras que el 25% presenta sobreutilización entre moderada y severa, y el territorio restante obedece a subutilizaciones ligeras con un 21.4%, y sobreutilizaciones ligeras con un 19.1%.

Tabla 37. Consolidado de conflictos por uso del suelo en la cuenca

CATEGORÍA	ÁREA (m2)	%
Por sobreutilización ligera	122,515,792	19.1%
Por sobreutilización moderada	118,082,021	18.5%
Por sobreutilización severa	42,759,195	6.7%
Por subutilización ligera	136,980,215	21.4%
Por subutilización moderada	5,509,757	0.9%
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	214,102,472	33.5%
Total general	639,949,466	100.0%

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Los conflictos se espacializan cruzando los resultados con la sectorización de la cuenca, lo cual se puede apreciar en la Figura 36 y en la Tabla 38.

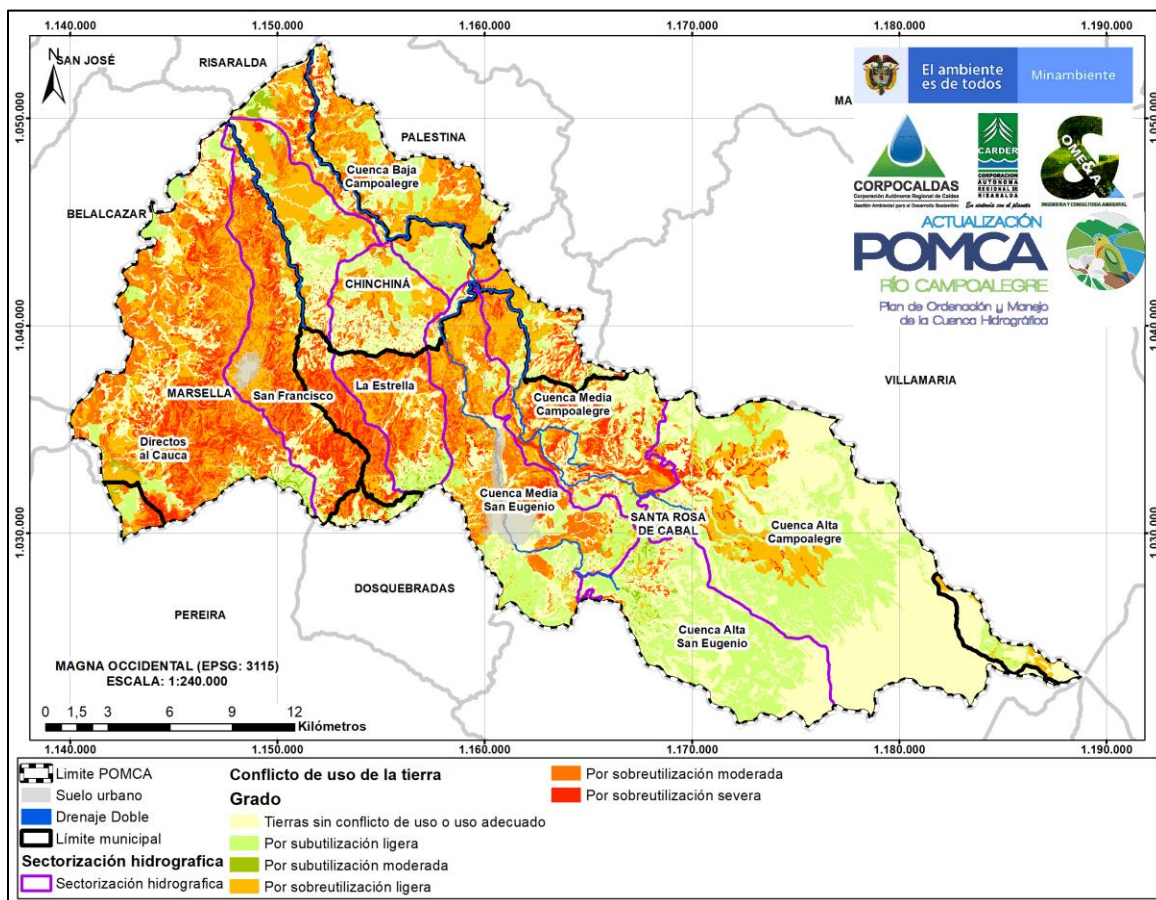


Figura 36. Conflictos por uso del suelo en la sectorización de la cuenca

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Tabla 38. Desagregación de conflictos por uso del suelo en la sectorización de la cuenca

NOMBRE SECTOR	CATEGORÍA CONFLICTO	ÁREA (m2)	%
Cuenca Alta Campoalegre	Por sobreutilización ligera	16,602,692	11.25%
	Por sobreutilización moderada	326,331	0.22%
	Por sobreutilización severa	3,171,533	2.15%
	Por subutilización ligera	44,386,202	30.07%
	Por subutilización moderada	258,206	0.17%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	82,843,213	56.13%
Total Cuenca Alta Campoalegre		147,588,177	23.06%
Cuenca Alta San Eugenio	Por sobreutilización ligera	505,668	0.91%
	Por sobreutilización moderada	926,454	1.67%
	Por sobreutilización severa	148,351	0.27%
	Por subutilización ligera	29,359,717	52.81%
	Por subutilización moderada	830,859	1.49%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	23,825,614	42.85%
Total Cuenca Alta San Eugenio		55,596,663	8.69%
Cuenca Baja Campoalegre	Por sobreutilización ligera	19,000,119	30.89%
	Por sobreutilización moderada	12,081,959	19.64%

NOMBRE SECTOR	CATEGORÍA CONFLICTO	ÁREA (m ²)	%
	Por sobreutilización severa	2,506,115	4.07%
	Por subutilización ligera	12,365,575	20.10%
	Por subutilización moderada	1,036,346	1.68%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	14,517,236	23.60%
Total Cuenca Baja Campoalegre		61,507,350	9.61%
Cuenca Media Campoalegre	Por sobreutilización ligera	11,863,179	19.40%
	Por sobreutilización moderada	13,113,318	21.44%
	Por sobreutilización severa	6,955,884	11.37%
	Por subutilización ligera	9,105,914	14.89%
	Por subutilización moderada	384,896	0.63%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	19,737,896	32.27%
Total Cuenca Media Campoalegre		61,161,087	9.56%
Cuenca Media San Eugenio	Por sobreutilización ligera	14,902,997	21.53%
	Por sobreutilización moderada	16,581,638	23.96%
	Por sobreutilización severa	2,400,078	3.47%
	Por subutilización ligera	15,105,611	21.82%
	Por subutilización moderada	182,305	0.26%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	20,041,643	28.96%
Total Cuenca Media San Eugenio		69,214,272	10.82%
Directos al Cauca	Por sobreutilización ligera	25,886,671	23.71%
	Por sobreutilización moderada	37,937,713	34.75%
	Por sobreutilización severa	13,332,502	12.21%
	Por subutilización ligera	8,628,641	7.90%
	Por subutilización moderada	1,509,009	1.38%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	21,888,549	20.05%
Total Directos al Cauca		109,183,085	17.06%
La Estrella	Por sobreutilización ligera	9,638,955	20.81%
	Por sobreutilización moderada	11,357,567	24.51%
	Por sobreutilización severa	2,754,160	5.94%
	Por subutilización ligera	8,901,484	19.21%
	Por subutilización moderada	494,168	1.07%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	13,183,262	28.46%
Total La Estrella		46,329,597	7.24%
San Francisco	Por sobreutilización ligera	24,115,511	26.98%
	Por sobreutilización moderada	25,757,041	28.82%
	Por sobreutilización severa	11,490,572	12.86%
	Por subutilización ligera	9,127,070	10.21%
	Por subutilización moderada	813,969	0.91%
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	18,065,059	20.21%
Total San Francisco		89,369,222	13.97%
Total general		639,949,452	100.00%

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

3.2.1. Análisis de los conflictos por uso del suelo

En la cuenca se tienen 61719,45404 hectáreas, equivalentes al 96,44% del total, en paisaje de montaña, por lo cual se asocia la cuenca a una condición de pendientes superiores al 25%. En la cuenca se tienen 40856,01726 hectáreas, que representan el 63,84% del total, en condiciones de pendiente que van desde ligeramente escarpada hasta fuertemente escarpada. Dicha inclinación genera una fuerte susceptibilidad de los suelos a procesos erosivos.

El 46,54% (29782,14297 hectáreas) del total de la cuenca se encuentra en un estado de sobreutilización de las tierras, lo cual corrobora que los suelos vienen perdiendo su capa orgánica y van tomando condiciones físicas de compactación.

Los resultados de laboratorio y los muestreos de campo indican que los suelos de la Cuenca están perdiendo su capa orgánica y manifestando características de compactación lo cual minimiza las posibilidades de establecer sistemas productivos sostenibles. La relación entre aumento de densidad aparente y disminución de materia orgánica son un indicativo de pérdida de fertilidad de los suelos y minimización de aprovechamiento nutricional (nutrientes minerales naturales) por parte de los sistemas productivos que se establezcan. Por otra parte, la transformación de la cobertura vegetal natural por procesos de deforestación expone el suelo a los efectos erosivos naturales y a los procesos erosivos ocasionados por intervenciones antrópicas productivas ocasionando desgaste de los suelos, pérdida de su capa orgánica y del manto de cenizas volcánicas.

La actividad ganadera sigue siendo el sistema productivo de mayor impacto para los suelos de laderas, ocasionando procesos erosivos en zonas muy inestables. El municipio de Marsella presenta grandes áreas con estas características.

La potrerización se viene incrementando en la parte alta de la cuenca a través de presionar el ecosistema natural y ocasionar mayor fragmentación de los bosques naturales lo cual expone el suelo a los efectos erosivos naturales y a los procesos erosivos ocasionados por intervenciones antrópicas productivas. Así mismo, el incremento de cultivos en monocultivo genera una gran pérdida de suelos por las labores agrícolas de suelo limpio.

La dinámica de la cultura cafetera tecnificada de café a libre exposición, y en sectores de fuerte pendiente, ha sometido los suelos a una exposición directa a fenómenos naturales que disminuyen su fertilidad por pérdida de la microfauna y macrofauna del suelo y que aceleran la pérdida de la capa superficial de los suelos.

El uso indiscriminado de productos de síntesis química, en especial de los herbicidas para vegetales y los bactericidas en el ganado, causan alteración en las condiciones físicas y químicas de los suelos llevándolos a procesos de desgaste y desertificación y por acción residual son contaminantes de las fuentes hídricas.

Evaluando los mapas de capacidad de uso y el de conflictos de la cuenca se puede determinar que el sector occidental del municipio de Santa Rosa y la gran mayoría del territorio de Marsella están haciendo sobreutilización en el uso del suelo lo cual se convierte en un problema socioambiental fuerte al momento de verificar los fuertes problemas erosivos que se evidencian en estos sectores.

La cuenca media-alta del río Campoalegre, sectores Yarumal, Santa Rita, Santa Bárbara, Potreritos, por sus condiciones biofísicas hace que el río ocasione desplazamientos de suelo en sus riberas, y si a ello se suma que las condiciones productivas de café, plátano y pastos se hacen sobre terrenos con pendientes superiores al 50% se incrementan las posibilidades de desestabilización del terreno y la pérdida de suelos.

Sectores de la Esmeralda, Beltrán, La Miranda y Alto Cauca están siendo desaprovechados en la producción de alimentos por estar dedicados a la ganadería extensiva.

Actualmente se tienen en la cuenca 16736,84117 hectáreas en sistemas productivos de Cultivos Permanentes Intensivos y Cultivos Transitorios Intensivos lo cual es contraproducente para la capacidad de uso de las tierras pues los suelos deben tener un manejo más sostenible para su conservación a través de sistemas productivos en Cultivos Permanentes Semi-intensivos y Cultivos Transitorios Semi-intensivos.

En la actualidad la cuenca destina 21125,90787 hectáreas para la ganadería lo que significa que el 33% del suelo tiene coberturas de pasto y que ratifica que la ganadería es extensiva y la presión sobre las áreas naturales contribuye al fenómeno de potrerización. Esta situación favorece los procesos erosivos y minimiza la producción de bienes y servicios ambientales. Este fenómeno es de extremos en la cuenca parte alta y parte baja.

3.3. CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

Los conflictos por pérdida de coberturas naturales en ecosistemas estratégicos se determinaron, relacionando los resultados de los índices de coberturas naturales como el Indicador de Tasa de Cambio, Indicador de Vegetación Remanente, Índice de Ambiente Crítico y el Índice de Fragmentación, con las áreas de ecosistemas estratégicos, **Tabla 39**.

Tabla 39. Relación de los indicadores e índices de coberturas naturales para identificar el tipo de conflictos por pérdida de cobertura naturales en ecosistemas estratégicos

Indicador de Tasa de Cambio de Coberturas Naturales TCCN	Indicador de Vegetación Remanente -IVR	Índice de Fragmentación - IF	Índice de Ambiente Crítico - IAC	Conflictos por pérdida de coberturas naturales en ecosistemas estratégicos
Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Baja	NT: No transformado o escasamente transformado. Sostenibilidad alta	Mínima	I. Relativamente estable o relativamente intacto; conservado y sin amenazas inminentes.	Sin Conflicto
Media	PT: Parcialmente transformado Al menos el 70% de la vegetación primaria permanece sin alterar. Sostenibilidad media	Media	II. Vulnerable, conservación aceptable y/o amenazas moderadas-. Sostenible en el mediano plazo, en especial con medidas de protección.	Conflicto Bajo
Medianamente alta	MDT: Medianamente transformado. Sostenibilidad media baja	Moderada	III. En peligro, baja conservación y/o presiones fuertes. Sostenibilidad con probabilidades medias a bajas de persistencia en los próximos 15 años.	Conflicto Medio
Alta	MT: Muy transformado. Sostenibilidad baja	Fuerte	IV. Crítico, conservación baja y presiones fuertes. Pocas probabilidades en los próximos 10 años.	Conflicto Alto
Muy alta	CT: Completamente transformado.	Extrema	V. Muy crítico (extinto) sostenibilidad improbable; transformación radical y presiones muy elevadas.	Conflicto Muy Alto

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Analizadas estas relaciones entre los diferentes índices e indicadores, se procedió a identificar y determinar los conflictos que se pueden estar presentando por cada una de las coberturas naturales para las áreas definidas como ecosistemas estratégicos, las cuales están representadas por las 5 áreas adscritas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP y las áreas definidas como suelos de protección en los instrumentos de planificación territorial de los municipios que hacen parte del POMCA.

Según los resultados de los indicadores e índices de coberturas analizados, se encuentra que en el 53,96% de las áreas de los ecosistemas estratégicos identificados en la cuenca no se presenta conflicto por pérdida de coberturas y que se presentan un conflicto bajo en el 36,96%, lo que indica que las áreas protegidas establecidas para la conservación de estos ecosistemas han tenido un efecto positivo y han cumplido su función protectora. Se identifica un conflicto medio en el 0,1% del área, un conflicto alto en el 8,83% del área y un conflicto de tipo muy alto solo en el 0,15% del total del área de análisis.

Tabla 40. Áreas de acuerdo con los conflictos por pérdida de coberturas naturales en ecosistemas estratégicos en la cuenca del Río Campoalegre y otros Directos al Cauca

Categoría	Área (Has)	%
Conflicto alto	8.526,06	8,83%
Conflicto bajo	35.705,92	36,96%
Conflicto medio	95,65	0,10%
Conflicto muy alto	147,77	0,15%
Sin conflicto	52.136,41	53,96%
Total, general	96.611,81	100%

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Es importante destacar que la categoría de conflicto alto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos está relacionada principalmente con el cambio que se dio en cuanto a la clasificación de los bosques abiertos, los cuales en el año 2010 presentaban un área de 865,61 has y en el año 2016 presentaban un área de 83,81 has, pasando estos en su gran mayoría a ser reclasificados como bosques fragmentados, encontrándose principalmente en áreas protegidas como el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre.

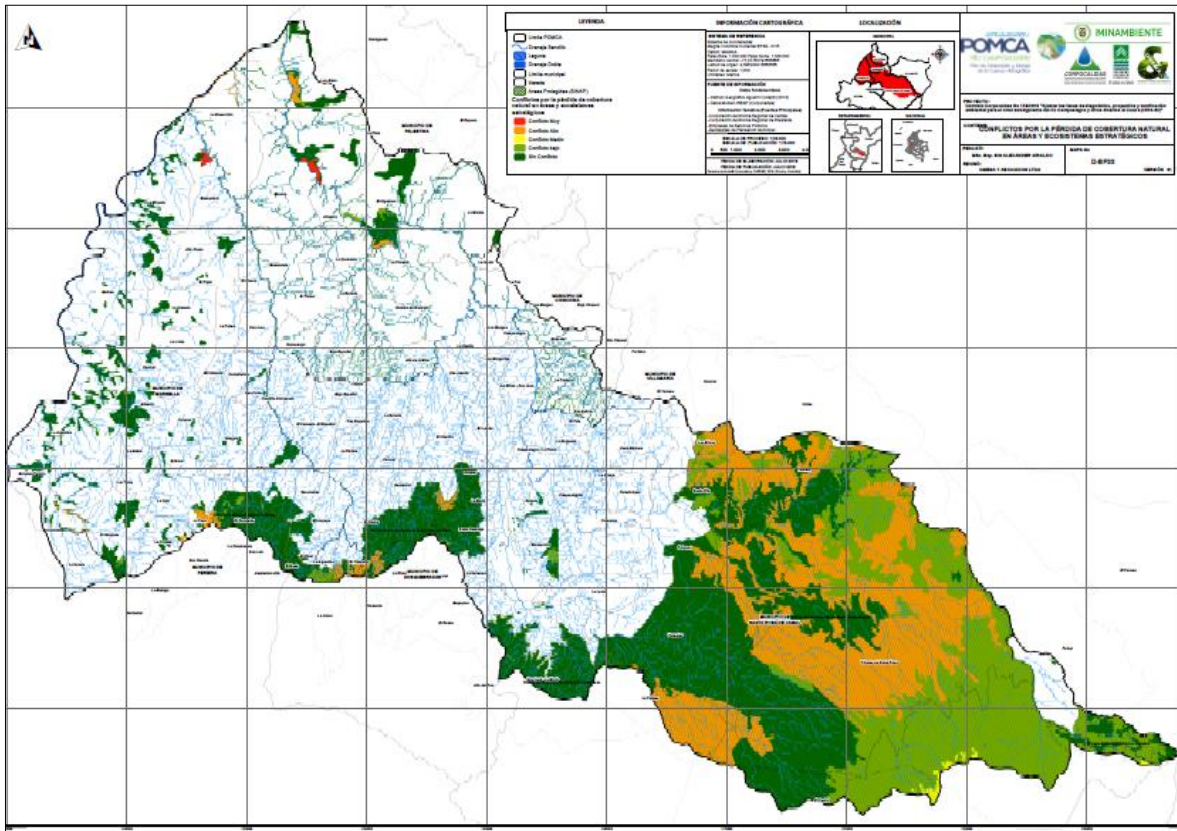


Figura 37. Conflictos por pérdida de coberturas naturales en ecosistemas estratégicos
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

3.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS Y PROBLEMAS

El análisis de conflictos consiste en la espacialización y suma de los conflictos por uso de los recursos naturales, el cual corresponderá a la suma de las áreas identificadas con conflictos por el uso del recurso suelo, uso del recurso hídrico y por pérdida de cobertura de ecosistemas estratégicos, a partir del cual se establecerán las áreas que requieren de la implementación de medidas de manejo y acciones que conlleven al establecimiento de su función natural en un marco de desarrollo sostenible.

Los mapas resultantes de la síntesis de evaluación de conflictos además de espacializar y delimitar dichas áreas contendrán los atributos que permitan establecer la causa y el grado del conflicto, a partir de los cuales se definirán las acciones requeridas para su recuperación en la fase de formulación.



Figura 38. Evaluación de conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

Para efectos del análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales en el POMCA, se recomienda tener en cuenta los elementos que proponen (Minambiente y Ecofondo, 1998) que a continuación se mencionan:

- Identificación y definición del conflicto: se deben identificar las causas del conflicto, quiénes están involucrados, las posiciones de cada uno sobre la situación, las diferencias y aspectos comunes.
- Contexto biogeográfico del conflicto: se deben realizar la ubicación espacial y territorial del conflicto, la descripción de los ecosistemas involucrados y los efectos del conflicto en el medio natural (agua, fauna, flora, biodiversidad y suelo).
- Contexto social del conflicto: se caracterizan los aspectos comunitarios y poblacionales que intervienen en el conflicto y sus relaciones y acciones en torno al conflicto. También para el análisis se puede utilizar una matriz en la cual se puedan visualizar los diferentes aspectos del conflicto. A continuación, se muestra en la siguiente tabla un modelo de matriz.

Tabla 41. Matriz para el análisis de una situación conflictiva

Identificación del problema y del conflicto	¿En qué consiste el problema? ¿Dónde ocurre? ¿Cómo se manifiesta el conflicto y qué situación propició su aparición?
Causas y explicación básica	¿Por qué está ocurriendo?

Aspectos cuantitativos	¿Qué montos, volúmenes, cantidades extensiones etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto? ¿A qué velocidad evolucionan esas cantidades o magnitudes
Historia del proceso	¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado? ¿Por qué siguió? ¿Qué se ha hecho que no funcionó? ¿Hacia dónde cambio?
Actores y sectores sociales involucrados	¿Quiénes están involucrados y cómo?
Posiciones de los actores	¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto? ¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto? ¿Se articulan algunas de estas posiciones entre sí?
Intereses	¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores? ¿A quién perjudica?
Impactos ambientales	¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia? ¿Cuánto se ha modificado y a qué velocidad?
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto? ¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

El equipo técnico del POMCA podrá hacer uso de otras metodologías para hacer el análisis de los conflictos, según su criterio y consideración, teniendo presente que tales se deben ajustar al contexto de la cuenca y deben permitir que los conflictos ambientales se revisen de manera integral el conflicto, en tanto requieren una mirada interdisciplinaria por la complejidad que los caracteriza.

Como resultado de la evaluación de conflictos se identifica de manera espacial cómo ha sido el manejo del territorio, qué zonas pueden continuar con usos y manejos similares, cuáles deben ser recuperadas de modo que respondan nuevamente a su potencial de uso y cuáles serán las nuevas limitantes desde la perspectiva del riesgo y de la conservación de la oferta hídrica y de los recursos naturales asociados.

3.4.1. Componente Recurso Hídrico

Tabla 42. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (oferta-demanda)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Existe una presión significativa sobre el recurso hídrico por parte de la CHEC (generación hidroeléctrica).
	¿Dónde ocurre?	Cuenca media y baja del río Campoalegre.
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de consumo altos. • No se han definido caudales ambientales con un criterio claro y objetivo.

Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> CHEC. CORPOCALDAS.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Decreto 3930 de 2010.

Tabla 43. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (oferta-demanda)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Se evidencia un incremento significativo de la demanda de agua para el desarrollo de procesos turísticos.
	¿Dónde ocurre?	<ul style="list-style-type: none"> Cuenca alta y media del río Campoalegre. Cuenca alta del río San Ramón. Cuenca alta del río Campoalegrito.
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la cantidad de visitantes y establecimientos para la prestación de servicios turísticos. No se han realizado procesos de reglamentación del recurso hídrico para las corrientes afectadas.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía de Santa Rosa de Cabal. CORPOCALDAS.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Decreto 3930 de 2010.

Tabla 44. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (calidad de agua)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Impactos negativos en corrientes de agua receptoras de vertimientos.
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<p>El hecho de que ningún casco urbano de los municipios pertenecientes de la cuenca cuente con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), generan aportes de carga contaminante a los cuerpos de agua receptores, generando afectación a la calidad de agua.</p> <p>Adicionalmente se genera afectación por cargas de sectores agrícolas, como el caso del cultivo de café, de industrias asentadas en la cuenca y en el caso del municipio de</p>

		Santa Rosa de Cabal, se localiza la Central de Sacrificio Guayabito.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado. • Municipios. • CARDER. • CORPOCALDAS.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Capítulo 7 del Decreto 1076/2015. Si bien los municipios cuentan con planes maestros de acueducto y alcantarillado y PSMV formulados, en su mayoría no se han ejecutado obras de saneamiento.

Tabla 45. Análisis y evaluación de conflictos por recurso hídrico (calidad de agua)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Indicadores de calidad de agua con regular a mala calidad de agua.
Causas y explicación básica	Cuáles son las posibles causas?	<p>Las descargas de aguas residuales afectan directamente la calidad de agua, esto se ve reflejado en los Indicadores de Calidad de Agua (ICA), como el caso del INSF, ICA – IDEAM e IACAL.</p> <p>Hasta antes de las descargas de agua residuales, los ICAs reflejan una buena calidad de agua, posteriormente pasan a regular y hasta mala calidad.</p> <p>En el caso del IACAL que es un indicador de presión entre la carga contaminante y la oferta hídrica, reflejan categorías altas en las unidades de gestión con descargas de los municipios y donde se desarrollan actividades cafeteras.</p>
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado. • Municipios. • CARDER. • CORPOCALDAS.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto 1076/2015. • Resolución CARDER A-1537 de noviembre 15 de 2017, por medio de la cual se establecen los objetivos de calidad de los cuerpos de agua en jurisdicción de la CARDER, periodo 2017 -2026.

3.4.2. Componente Hidrogeología

Tabla 46. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (manantiales)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Los manantiales no han sido considerados fuentes de agua subterránea, estos son considerados como puntos de agua superficial por lo que no son tenidos en cuenta en los estudios técnicos.
	¿Dónde ocurre?	Estos puntos son utilizados como fuentes de abastecimiento doméstico y para consumo humano y son las fuentes de agua más vulnerables a la contaminación
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Falta de claridad en los conceptos técnicos de hidrogeología.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	Autoridad Ambiental y demás entidades que han realizado estudios técnicos en la zona.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Acuerdo 029 de 2011 (CARDER)

Tabla 47. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (acuíferos)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	A pesar de los estudios que se han realizado hasta el momento en la zona, las zonas de recarga de los acuíferos no han sido identificadas con claridad por lo que la gestión de este recurso ha tenido inconvenientes.
	¿Dónde ocurre?	
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Esta es una de las temáticas más complejas de la hidrogeología, para tener datos más acertados deben realizarse mediciones a lo largo del tiempo y esto no se ha definido.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	Autoridad ambiental y demás partes interesadas en la gestión del agua subterránea.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Acuerdo 029 de 2011 (CARDER)

Tabla 48. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (manantiales)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	En la zona de estudio, se reportan concentraciones de Arsénico en los ríos Campoalegrito, San Ramón y San Eugenio (municipio de Santa Rosa de Cabal), las cuales para Campoalegrito y San Ramón superan el criterio de calidad admisible para la destinación del recurso para
	¿Dónde ocurre?	

		consumo humano y uso doméstico (0.05 mg/l).
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	La presencia de Arsénico en las fuentes hídricas superficiales de la zona es de origen natural, el cual proviene de surgencias subterráneas naturales, asociadas a la abundante actividad hidrotermal en los alrededores, las cuales aportan las altas concentraciones de As, por lo que la única manera de mitigar el impacto generado por dicho elemento es controlando el uso y destinación del recurso hídrico.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	CARDER y EMPOCABAL
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Acuerdo 029 de 2011 (CARDER)

Tabla 49. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (pozos profundos)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema? ¿Dónde ocurre?	A pesar de que se evidencian pozos profundos en la cuenca estos cuentan con pruebas de bombeo de corta duración, aunque no se cuentan con pruebas de larga duración en las que se utilicen pozos de observación cercanos para realizar las mediciones, los resultados de estas pruebas son insumos muy importantes para el conocimiento de los acuíferos. Adicionalmente los parámetros hidráulicos del acuífero conformado por flujos volcanoclásticos no se conocen por lo que no se han realizado pruebas en los aljibes que captan esta unidad acuífera.
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Falta de presupuesto para estos estudios Desconocimiento en cuanto a la importancia de realizar estos estudios.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad ambiental. • Usuarios del agua subterránea. • Empresas consultoras.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Acuerdo 029 de 2011 (CARDER)

Tabla 50. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (acuíferos)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema? ¿Dónde ocurre?	Faltan perforaciones profundas para comprobar el espesor máximo de los acuíferos.
------------------------------------	---	---

Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Mayor profundización en el conocimiento del recurso, mayor presupuesto para investigación, falta de formulación de proyectos específicos relacionados.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	CARDER y CORPOCALDAS
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	PMIAS

Tabla 51. Análisis y evaluación de conflictos hidrogeología (conciencia ambiental)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema? ¿Dónde ocurre?	Conciencia ambiental en el manejo y protección del agua subterránea (Educación y divulgación).
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento del recurso. • Desconocimiento de normatividad.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios de las aguas subterráneas especialmente finqueros, condominios campestres e industria. • Comités de cafeteros. • Cooperativa de ganaderos.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	PMIAS

3.4.3. Componente Cobertura de la Tierra

Tabla 52. Análisis y evaluación de conflictos cobertura de la tierra (pérdida de bosques)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Pérdida de bosques
	¿Dónde ocurre?	<ul style="list-style-type: none"> • San Andrés, Sector Termales y Quebrada Santa Elena, PNN Los Nevados. Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre Vereda Santo Domingo, Potreros y San Ramón Vereda la Hermosa y Termales • Alto Cauca en Marsella. • Vereda Altomira deforestación en límites con Chinchiná y Palestina. • Ladera del río Campoalegre.

		<ul style="list-style-type: none"> Vereda La Plata para bajar a Santagueda.
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Expansión de la frontera agrícola.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	CARDER.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Ley 99 de 1993
	¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Falta de control por parte de la autoridad ambiental.

3.4.4. Componente: fauna, flora y ecosistema estratégicos

Tabla 53. Análisis y evaluación de conflictos fauna, flora y ecosistemas estratégicos (cuencas abastecedoras)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Plantaciones de cultivos forestales comerciales en cuencas abastecedoras.
	¿Dónde ocurre?	Santa Rosa de Cabal (Vereda la Samaria, La Paloma, Cedralito, El Manzanillo y Santo Domingo.) Marsella (La Nona).
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<p>Establecimiento de monocultivo cerca de cuencas abastecedoras de acueductos comunitarios.</p> <p>El acueducto de Santo Domingo se ve afectado por la disminución del caudal, en el acueducto de la vereda El Manzanillo hubo racionamiento en época de verano. (350 usuarios).</p>
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> CARDER. SMURFIT KAPPA CARTON DE COLOMBIA. Acueductos comunitarios.

Tabla 54. Análisis y evaluación de conflictos fauna, flora y ecosistemas estratégicos (pérdida de fauna)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Pérdida de fauna.
	¿Dónde ocurre?	En el municipio Marsella
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Caza de especies y disminución de hábitat por expansión de la frontera agrícola y tala de bosques para extracción de madera.

Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> CARDER. Policía ambiental.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Decreto 1608 de 1978

Tabla 55. Análisis y evaluación de conflictos fauna, flora y ecosistemas estratégicos (expansión de la frontera agrícola)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Expansión frontera agrícola y pecuaria
	¿Dónde ocurre?	Potosí (PNN Los Nevados)
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	Establecimiento de cultivos de papa en la parte alta de la cuenca y establecimiento de ganadería.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> CARDER. Comités de cafeteros. Cooperativa de ganaderos. UMATA.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Ley de páramos 1930 de 2018

3.4.5. Componente Geología y Gestión del Riesgo

Tabla 56. Análisis y evaluación de conflictos geología y gestión del riesgo (vulnerabilidad)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Se evidencia la presencia de una gran cantidad de elementos (infraestructura, viviendas, puentes, vías, líneas vitales, bocatomas y polducto) con un grado de exposición alto ante fenómenos de remoción en masa, y que se localizan en áreas de amenaza ALTA ante Movimientos en Masa MM. Estos elementos ante sus condiciones de vulnerabilidad física, sociocultural y ecosistémica presentan diversos niveles de vulnerabilidad según la localización y características propias de cada elemento.
	¿Dónde ocurre?	Para el área de trabajo en la zona de amenaza ALTA se establecen los siguientes elementos: 472 Km de vías, vía férrea: 26.23; bocatomas: 5; Puentes: 14; Línea eléctrica: 25,05 Km; Torres de energía: 7, Polducto: 27.288 km.

Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de elementos físicos e infraestructura en zonas de amenaza. • Inadecuado uso del suelo. • Actividades constructivas sin contar con requisitos legales y técnicos para su construcción. • Estado actual de las condiciones físicas de los elementos expuestos.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Secretarías de Planeación Municipal. • Curadurías Urbanas. • Control Físico, secretarías de Gobierno. • Constructores, sector privado. • CARDER. • CORPOCALDAS.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de Ordenamiento Territorial. • Decreto 1807 del 2014.
	¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Se utilizan parcialmente, pero no hay regulación ni control.

Tabla 57. Análisis y evaluación de conflictos geología y gestión del riesgo (amenaza)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	Para el área evaluada se puede evidenciar que se presenta una categoría de amenaza ALTA para 26831.17 hectáreas equivalentes a 41.93 % con respecto al área total, seguida por un nivel de amenaza BAJA con 30.18 % (19307.16 Ha); y el porcentaje restante (27.89%), corresponde con áreas de categoría de amenaza MEDIA que involucra un total de 17845.14 Ha del total evaluado.
	¿Dónde ocurre?	<p>El municipio de Santa Rosa de Cabal es el que presenta mayor porcentaje en zonas de amenaza Alta y Media en la cuenca con valores de 25,91% y 15,54% respectivamente, seguido del municipio de Marsella que presenta porcentajes de 9,74% (Amenaza Alta) y 6,80%.</p> <p>El municipio de Chinchiná presenta porcentajes de participación en zonas de amenaza alta con 4,31 % y en amenaza media un porcentaje del 3,58%.</p>

Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<ul style="list-style-type: none"> • Características geomecánicas de los materiales. • Pendiente. • Acción de los factores detonantes como sismos y lluvias como niveles freáticos. • Espesor de las formaciones superficiales existentes.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • CARDER. • CORPOCALDAS. • Gobernación de Risaralda. • Gobernación de Caldas. • Secretarías de Gestión del Riesgo de cada municipio.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de acción de la CARDER. • Plan de acción de CORPOCALDAS. • Plan de Desarrollo de cada municipio y de la Gobernación. • PBOT y EOT. • Decreto 1807 de 2014.
	¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Los programas y planes de control no se utilizan efectivamente.

Tabla 58. Análisis y evaluación de conflictos geología y gestión del riesgo (riesgo)

Identificación del problema	¿En qué consiste el problema?	El análisis del riesgo involucra la evaluación de la vulnerabilidad y la amenaza, lo que permite establecer los potenciales daños esperados por la ocurrencia del fenómeno y de esta manera definir los índices de riesgo y categorías de riesgo planteadas.
	¿Dónde ocurre?	De acuerdo con lo anterior se presentan diversos elementos (vías, construcciones, bocatomas, poliducto entre otros) que se encuentran en categorías diversas de riesgo desde de riesgo bajo hasta riesgo alto según la evaluación de los factores de amenaza y vulnerabilidad. lo que establece la necesidad de efectuar acciones para mitigar la amenaza y el riesgo presente.
Causas y explicación básica	¿Cuáles son las posibles causas?	<p>La amenaza presente en cada zona evaluada de acuerdo con el fenómeno determinado.</p> <p>Grado de exposición, fragilidad, resiliencia que configuran el nivel de vulnerabilidad variados (Alta, Media, Baja) y que</p>

		determinan las condiciones de cada elemento.
Actores y sectores sociales involucrados	¿Qué actores están vinculados con el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • CARDER. • CORPOCALDAS. • Gobernación de Risaralda. • Gobernación de Caldas. • Secretarías de Gestión del Riesgo de cada municipio.
Marco normativo y político	¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • PBOT – EOT municipales. • Planes de Desarrollo. • Decreto 1807 de 2014.
	¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el problema?	Los programas se llevan a cabo parcialmente, porque no hay una regulación efectiva.

3.4.6. Componente Social, Económico y Político

Tabla 59. Problemas asociados al componente socioeconómico – Dinámica Poblacional

Identificación del problema	<p>Despoblamiento del territorio de la Cuenca, especialmente en el sector rural. La población rural está mirando hacia zonas o cascos urbanos (migración interna), y a su vez la población urbana migra hacia otras ciudades o países (migración externa), que brinden mejores oportunidades de capacitación, empleo, y en general mejor calidad de vida.</p> <p>Municipios receptores de población migratoria o desplazada, aumentando la población en condiciones de vulnerabilidad y los indicadores de NBI y de Pobreza Multidimensional, especialmente en el municipio de Santa Rosa de Cabal.</p> <p>Aumento de cordones de pobreza y de invasiones en sectores de Santa Rosa de Cabal en la ribera del río San Eugenio y en la antigua banca del ferrocarril, que al encontrarse en situaciones subnormales y en zonas de riesgo no mitigable, no se les puede brindar servicios públicos.</p>
Causas y explicación básica	<p>Comenzó desde la época en que se dio la caficultura a libre exposición, cuando los caficultores solo recibían frutos económicos en la cosecha, y tuvieron que migrar a conseguir el sustento diario en otros sectores. Esto también contribuyó a la Inseguridad Alimentaria, debido al monocultivo del café.</p> <p>Condiciones económicas desfavorables de los procesos de producción agropecuarios y por las políticas de vivienda que están encaminadas más hacia soluciones de vivienda urbanas, generando el desplazamiento de la población rural para adquirir la vivienda. Se destacan los planes de vivienda rural en el municipio de Marsella: Tucurrumbí, El Rayo y Suratena.</p>

	<p>Falta de control físico de las oficinas de Planeación Municipales para evitar los sectores de invasiones.</p> <p>Asistencialismo por parte del Gobierno.</p>
Actores y sectores sociales involucrados	<ul style="list-style-type: none"> • Población en general y población víctima. • Administraciones Municipales y Departamentales, y sus dependencias como oficinas de Planeación y de Seguridad y Convivencia Ciudadana, Gestión del Riesgo, Víctimas, entre otras. • Gremios productivos en especial la Federación de Cafeteros. • Entidades de educación y capacitación. • Gobierno nacional (Min agricultura, Min Industria, Comercio y Turismo, DPS, Min Trabajo, Fondo de Desarrollo Rural Integrado (DRI) – UMATAS. Registro único de Víctimas. • Superintendencia de Servicios Públicos.
Marco normativo y político	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo Municipales. • Ley 1532 del 2012 Medidas y políticas que regulan la pobreza. • CONPES 150 de 2012. • CONPES 113 de 2008. • Leyes de Min.Agricultura. • Fondo DRI – Decreto 2132/92. • Ley 142 de 1994. • Ley 143 de 1994. • Ley 1753 de 2015.

Tabla 60. Problemas asociados al componente socioeconómico – Salud

Identificación del problema	<p>Este servicio presenta una cobertura media para la población del POMCA, alrededor del 40% de la población no tiene ninguna afiliación a salud; y los que lo tienen, la mayoría pertenece al régimen subsidiado de salud.</p> <p>La población de las zonas rurales cuenta con un acceso limitado al servicio, debido a la deficiente infraestructura con la que cuentan para la atención y para el cuidado de la población enferma de los municipios, en temas de salud Ambiental, el consumo de agua no potabilizada sigue siendo el principal causante de enfermedades gastrointestinales en la población rural de la cuenca, a pesar que se están realizando esfuerzos a nivel municipal para la cloración de los acueductos comunitarios, no se ve reflejado en los resultados de los IRCAS, con niveles de Inviabile Sanitariamente, para la mayoría de los acueductos rurales.</p>
Causas y explicación básica	<p>El acceso a la salud es deficiente, sobre todo en las zonas rurales de la mayoría de los municipios, no cuentan con infraestructura y tampoco con el personal suficiente para la atención y el cuidado de la población enferma.</p> <p>En la mayoría de las ocasiones la población enferma de la zona rural debe desplazarse hasta la cabecera municipal para recibir la</p>

	atención médica, en donde solo reciben atención básica, dependiendo de la gravedad de la enfermedad estos deben ser remitidos a hospitales de II y III nivel en otros municipios.
Actores y sectores sociales involucrados	<ul style="list-style-type: none"> • Secretarías de Salud Municipales, Secretarías de Salud Departamentales y Territoriales, Ministerio de Salud y Protección Social. • IPS. EPS. Red Pública Hospitalaria. Universidades. • Ruta Integral de Atención en Salud - RIAS, en la ruta cardiovascular. • Modelo Integral de Atención de Salud: MIAS. • Oficinas del Sisbén Municipales. • Planes Departamentales de Agua – PDA. • Instituto Nacional de Salud.
Marco normativo y político	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema General de Seguridad Social en Salud –SGSSS. • Ley 100 de 1993. • Ley 715 del 2012. • Ley 1751 de 2015. (Derecho fundamental a la salud y otras disposiciones).

Tabla 61. Problemas asociados al componente socioeconómico – Educación

Identificación del problema	<p>La cobertura en el acceso a los servicios de Educación para la Cuenca es Media, y la calidad del servicio no es la mejor, desde la Educación Pública; municipios como Palestina y Marsella, presentan bajos indicadores de cobertura educativa.</p> <p>Los programas PRAES, no se encuentran articulados para la Cuenca, cada municipio trabaja en su jurisdicción. Los programas de Educación Ambiental deben de convertirse en política, con control y seguimiento, programas marco, desde la básica primaria, secundaria y las Universidades; en articulación con programas comunitarios, PROCEDAS.</p>
Causas y explicación básica	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de articulación de los PRAES o programas ambientales entre los municipios. • La Educación no se percibe culturalmente por la población con condiciones de pobreza y desigualdad, como algo importante. • Baja capacidad o desconocimiento sobre el tema ambiental por parte de los padres de familia. • Falta de articulación con el sector privado para Responsabilidad Social, para el apoyo de programas de Educación Ambiental. • Aunque se destaca la labor en este sentido de la CHEC, la cual se ha involucrado tanto en PRAES como en PROCEDAS, en ambos Departamentos. • Falta de continuidad en los programas y proyectos con cada cambio de gobierno.
Actores y sectores sociales involucrados	<ul style="list-style-type: none"> • Secretarías de Educación de Marsella, Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal, Chinchiná, Palestina y Villamaría; y Secretarías de la Gobernación de Risaralda y de Caldas; así como los Comités Técnicos

	<p>Interinstitucionales de Educación Ambiental – CIDEAS, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En Risaralda: Comité Interinstitucional de Educación Ambiental - COMEDAS, Comité Interinstitucional de Control Ambiental – CICA. • En Caldas: el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental de Caldas – CIDEAC, y los Municipales – CIDEAM. • CARDER y CORPOCALDAS. • Instituciones Educativas. • Área Metropolitana Centro Occidente- AMCO. • Gremios y Asociaciones productivas, ONG’s Ambientales y organizaciones de la sociedad civil con énfasis ambiental. Empresas con responsabilidad socioambiental en el POMCA.
<p>Marco normativo y político</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), aprobada en el año 2002 y posteriormente definida como política pública de Educación ambiental y su incorporación efectiva en el Desarrollo Territorial bajo la Ley 1549 del 2012, por el Consejo Nacional Ambiental, como instrumento del Sistema Nacional Ambiental (SINA), portador de los marcos conceptuales, contextuales y proyectivos, desde los cuales se orientan los procesos de educación ambiental en Colombia refuerza lo contemplado en la Ley General de Educación (115 de 1994), la ley de creación del SINA (99 de 1993) y en sus respectivos decretos reglamentarios. Su propósito fundamental es proporcionar un marco conceptual y metodológico básico que oriente las acciones que en materia educativo ambiental se adelanten en el país, en la educación formal, no formal e informal. • Plan de acción de la CARDER y CORPOCALDAS. • Plan de Desarrollo de cada municipio y de las Gobernaciones. • Los programas se ejecutan, pero en fases, sin seguimiento y desarticuladamente. • Ordenanza 587 del departamento de Caldas, “Por medio de la cual se adopta la política pública de educación ambiental para el Departamento.” • Acuerdo 407 de 2015. Alianza Nacional, Formación de ciudadanía responsable: Un país más educado y una cultura ambiental sostenible para Colombia. Acuerdo de voluntades entre: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Ministerio de Educación Nacional – MEN, Gobernación de Risaralda, Alcaldía del municipio de Pereira, Alcaldía del municipio de Dosquebradas y la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER.

Tabla 62. Problemas asociados al componente socioeconómico – Tamaño Predial

<p>Identificación del problema</p>	<p>El 43.04% de los predios en el POMCA son microfundios, es decir menores a una hectárea, equivalentes a 3.827 predios, los cuales ocupan tan solo el 1.75% del total del territorio POMCA; por otro lado, la gran propiedad, predios mayores a 50 ha, son apenas 196 predios, el 2.2% del total de predios, pero ocupan casi el 50% del total del área POMCA, evidenciando la gran concentración de tierra en pocas manos. Además, se evidencia el alto porcentaje de predios que está por debajo de las UAF Municipales, y los cuales en su gran mayoría se encuentran en el área del PCC, corroborando una de las características de los caficultores: la división parcelaria menuda. Otra característica del PCC, es la caficultura en ladera y montaña; la cual está ubicada en áreas con pendientes superiores para los usos agropecuarios; no obstante, esto debe analizarse con detalle, pues son micro y minifundios, que han vivido del café por generaciones.</p>
<p>Causas y explicación básica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de poblamiento y de la instauración de la caficultura en la región. • Pobreza y desigualdad. • Parcelamiento de los predios por medio de algunas de las excepciones del Ley, por debajo de la UAF. • Falta del catastro multipropósito y falta de control físico.
<p>Actores y sectores sociales involucrados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Cafeteros. • Alcaldías municipales. • Ministerio del medio ambiente. • DNP, Incoder, IICA, IGAC. • UMATAS / Oficinas de Desarrollo Agropecuario. • Planes de Ordenamiento Territorial.
<p>Marco normativo y político</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 135 de 1961. Ley de Reforma Agraria. • Ley 160 de 1994, artículos 44 y 45. • Resolución 041 de 1996.

Tabla 63. Problemas asociados al componente socioeconómico – Seguridad Alimentaria

<p>Identificación del problema</p>	<p>El área del POMCA es un proveedor de seguridad alimentaria, de 36 productos frescos de la lista del DANE, se cultivan 22, lo que da un indicador de seguridad alimentaria de 0.62. No obstante, muchos de estos productos se desarrollan en monocultivos, lo que impide la seguridad alimentaria. Además, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario, un porcentaje demasiado bajo de las Unidades de Producción Agropecuarias – UPA, de los municipios del POMCA, deja parte de su producción para el autoconsumo, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chinchiná: de 815 UPA, sólo 55 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 6.75%. • Palestina: de 1038 UPA, sólo 162 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 15.71%. • Villamaría: de 898 UPA, sólo 139 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 15.48%.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Pereira: de 6.549 UPA, sólo 689 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 10.52%. • Dosquebradas: de 1.473 UPA, sólo 215 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 14.6%. • Marsella: de 1.989 UPA, sólo 331 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 16.64%. • Santa Rosa de Cabal: de 2.614 UPA, sólo 223 dejan parte de la producción de los cultivos para autoconsumo, el 8.53%. <p>Esto también incide en la desnutrición y el bajo peso en edades vulnerables como niños y adultos mayores.</p>
<p>Causas y explicación básica</p>	<p>Con la llegada de la caficultura tecnificada, por la época de 1970, y el café a libre exposición, para mejorar la productividad, comenzó la época del monocultivo del café Caturra; y con éste, se perdió el sombrío y la seguridad alimentaria autosuficiente. Se comenzó a exportar café para importar agroquímicos (abonos, pesticidas, fungicidas), para contaminar y agotar las aguas disponibles y de paso, para exterminar la biodiversidad y provocar las plagas (roya, broca, paloteo); pasando de la autosuficiencia a una economía de dependencia⁷.</p> <p>El monocultivo del café y su crisis dio pie para la diversificación en otros monocultivos, como cítricos, y actualmente en el monocultivo del aguacate Hass, entre otros.</p>
<p>Actores y sectores sociales involucrados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Población campesina y agricultores. Asociaciones de Productores. • Población en general. • Gremios de la producción. • Cámaras de comercio. • Administración municipal y departamental (secretarías de agricultura y de desarrollo económico, secretarías de salud). • Gobierno nacional (Min agricultura, DPS, Min Salud). • Academia (UNISARC, UTP, U. de Caldas, U. Nal., SENA, otras). • Centros de investigación. • Área Metropolitana Centro Occidente- AMCO. • Comités de cafeteros. • Cooperativa de ganaderos, Coodegar. • Observatorios de Salud y Sistemas de Vigilancia Nutricional. • AGROSAVIA – CORPOICA – ICA. • CARDER y CORPOCALDAS. • Sistema de Productos Agropecuarios Sostenibles y Agroecológicos. Negocios Verdes. • COOPRAMAR. • Programas de Alimentación Escolar – PAE.

⁷ La pobreza en la historia de los procesos de desarrollo del Eje Cafetero. Gonzalo Duque Escobar.

Marco normativo y político	<ul style="list-style-type: none"> • Política Nacional de Seguridad Alimentaria. • Ley 160 de 1994. • Ley 388 de 1997. • Decreto 3600 de 2007 compilado en el Decreto 1077 de 2015. • Programa del Departamento Administrativo para la Prosperidad Social: Red de Seguridad Alimentaria – ReSA 2018. • Plan Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional PMSAN 2018 – 2028. Municipio de Santa Rosa de Cabal.
-----------------------------------	---

Tabla 64. Problemas asociados al componente socioeconómico – Sistema Agropecuario

Identificación del problema	<p>El área del POMCA tiene una marcada vocación agropecuaria, no obstante, la productividad ha disminuido en los últimos años, en algunos productos, especialmente en el café y otros productos agropecuarios, debido en algunos casos a factores externos como bajos precios en la comercialización, problemas fitosanitarios, problemas de comunicación y daños viales, falta de incentivos a la poca capacidad para la competitividad y a causas culturales que han generado migraciones de la población hacia las ciudades especialmente los jóvenes, perdiendo el relevo generación para la productividad en el campo.</p> <p>Lo anterior hace que ya no se considere atractiva la productividad agrícola y se da lugar a cambios de uso del suelo para vivienda campestre en unos casos, o para la expansión de otros monocultivos, o para la producción del cultivo de "moda", o el que recibe incentivos de parte de los programas gubernamentales pero que a la larga no representan continuidad ni valor agregado para los productores, o principalmente para los pastos, los cuales no necesariamente están ligados al incremento del ganado, sino que a un efecto de potrerización que se está presentando en el POMCA, afectando las áreas naturales protegidas, y de manera puntual el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre.</p>
Causas y explicación básica	<ul style="list-style-type: none"> • Pocos incentivos desde lo nacional, lo regional y lo local para el fortalecimiento del sector primario. • Crecimiento de los monocultivos. • Falta de infraestructura suficiente y adecuada para el almacenamiento y la comercialización de productos, así como de vías adecuadas en los sectores más alejados de la cuenca para sacar la producción hacia los centros de abasto. • Falta de garantías para la compra de la producción a precio justo (estrategias de comercio justo inexistentes) que motiven la producción campesina. • Políticas macroeconómicas con impactos negativos en el sector primario y secundario. • Deficiencia de estrategias para generación de valor agregado y falta de apoyo para la conformación de trapiches comunitarios para la caña panelera y el cacao, en Marsella.

	<ul style="list-style-type: none"> • Informalidad, ocupación de baja calidad y bajos ingresos que no es atractiva para la población y generan migraciones hacia los centros urbanos en busca de otro tipo de empleo. • Ineficientes políticas de empleo.
Actores y sectores sociales involucrados	<ul style="list-style-type: none"> • Población en general. • Gremios productivos y Asociaciones de Productores. • Administraciones municipales y departamentales. • SENA y Universidades. • Gobierno nacional (Min agricultura, Min Industria, comercio y Turismo, DPS, Min Trabajo, otras). • CARDER y CORPOCALDAS. • SINAP. • PNNN. • Policía Ambiental.
Marco normativo y político	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo. • Ley 1532 del 2012 Medidas y políticas que regulan la pobreza. • Ley 160 de 1994. • Decreto 2372 de 2010. • Acuerdo 08 del 04 de julio de 2013 de CARDER. • Resolución de CORPOCALDAS N° 071 de diciembre de 2009. • Plan de Manejo Nevados.

Tabla 65. Problemas asociados al componente socioeconómico – Minería

Identificación del problema	<p>Presión en el POMCA y especialmente sobre el PCC y algunas zonas de las áreas naturales protegidas, por títulos y concesiones mineras.</p> <p>El área total del POMCA es de 63.995 ha, y la presión minera, corresponde al 22.64% de este territorio, es decir, un total de 14.488,70 ha, presenta acciones asociadas a exploración, explotación, titulación o solicitudes de tipo minero.</p> <p>Del área que se presenta asociada a cualquier tipo de presión minera, que es de 14.488,7 ha, el 58% corresponde a presión por títulos mineros, y el 42% restante, por solicitudes mineras, las cuales en su mayoría son para oro y metales preciosos.</p> <p>El área total de los títulos mineros es de 8.392,81 hectáreas, lo que equivale al 13.11% del área POMCA, como presión por títulos mineros. Del total del área por títulos mineros, el 69.94% es de títulos para exploración, el 23.8% es de títulos para construcción y montaje; y el 6.26% del área restante, es de títulos de explotación.</p> <p>El área total de las solicitudes mineras es de 6.095,9 hectáreas, para una presión minera por solicitudes del 9.53% del área POMCA, representada por 17 solicitudes, de las cuales 15 son para oro, metales preciosos y otros minerales, en un área total de</p>
------------------------------------	--

	5.927,98 ha; y las restantes para materiales de construcción, arena y grava, en un área de 167,51 ha.
Causas y explicación básica	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas inadecuadas en la Actividad minera de explotación de material de arrastre en la cuenca. • Informalidad de la actividad minera. • Falta de control por parte de las autoridades competentes.
Actores y sectores sociales involucrados	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno Nacional (Min Minas) - Agencia Nacional de Minas • Plan de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", incluye la minería como noveno pacto: Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades. • Consejo de Estado y la Corte Constitucional. • CARDER y CORPOCALDAS. • Administraciones Municipales y Planes de Ordenamiento. • Comunidad en general. • Mineros y asociaciones de mineros. • Multinacionales Mineras • Área Metropolitana Centro Occidente- AMCO. • Policía Nacional y, Contralorías y Fiscalías Departamentales.
Marco normativo y político	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Desarrollo 2018-2022. • Ley 685 de 2001. Artículo 38 de la Ley 685 de 2001. • Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo. • Ley 9 de 1989. • Ley 99 de 1993. • Ley 685 Código de Minas. • Decreto 2691 del 23 de diciembre de 2014. • Decreto 2222 de 1993 de Higiene y seguridad minera.

Tabla 66. Problemas asociados al componente socioeconómico – Turismo

Identificación del problema	<p>El turismo es hoy el sector más promisorio para los municipios del POMCA, y el mayor jalonador de las economías municipales y del empleo; es el que impulsa que las actividades de comercio, transporte y servicios representen cerca del 60%, y más, de los PIB Municipales.</p> <p>Todos los municipios del POMCA y en general todo el Eje Cafetero, con la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero como Patrimonio Cultural de la Humanidad, avanzan en la promoción del destino y producto turístico “La ruta del café”. Además, el POMCA tiene sus dos cabeceras urbanas declaradas como destino turístico sostenible; y en Santa Rosa de Cabal, también tres áreas rurales: los dos termales y la finca del café.</p> <p>El área del POMCA es un territorio simbiótico que posee una alta potencialidad para el turismo, donde se conjuga la oferta ecosistémica de las amplias áreas naturales protegidas que existen en su territorio, la cultura del PCC, el aprovechamiento</p>
------------------------------------	--

	<p>geotermal en dos termales, el paisaje, el clima, el don de su población, la gastronomía, las artesanías, la presencia de dos comunidades indígenas, la riqueza patrimonial arquitectónica, arqueológica, etc.; que dan la posibilidad para diversos turismos temáticos: agroturismo, ecoturismo, turismo de aventura, turismo de ciudad, turismo ecológico, termalismo, turismo de salud, etc.; enmarcado además en una plataforma regional y una localización geoestratégica, epicentro del triángulo de oro, corazón del Eje Cafetero y del Paisaje Cultural Cafetero – PCC, Patrimonio de la Humanidad.</p> <p>No obstante, en algunos sectores se presenta una alta confluencia de visitantes, como en el balneario termales de Santa Helena, el cual presenta una capacidad de carga demasiado alta, y en épocas de temporada alta, la cantidad de turistas y de carros en el DCS Campoalegre, en incluso en el casco urbano, han hecho colapsar la movilidad, entre otras afectaciones.</p> <p>Otra consecuencia del turismo que se considera problemática es el incremento en actividades de alojamiento, restaurantes, etc., de manera informal, lo que genera un incremento desordenado y sin planeación.</p> <p>Algunas debilidades para el potencial turístico, especialmente para las zonas rurales del POMCA son entre las más importantes: el mal estado de las vías terciarias, la falta de bilingüismo, y falta de calidad de agua para consumo humano.</p>
<p>Causas y explicación básica</p>	<p>Aunque obviamente, no se tiene en todo el año una ocupación plena, ni la capacidad de carga al máximo; es una situación que es necesario revisarla al detalle, por el fuerte impacto que se está generando, afectando en todo el ecosistema, principalmente, en el recurso hídrico, en la generación de residuos, en la movilidad, y en el ambiente en general, más que están ubicados en un Distrito de Conservación de Suelos, el del Campoalegre, y que es uno de los sitios rurales del municipio de Santa Rosa de Cabal, certificado como Destino Turístico Sostenible.</p>
<p>Actores y sectores sociales involucrados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CARDER y CORPOCALDAS. • Termales de Santa Helena - Sociedad Operadora Agropecuaria OPERAGRO Ltda. • Termales de San Vicente. • ASOTURISMO. • Cámaras de Comercio. • Grupos ecológicos para el Sistema de Áreas Protegidas. • PNNN. • Comité de Cafeteros – Gremio Cafetero – PCC. • Región Administrativa Eje Cafetero – RAP. • Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. • Gobernaciones, Alcaldías. • Planes de Ordenamiento. • Oficinas de Desarrollo Turístico y Cultural. • Secretarías de Infraestructura y Secretarías de Planeación, Municipales.

<p>Marco normativo y político</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Educativo. • Plan de Desarrollo Turístico de Santa Rosa de Cabal, 2017. • Planes de Desarrollo Municipales. • Plan de Manejo PCC. • Plan de Ordenamiento Ecoturístico – POE del PNNN, 2017. • Plan Estratégico de Desarrollo Turístico Sostenible 2018 - 2028 “La Sabrosura de un Pueblo Con Encanto de la Cultura Cafetera”. Marsella. • Plan de Acción Chinchiná Sostenible 2037. • Planes de Manejo Áreas Naturales Protegidas. • Políticas de Acción de la Región Administrativa Eje Cafetero – RAP. • Ley 300 de 1996. • Ley 1101 de 2006. • Ley 1558 de 2012. • Ley 397 de 1997. • Resolución 0347 del 27 de febrero de 2007.
--	--



4. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES

Los territorios funcionales representan la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, explican cómo las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca serían en el futuro si se mantienen las tendencias actuales. Esto permite visualizar los cambios que sería necesario implementar, de manera que las interacciones de estos en el tiempo respondan a una funcionalidad que no va en contravía del desarrollo sostenible de la cuenca.

La funcionalidad implica reconocer cuáles son las relaciones que ordenan el territorio y cómo lo hacen, seguidamente hay que identificar cuáles de estas relaciones son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidirán en las tendencias de configuración de las mismas y a partir de allí evaluar si estas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema o va en detrimento para la prestación servicios en el tiempo.

Teniendo como premisa lo anterior, se sugieren como insumos para el análisis funcional de la cuenca la identificación de los siguientes aspectos:

- Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables.
- Áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos que prestan (servicios públicos como el agua potable, alcantarillado, rellenos sanitarios, hidroeléctricas, etc.).
- Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico.
- Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los RNR en zonas críticas para el mantenimiento de la funcionalidad de la cuenca.
- Áreas para el desarrollo de actividades económicas que demandan un uso y manejo sostenible de los recursos naturales que les sirven de soporte para la producción.
- Áreas que prestan servicios culturales con influencia.

4.1. RELACIONES URBANO-RURALES Y URBANO-REGIONALES

Las relaciones de dependencia urbano – rural, están definidas principalmente por la generación de servicios ecosistémicos que ofrece el territorio en la zona rural para la población, en especial la dotación de agua para los acueductos tanto urbanos como rurales; además por las ofertas que existen en los centros urbanos respecto a los servicios de educación, salud, recreación, comercialización y movilidad, donde las condiciones de cantidad y calidad, hacen que la población rural se desplace hacia ellos, para obtener estos servicios.

El área del POMCA, al ser el resultado de una Unidad Hidrográfica, presenta dos connotaciones diferentes, y solo pensar en la definición y ubicación de la “Cuenca Alta”, ya da diferentes alternativas, pues si es por altitud, la zona de mayor altitud,

se da entre el DCS Campoalegre y Parque Nacional Natural Los Nevados; si es por estar referido al nacimiento del río, también ésta zona aplica para el río Campoalegre; pero también están los ríos que alimentan toda el área de Marsella y que también son muy importantes, como el río San Francisco y la Q. La Nona, ambos nacen en el Alto del Nudo. En este sentido, habría que tener dos cuencas altas, y la integralidad como una sola área se va perdiendo, pues se debe reconocer que la cuenca del río Campoalegre y la cuenca del río San Francisco, generan dos espacios, con dinámicas funcionales independientes, aunque algunas actividades, como la generación de energía por parte de CHEC, las hace complementarias.

No obstante, la plataforma ambiental del POMCA, conformada por sus áreas naturales protegidas, hacen que el territorio sea complementario, pues si bien no están unidas territorialmente, se encuentran muy cerca unas de las otras. El POMCA, posee grandes atractivos con amplia biodiversidad ecosistémica, humedales, bosques andinos, bosques de niebla y el páramo, entre otros. Las áreas protegidas son: Reserva Forestal Protectora Nacional Quebrada La Nona Zurrumbo y Maní, Parque Nacional Natural Los Nevados, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, Distrito de Conservación de Suelos Alto del Nudo, Distrito de Conservación de Suelos La Marcada y el Distrito de Manejo Integrado La Nona; Reserva Natural La Miranda y La Cuchilla de Corozal, en proceso de formulación como DMI de Caldas, además del Paisaje Cultural Cafetero - PCC y de las zonas protegidas locales o municipales.

Y es precisamente en dichas áreas protegidas donde nacen las fuentes hídricas que bañan el POMCA, siendo de gran importancia a nivel regional, pues alimentan no solo la población urbana y rural del POMCA, sino también las cabeceras urbanas de Chinchiná, Palestina y Dosquebradas, y algunas veredas de Chinchiná y Palestina.

Al estar ubicada en el costado occidental de la cordillera central, presenta un rango altitudinal que varía entre los 820 msnm hasta los 5000 msnm, las zonas de menor altitud corresponden a las riberas del río Cauca en la parte baja, mientras que las de mayor altitud se localizan en la parte alta en el Parque Nacional Natural Los Nevados; ofreciendo una variedad de climas propicios para diferentes usos productivos, aunque restringidos y condicionados, en los diferentes suelos de conservación.

Además, la Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. – CHEC, tiene presencia activa en el POMCA, específicamente en las cuencas del río Campoalegre y río San Francisco porque cuenta con tres diferentes centrales hidroeléctricas en el área: Ínsula, Esmeralda y San Francisco. La CHEC posee cerca de 5200 ha de terreno dedicados a la conservación y protección de las cuencas y de la infraestructura de generación en los departamentos de Caldas y Risaralda, y de ellas 677 ha., repartidas entre los predios Los Alpes, La Gaviota y El Encanto, hacen parte de las Cuencas del río Campoalegre y San Francisco, y, por tanto, de la Unidad Hidrográfica del POMCA.

Es importante anotar que, el predio Los Alpes está en esquema de declaratoria como área importante para la conservación de aves - AICAS.

La población del POMCA, además de compartir la plataforma ambiental, comparte la misma tradición cultural, proveniente de la cultura paisa y de la tradición de la caficultura. El PCC, como ya se mencionó ocupa el 52% del territorio, y otro 35% está ocupado por los suelos de protección, sin tener en cuenta las áreas protegidas municipales, conformando prácticamente todo el territorio.

Es por esto por lo que los municipios que conforman el POMCA, comparten además de la misma plataforma ambiental, la identidad cultural, económica y social, desarrollando interrelaciones a través del transporte, el comercio, la cultura y los servicios.

4.1.1. Clasificación de los asentamientos poblacionales

En el área de estudio, las áreas urbanas están representadas por las Cabeceras Municipales de Santa Rosa de Cabal y Marsella; y la zona rural, está comprendida por 27 centros poblados rurales, algunos otros caseríos y 104 veredas, en una extensión de 63.994,95 ha., donde habitan alrededor de 100.284 habitantes.

Este territorio además de compartir la plataforma ambiental de la cuenca comparte una dinámica social, cultural y económica, que gira alrededor de las actividades agrícolas, pecuarias y agroindustriales en el sector rural; y de comercio y servicios, en el sector urbano, siendo este último el aglomerador de las principales funciones de servicios del territorio; y como actividad conjunta, se presenta el turismo, el cual genera una relación de doble vía y simbiótica, ente ambas zonas.

También se identifica las zonas rurales que adolecen de su cabecera municipal al interior del área POMCA, y con las cuales se generan estrechos vínculos para la satisfacción de sus servicios sociales básicos, relacionadas a su dependencia administrativa; y a su vez, la dependencia Político-Administrativa, de dos Departamentos, genera relaciones en dos direcciones diferentes, una hacia Manizales, capital del departamento de Caldas, y la otra hacia Pereira, capital del departamento de Risaralda; las cuales como ciudades de importancia regional, se clasificarían Centros Subregionales, que son los que poseen un grado sobresaliente de bienes y servicios especializados.

En el País, el mayor nivel jerárquico de acuerdo con el sistema de ciudades del DNP, es el de Metrópoli Regional, constituido por los grandes centros urbanos: Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla; y también tienen en cuenta, otro conjunto de ciudades y sus Áreas Metropolitanas, dentro de las cuales está el AMCO, y la conurbación Manizales – Villamaría. No obstante, cuando se habla de Metrópoli Regional a nivel País, como ciudades independientes, solo se identifican la cuatro mencionadas anteriormente; y por ende se establece que para las

capitales Manizales y Pereira, aplicarían solo en la categoría subsiguiente, de Centros Subregionales, ubicados por fuera del área POMCA.

En este sentido, para el POMCA, con únicamente dos cabeceras municipales, se aplicarían categorías subsiguientes; las que, estando acordes a la categorización de los municipios, por parte del Ministerio del Interior y la Contaduría General de la Nación, expuestas en el ítem de Categorización Municipal, Santa Rosa de Cabal estaría en un nivel superior a Marsella; de hecho si se relacionan los equipamientos de salud, educación, recreación, servicios bancarios y financieros, etc., así como la conectividad, vías y accesibilidad; la ciudad de Santa Rosa de Cabal es superior, tanto en cantidad como en calidad de equipamientos, como se ha descrito a través de todo el documento socioeconómico.

También es necesario resaltar los asentamientos menores de la cuenca, o centros poblados, y que no se pueden analizar dentro del Sistema de Ciudades, ya que, al estar ubicados en suelo rural, no atienden al enfoque funcional netamente urbano, pero que bien deben tenerse en cuenta para el análisis de su rol en la misma; aunque para la zona rural, algunas veces la importancia del sector, no radique directa y puntualmente en un centro poblado, sino más bien, en el sector o vereda, al tener diferentes apoyos logísticos para los productores agropecuarios y para la comunidad en general. De esta manera, la jerarquización para el POMCA, debe ser a un nivel más local.

Por tanto, se clasifican tanto para el interior como al exterior del POMCA, ciudades y centros poblados, de la siguiente manera:

Centros Subregionales: Ubicados por fuera del área POMCA; donde se identifican las ciudades de Pereira y Manizales, y también sus Áreas Metropolitanas: Área Metropolitana Centro Occidente – AMCO, y el Área Metropolitana de hecho, Manizales – Villamaría; como apoyo político – administrativo a los municipios del POMCA. Identificado en el siguiente plano con círculo rojo. Además, es donde se ubican los rellenos sanitarios La Glorita y La Esmeralda.

Centro de Relevancia Principal: Ubicado por fuera del área POMCA; donde se identifica la ciudad de Dosquebradas, como parte del Área Metropolitana Centro Occidente – AMCO, y a su vez, como apoyo político – administrativo para las veredas del municipio de conforman el POMCA. Identificado en el siguiente plano con círculo azul.

Centro de Relevancia Secundario: En esta categoría se identifican dos ciudades, Santa Rosa de Cabal, ubicada en el área POMCA; y la ciudad de Chinchiná, ubicada por fuera del área POMCA, como apoyo político- administrativo tanto de la zona rural de Chinchiná, como de Palestina; pues este municipio tiene relaciones dependientes con Chinchiná, en cuanto a servicios sociales básicos y Cámaras de Comercio, entre otros factores y sectores económicos. Identificado en el siguiente plano con círculo morado.

Centro Local: En esta categoría se identifican nuevamente dos ciudades, Marsella en el área POMCA; y Palestina, por fuera del POMCA. Identificado con círculo verde. En el sistema de ciudades, Marsella se identifica en una menor categoría que Santa Rosa de Cabal, por varias razones, Santa Rosa presenta mayores servicios e infraestructura en servicios sociales básicos, además que mayor y mejor conectividad que Marsella.

A partir de estas categorías, se comienzan a identificar los principales centros poblados rurales del POMCA:

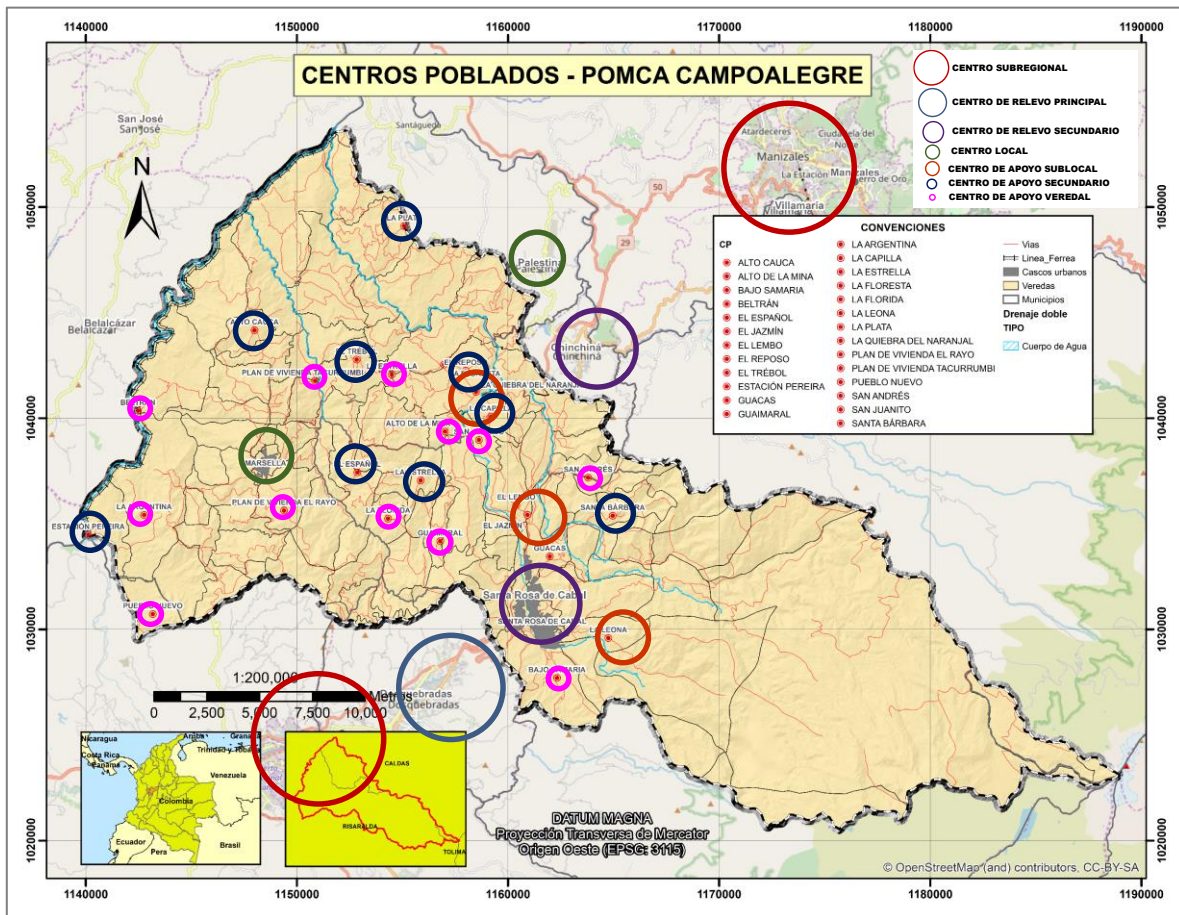


Figura 39. Jerarquización urbana y de centros poblados en POMCA

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Centros de Apoyo Sub-local o Nodos Agrotecnológicos: En esta categoría se identifica la zona suburbana del Guacas – El Lembo – El Jazmín, en el municipio de Santa Rosa de Cabal, la cual está muy próxima a la cabecera municipal, e incluso en algunos documentos, es relacionada como integrante de la zona urbana del municipio. La importancia de esta zona radica en la ubicación de la Universidad UNISARC, del centro Agrotecnológico del Sena y la posible implantación de la Zona Franca Agroindustrial de Santa Rosa de Cabal.

De igual manera, se identifica la zona suburbana de La Leona, como apoyo de servicios para el corredor turístico que del casco urbano del municipio conduce a los Termales del Municipio.

También se identifica en dicha categoría el centro poblado de la Quebra de Naranjal, o más bien la vereda Quebra de Naranjal, pues allí se ubica la Fundación Manuel Mejía, la subestación de Cenicafé, el Colegio Politécnico Naranjal de Chinchiná, donde funciona La planta Agroindustrial ARCANO; además de la Inspección de policía, equipamientos recreativos como un polideportivo y equipamientos de salud. Identificado con círculo terracota.

Centro de Apoyo Secundario: En esta categoría se ubican los centros poblados: La Plata en el municipio de Palestina, con inspección de policía, colegio y puesto de salud. En Marsella, se ubican los centros poblados del Alto Cauca, como cabecera del corregimiento, y el centro poblado Estación Pereira, el cual al quedar en el límite del POMCA Otún y Campoalegre y otros directos al Cauca, establece relaciones con el municipio de Pereira. En Chinchiná, se ubican los centros poblados La Floresta y El Trébol, ambos catalogados por el DANE, como centro poblado tipo Inspección de Policía. En Santa Rosa de Cabal, se ubican las cabeceras de los corregimientos del Español, La Capilla, Santa Bárbara y El Manzanillo – El Castillo. Identificados con círculo pequeño azul oscuro.

Centro de Apoyo Veredal: En esta categoría se ubican los demás centros poblados relacionados por el DANE, como: En Pereira: Pueblo Nuevo. En Marsella: Beltrán, La Argentina, Plan de vivienda Tacurrumbí y Plan de vivienda El Rayo. En Chinchiná: La Estrella, El Reposo y Alto de la Mina. En Santa Rosa de Cabal: La Estrella, Guimaral, Guamal, San Juan, La Florida, Bajo Samaria y San Andrés. Identificados con círculos fucsias.

4.2. CALIDAD DE AGUA

Claramente las bocatomas abastecedoras de acueductos, dentro de ellas las más relevantes la del río San Eugenio y Campoalegrito que abastecen al municipio de Santa Rosa, la de la quebrada La Nona que abastece el municipio de Marsella, también la bocatoma sobre el río Campoalegrito de donde la empresa EMPOCALDAS abastece los municipios de Chinchiná y Marsella en Risaralda, entre otras, que son de gran importancia, no solo por la captación, sino porque se convierte en un elemento de relación entre lo urbano y lo rural entre las partes altas y media de la cuenca, ya que varios kilómetros aguas abajo de las captaciones se encuentran los cascos urbanos y centros poblados, y es allí donde se configuran los principales conflictos de recurso hídrico, relacionados con la demanda y la calidad.

4.3. CONSIDERACIONES RESPECTO A LA OFERTA Y DEMANDA HÍDRICA

Respecto a la oferta y demanda hídrica, la cuenca del río Campoalegre presenta relaciones importantes con las cuencas del río Otún y del río Chinchiná.

Los procesos de generación de energía demandan agua del río Chinchiná, específicamente para la central Ínsula (11,1 m³/s), los cuales se descargan sobre la corriente del río Campoalegre.

De la misma manera, parte del abastecimiento de agua para consumo humano y doméstico del municipio de Dosquebradas proviene Santa Rosa de Cabal. Como se mencionó anteriormente, EMPOCABAL tiene una concesión de 600 l/s, del río Campoalegre 500 l/s y del río San Eugenio los 100 l/s restantes; de este caudal, se vende aproximadamente el 52% en bloque a SERVICIUDAD, el cual es descargado sobre la quebrada Dosquebradas y el río Otún.

Finalmente, la central hidroeléctrica La Esmeralda capta 22 m³/s del río Campoalegre, los cuales se descargan después de la generación sobre el río Cauca.

Estas dos últimas condiciones, evidentemente disminuyen la oferta hídrica en la cuenca del río Campoalegre.

4.4. RELACIONES SOCIOECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS EN LA CUENCA

En el municipio de Santa Rosa de Cabal, se ofrecen los servicios de educación primaria y secundaria distribuidos en 6 instituciones educativas y 24 sedes urbanas; la educación básica primaria tiene buena cobertura para los centros poblados rurales, con 58 sedes rurales, y la básica secundaria y media, en dos instituciones educativas rurales; pero para las demás sedes, la oferta de educación media y tecnológica, se ofrece en el casco urbano, teniendo que desplazarse hacia la ciudad para continuar sus estudios; igualmente ocurre con el servicio de salud, el cual es prestado por el E.S.E. de 1º nivel de atención, San Vicente de Paul, el servicio en el sector rural es prestado a través de centros o puestos de salud muy mal dotados y con servicio médico una vez a la semana; por otro lado, los centros poblados rurales no tienen una buena dotación de escenarios para la recreación y el deporte, solamente los espacios que están anexos a las instalaciones de las escuelas rurales, los más importantes escenarios se encuentran ubicados en el casco urbano, principalmente representados en el estadio de fútbol y el coliseo cubierto, la actividad cultural se ofrece en la casa de la cultura a través de cursos y programas de capacitación en danzas, música, pintura y teatro, principalmente; por la escases de estos servicios en el sector rural, la población tiene que regularmente desplazarse al centro poblado de Santa Rosa de Cabal, por lo cual la movilidad vehicular se convierte en el principal integrador de estos sectores. Este servicio

prestado por empresas particulares desarrolla horarios y frecuencias de viajes, que permiten una buena comunicación ente los sectores rurales y urbanos, garantizando así estas relaciones urbano-rurales; los vehículos utilizados son los jeeps, que se ubican alrededor de la plaza de mercado.

Similares circunstancias se presentan en las relaciones entre el sector rural y el sector urbano de Marsella, una dependencia en términos de ofertas de servicios de mayor y mejor calidad desde el centro poblado urbano, con los centros poblados rurales, en los servicios de educación, salud, recreación, deportes y cultura, lo cual motiva el desplazamiento y la movilidad de la población, en busca de mejores servicios; aunque en educación al contar únicamente con dos instituciones educativas urbanas y dos rurales, y 38 sedes contando con las principales de las IE, la población estudiantil debe hacia la zona urbana para la continuación de sus estudios de básica secundaria y media, para las sedes principales ubicadas en el casco urbano; lo que aumenta la deserción escolar, y por ende, reduce la cobertura educativa.

Es importante resaltar que las relaciones anteriormente descritas se direccionan desde el sector rural hacia el sector urbano en busca de mejores servicios, y generalmente, no se identifican vínculos funcionales entre los centros rurales, entre sí, por un lado las condiciones topográficas dificultan la comunicación y la movilidad entre ellos, las vías rurales se encuentran en mal estado y se hace necesario en algunos sitios la construcción de puentes o viaductos conectores y por otro lado no existen actividades o funciones que compartan entre sí, existe un sistema vial vehicular desconectado que no presenta una continuidad ni “anillos” de integración, actualmente las gobernaciones de Caldas y Risaralda, lideran un proyecto que busca recuperar y habilitar el sistema de caminos ancestrales, de origen indígena, algunos desaparecidos, que integran un gran proyecto regional, y su recuperación y habilitación es uno de los más importantes proyectos turísticos de la zona rural.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las captaciones para consumo humano y para las principales actividades económicas del POMCA, se realizan en territorio del municipio de Santa Rosa de Cabal, además de ser el más representativo territorial y poblacionalmente, se identifica como el territorio más funcional del POMCA.

Respecto a la comercialización de los productos agropecuarios, se dan relaciones urbano-rurales y urbano regionales, en la medida que una parte de ellos se comercializan en las plazas de mercado municipal, lo que sostiene la seguridad alimentaria; otra parte importante, alimenta la agroindustria de la región, especialmente de Chinchiná y Dosquebradas; y otra parte de la producción se envía hacia otras regiones o países; especialmente el café, el aguacate, y también productos pecuarios.

Existe una relación importante entre las Áreas Naturales Protegidas, con las bocatomas de los acueductos urbanos y rurales comunitarios, pues es donde se generan buena parte del recurso hídrico del POMCA.

Por otro lado, el sector rural, presenta escenarios y recursos naturales, que permiten consolidarse como una oferta turística importante principalmente desde el sector rural hacia el sector urbano. Se identifican proyectos de ecoturismo, agroturismo, recorridos en bicicleta y avistamiento de aves entre otros; y además la conexión por la antigua vía férrea, que conecta la población de Marsella, Chinchiná y Palestina, en las riberas del río Cauca, y por donde se moviliza constantemente la población a través de las “marranitas”, medios de transporte adaptados a un moto o bicicleta y utilizan la vía férrea del antiguo Ferrocarril de Occidente, impulsando una plataforma de madera en las cuales van sentando las personas; y es el medio de transporte de todos los habitantes de la ribera del Cauca; pero existen unos tramos demasiado enmalezados y en mal estado, por tanto, solo se usa en trayectos cortos en Estación Pereira y en el trayecto ida y regreso desde Beltrán y La Miranda hasta el corregimiento de Arauca en Palestina, pasando por el municipio de Chinchiná.

4.5. RELACIONES RESPECTO A LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Relación cuenca Campoalegre- cuenca Otún- cuenca Chinchiná Relación de servicios ecosistémicos.

Tabla 67. Relaciones de servicios ecosistémicos

Cuenca/servicios	Soporte	Provisión	Regulación	Culturales
Campoalegre- Otún- Chinchiná-		Alimento. Materias primas, recursos medicinales.	Tratamiento de desechos.	Recreación, Ciencia y Educación.
	Biodiversidad, polinización, dispersión y depredación de semillas.	Alimento, materias primas, recursos medicinales, recursos ornamentales.	Provisión de agua, regulación de agua, tratamiento de desechos.	Belleza escénica, recreación, información

Cuenca/servicios	Soporte	Provisión	Regulación	Culturales
				histórica, ciencia y educación.
	Biodiversidad, polinización, dispersión y depredación de semillas.		Cambio climático, fijación de carbono, retención de nutrientes y sedimentos, concentración de avenidas de flujo volcánico.	Aviturismo, entrenamiento ambiental, sistemas de producción limpia, implementación de tecnologías limpias.

Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Los análisis de agrupamiento que se describen a continuación se realizaron con el paquete Past. Los análisis de agrupamiento basados en la presencia-ausencia de especies, tienen como propósito, evidenciar las similitudes entre biotas de zonas en comparación; así, es posible establecer y comprender relacionamientos geográficos de elementos particulares con rasgos de objetividad que señalan componentes de la estructura de los ensamblajes de cada sitio y entre sitios. En este caso utilizamos aquellos grupos para los cuales conocemos grupos de localidades y eventos de muestreo al interior de la cuenca del río Campoalegre, principalmente vertebrados además de mariposas y escarabajos coprófagos. Por ahora, carecemos de listas de especies botánicas con trazabilidad demostrada, pero estamos en procura de la compilación de la información disponible para analizar de manera comparativa con el mismo modelo.

Aves

En este análisis de agrupamiento se consideraron 331 taxones de aves en 22 localidades. Como se puede observar en la gráfica, las relaciones entre las localidades permiten evidenciar la elevada complementariedad que existe entre ellas. Así se observa que Romerales, es la localidad más disímil, con respecto de las demás localidades estudiadas en términos de la avifauna que contienen, con un nivel menor al 10% de similitud. Luego, se conforman grupos entre localidades próximas geográficamente y del mismo nivel de elevación, aunque el rasgo más notable es la baja relación entre la mayoría de los grupos. Al nivel de 30%, se identifican 16 grupos más, lo que ilustra que cada localidad es "única" en lo que a aves se refiere. Esta situación es reflejo probablemente del pobre conocimiento que tenemos de este grupo de organismos en la cuenca bajo estudio, además del sesgo obvio de los observadores por visitar las zonas con mejor cobertura vegetal, en este caso limitadas a las elevaciones medias y altas de la cuenca.

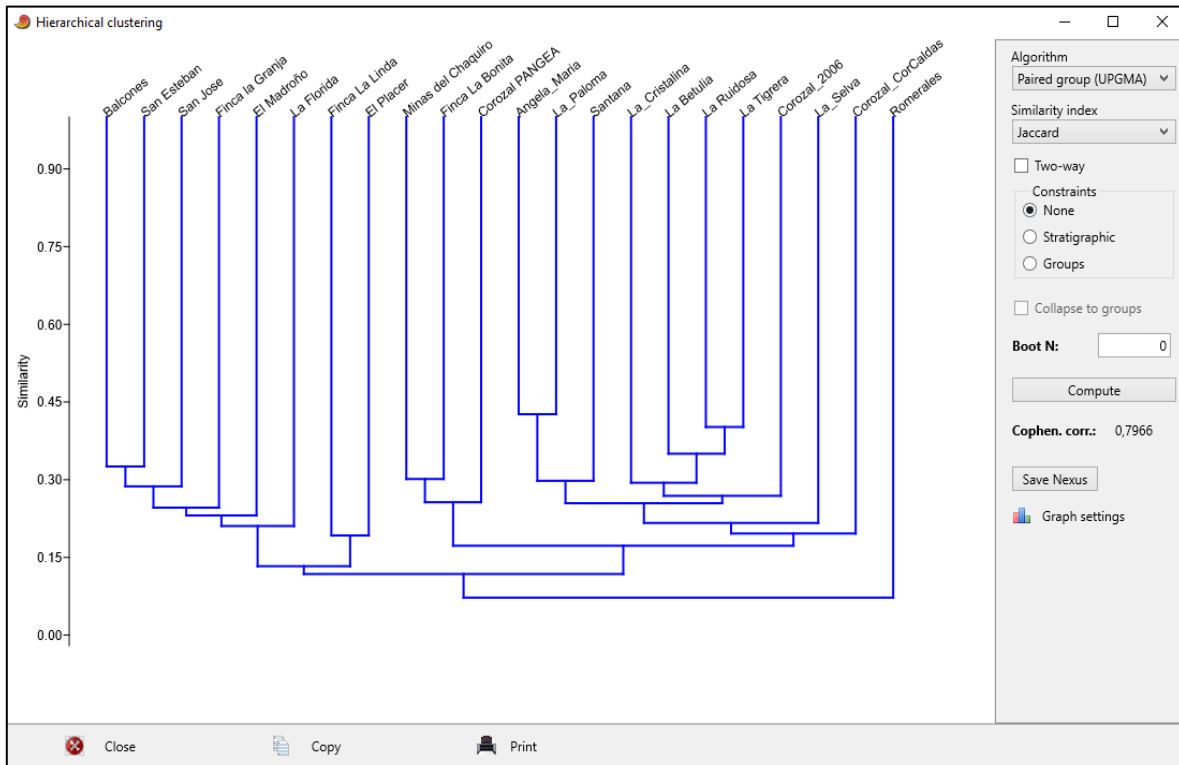


Figura 41. Dendrograma Aves
Fuente: ÓMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Anfibios y reptiles

Los comentarios al margen, pretende que se lean con el espíritu de separar las componentes del mismo. Sí se revisa la información de los trabajos anteriores, eso debe hacerse a la luz de la comparación con los datos levantados en terreno y no sólo limitados a ámbitos teóricos que poco aportan. Sobran las discusiones acerca de las especies catalogadas como preocupación menor, no hay referencia a la cantidad de taxones identificados sólo a nivel genérico, la mención de quitridio es irrelevante en este contexto, no hay referencia alguna a los ejemplares colectados, entre otros detalles señalados.

En este análisis de agrupamiento se consideraron 45 taxones de anfibios y reptiles en 15 localidades. Como se puede observar en la gráfica, las relaciones entre las localidades permiten evidenciar la elevada complementariedad que existe entre ellas. Así se observa que El Chaquiro y Romerales, curiosos nombres que se refieren a los pinos colombianos, son las localidades más disímiles, con respecto de las demás localidades estudiadas en términos de la herpetofauna que contienen, con un nivel menor al 5% de similitud. Luego, se conforman grupos entre localidades próximas geográficamente y del mismo nivel de elevación, aunque el rasgo más notable es la baja relación entre la mayoría de los grupos. Al nivel de 30%, se identifican ocho grupos más, lo que ilustra que cada localidad es "única" en lo que

a anfibios y reptiles se refiere. Esta situación es reflejo probablemente del pobre conocimiento que tenemos de este grupo de organismos en la cuenca bajo estudio.

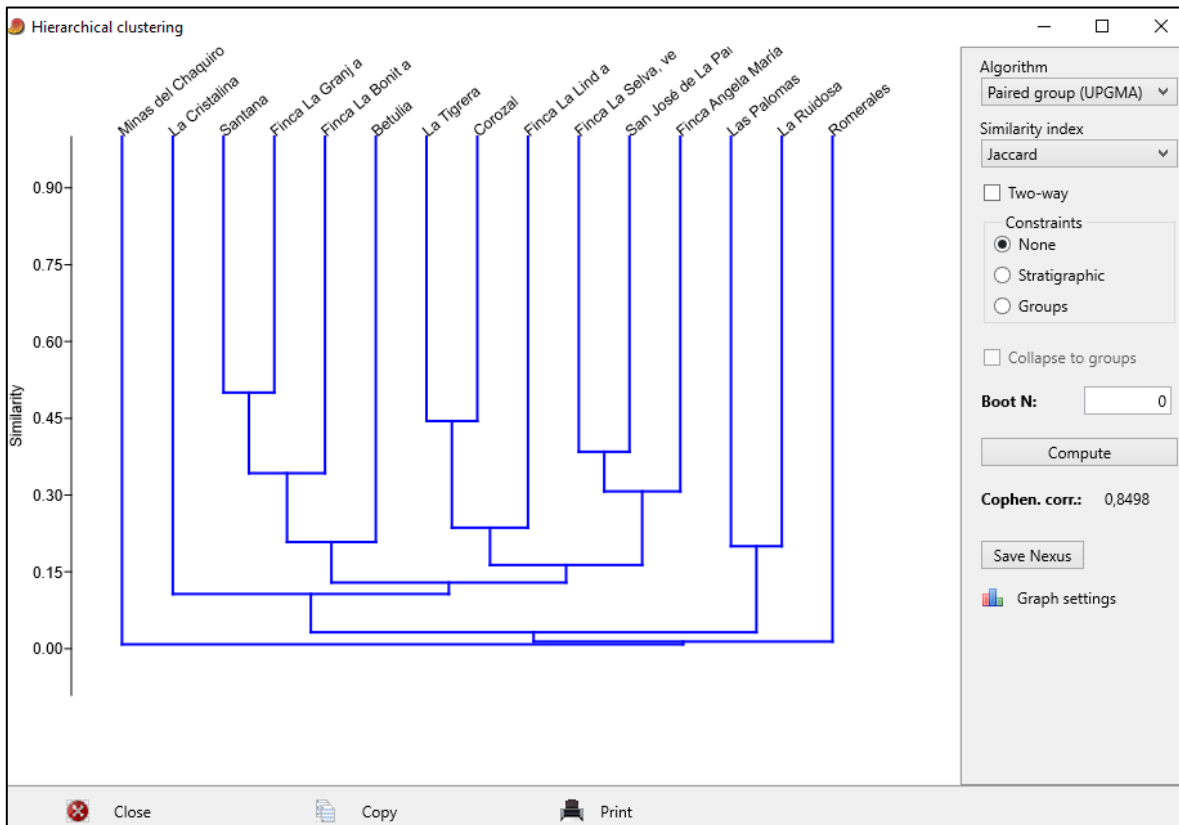


Figura 42. Dendrograma anfibios y reptiles
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Escarabajos

En este análisis de agrupamiento se consideraron 17 taxones de escarabajos coprófagos en 9 localidades. Como se puede observar en la gráfica, las relaciones entre las localidades, permiten evidenciar la elevada complementariedad que existe entre ellas. Así se observa que la Cristalina, es la localidad más disímil, con respecto de las demás localidades estudiadas en términos de la coprofauna que contienen, con un nivel menor al 50% de similitud. Luego, se conforman grupos entre localidades próximas geográficamente y del mismo nivel de elevación, aunque el rasgo más notable es la relación entre la mayoría de los grupos. Al nivel de 60%, se identifican cuatro grupos, lo que ilustra que cada localidad está más ligada a otra como consecuencia del bajo número de taxones representados en cada sitio en lo que a escarabajos estercoleros se refiere. Esta situación es reflejo probablemente del pobre conocimiento que tenemos de este grupo de organismos en la cuenca bajo estudio; así como de la susceptibilidad que presentan estos organismos a moléculas de amplio uso en las labores productivas en la zona, como la Ivermectina por citar un caso.

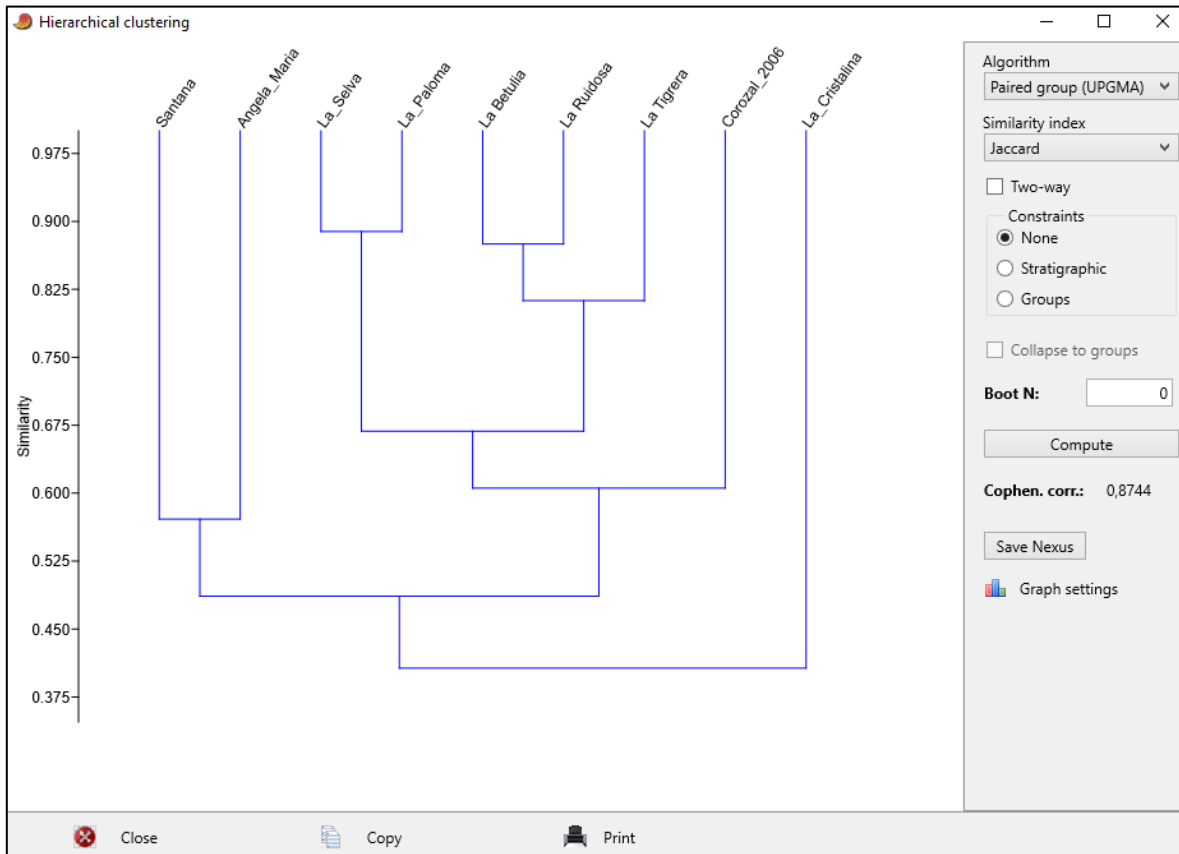


Figura 43. Dendrograma escarabajos
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Mariposas

En este análisis de agrupamiento se consideraron 50 taxones de mariposas en 20 localidades. Como se puede observar en la gráfica, las relaciones entre las localidades, permiten evidenciar la elevada complementariedad que existe entre ellas. Así se observa que las localidades más disímiles, con respecto de las demás localidades estudiadas en términos de la lepidopterofauna que contienen, con un nivel menor al 5% de similitud. Luego, se conforman grupos entre localidades próximas geográficamente y del mismo nivel de elevación, aunque el rasgo más notable es la baja relación entre la mayoría de los grupos. Al nivel de 30%, se identifican 15 grupos más, lo que ilustra que cada localidad es "única" en lo que a mariposas se refiere. Esta situación es reflejo probablemente del pobre conocimiento que tenemos de este grupo de organismos en la cuenca bajo estudio, así como de la concentración de localidades que fueron evaluadas.

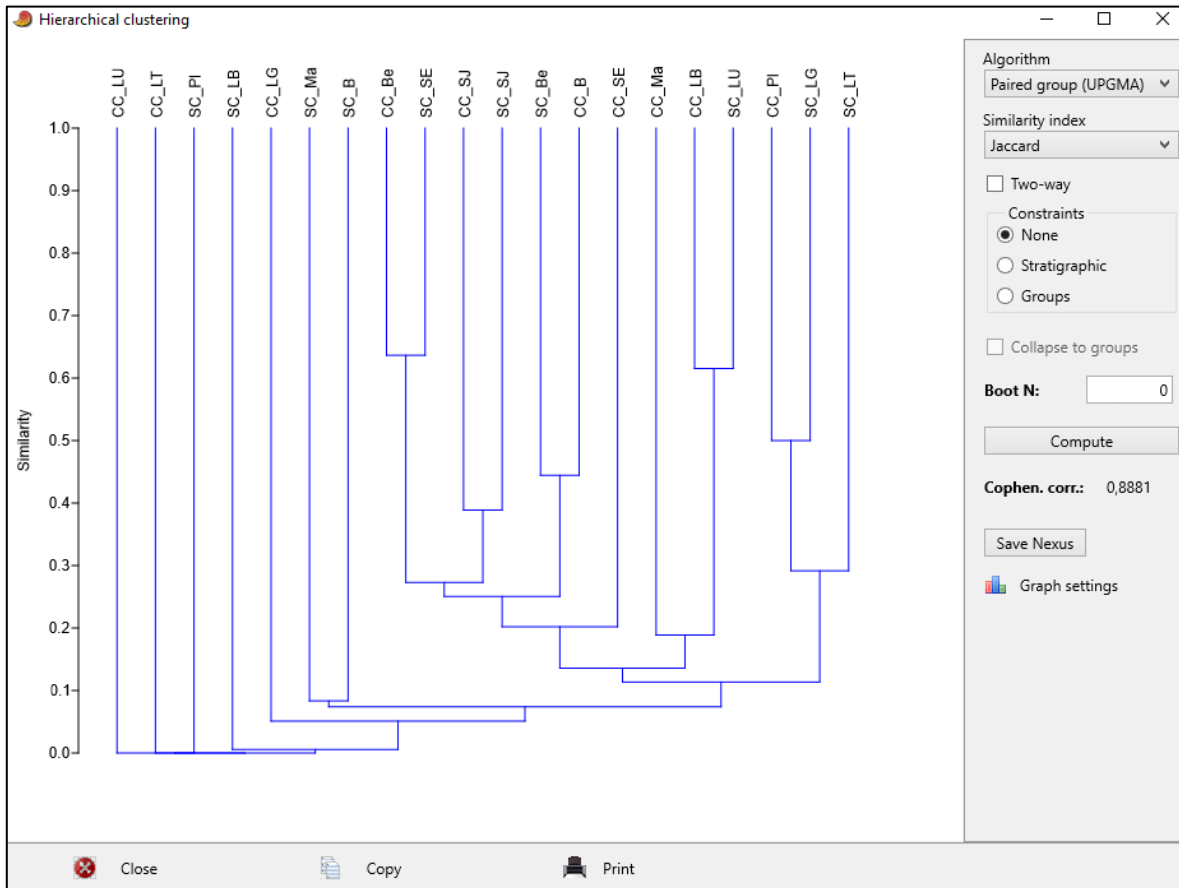


Figura 44. Dendrograma mariposas
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Mamíferos

En este análisis de agrupamiento se consideraron 76 taxones de mamíferos en 17 localidades. Como se puede observar en la gráfica, las relaciones entre las localidades, permiten evidenciar la elevada complementariedad que existe entre ellas. Así se observa que La Linda y Buenavista, son las localidades más disímiles, con respecto de las demás localidades estudiadas en términos de la teriofauna que contienen, con un nivel menor al 5% de similitud. Luego, se conforman grupos entre localidades próximas geográficamente y del mismo nivel de elevación, aunque el rasgo más notable es la baja relación entre la mayoría de los grupos. Al nivel de 30%, se identifican 10 grupos más, lo que ilustra que cada localidad es "única" en lo que a mastofauna se refiere. Esta situación es reflejo probablemente del pobre conocimiento que tenemos de este grupo de organismos en la cuenca bajo estudio, Así como al sesgo impuesto por la calidad de las coberturas vegetales nativas que se encuentran en las áreas protegidas de la porción más elevada de la cuenca, contrario a la parte baja de la misma.

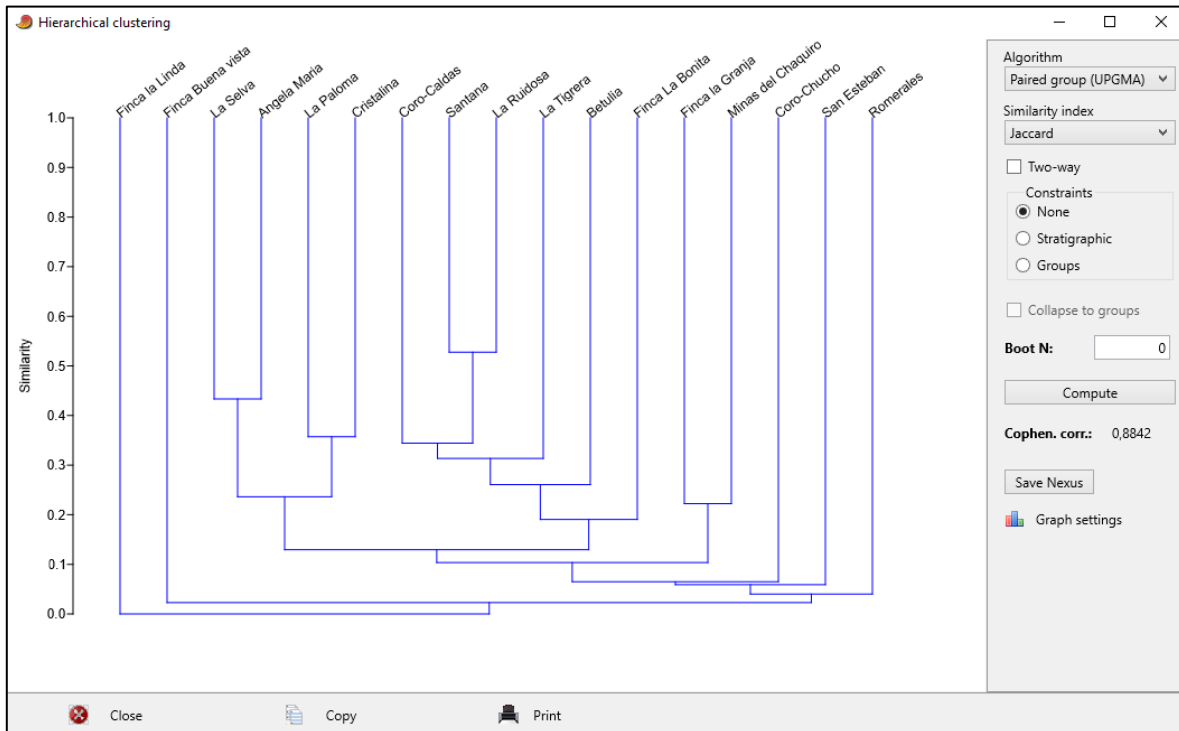


Figura 45. Dendrograma mamíferos
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

4.6. RELACIONES CON EL CONTEXTO REGIONAL

Con relación al contexto regional, el territorio presenta elementos de integración desde lo ambiental a través del sistema de parques nacionales y regionales, desde lo económico, social y paisajístico a través del área de Paisaje Cultural Cafetero, y desde la movilidad a través de la Autopista del Café, y desde ésta hacia las grandes capitales o centros regionales y también hacia los Puertos, especialmente el de Buenaventura.

El sistema vial de la Autopista del Café se interconectará próximamente con la nueva vía en construcción de Pacífico 3, la cual a través del túnel de La Tesalia permite generar un anillo vial con destinos a Buenaventura, Cali, Medellín y Bogotá tanto desde Manizales como de Pereira por el túnel de la línea.

Sobre este sistema vial se desarrollan proyectos del orden regional como La Plataforma Logística de Eje Cafetero y la Zona Franca Internacional de Pereira, ubicados en el municipio de La Virginia. Estos proyectos serán un soporte logístico y de servicios, para la agroindustria del POMCA.

El Paisaje Cultural Cafetero y la Región Administrativa de Planificación – RAP del Eje Cafetero, son los elementos articuladores más importantes, y a su vez, son los potencializadores del turismo en el POMCA y la Región Eje Cafetero.



El desarrollo y la competitividad de los municipios del POMCA, presenta desafíos territoriales, como consecuencia del inevitable avance de los medios de transporte por el centro occidente colombiano. Los importantes macroproyectos que se están dando en el occidente y centro-occidente colombiano, caso Tren de Occidente y la Conexión Pacífico 3, serán detonantes del desarrollo regional, articulando buena parte de la producción, distribución y consumo nacional e internacional; relegando la Autopista del Café, prácticamente a una conexión intra-regional.

En dicho contexto, las ciudades de la región tienen el desafío de agregarle valor a las cadenas de valor que se generan en dichos corredores; y basar su desarrollo a partir de las ventajas comparativas asociadas a su ubicación sobre la conurbación Manizales – Pereira, a la posición geoestratégica del Eje Cafetero, y a la capacidad local asociada al potencial ambiental y cultural de su territorio.

La región Eje Cafetero y Antioquia, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Logística 2015, tiene un índice de calidad de infraestructura de 6.49, el cual supera al nacional (5.96), y refleja que las inversiones en vías han mejorado la competitividad de la región, y han permitido agilizar su acceso a los puertos del occidente y norte del país.

En cuanto al acceso y conectividad, el Triángulo del Café está atravesado por importantes vías como son:

- Autopista del Café: Doble calzada cafetera. Manizales – Pereira – Armenia.
- Vía Manizales – Bogotá
- La doble calzada al Valle del Cauca. Pereira – Buga. Y de allí su conexión con el puerto de Buenaventura.
- La Troncal del Cauca. La Pintada – La Virginia – Yumbo.
- Vía Bogotá – Ibagué – Armenia. Proyecto Túnel de La Línea.
- Autopista de la Prosperidad: Conexión Pacífico 3.

De manera complementaria, se cuenta con rutas aéreas nacionales e internacionales que se ofrecen en los aeropuertos internacionales de Matecaña (Pereira) y El Edén (Armenia), y los aeropuertos nacionales de La Nubia (Manizales) y Santa Ana (Cartago). Adicionalmente, se tiene proyectado el Aeropuerto Internacional del Café, ubicado en el municipio de Palestina (Caldas) a 24 Km de Manizales y 27 Km de Pereira, el cual todavía está en etapa de planeación, la inversión en la construcción de Aeropuerto del Café (AeroCafé), es una apuesta estratégica nacional identificada por parte del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y que cuenta con el documento CONPES 3586 “Importancia Estratégica del Proyecto Aeropuerto del Café” del año 2009, que respalda su desarrollo.

Si bien las capitales cafeteras independientemente consideradas, legitiman su economía basada en actividades diversas, dada su proximidad, en lugar de competir debe complementar sus economías, e implementar un sistema de conectividad y

movilidad interna, para conurbar sus áreas metropolitanas buscando consolidar un clúster urbano.

La Región Administrativa de Planeación del Eje Cafetero - RAP (Caldas, Quindío y Risaralda), ya es un hecho. Los cinco sectores en los que van a trabajar conjuntamente para el desarrollo de la región:

- Infraestructura Vial
- Paisaje Cultural Cafetero
- Agroindustria
- Medioambiente
- Seguridad y Convivencia

Esta medida de integración territorial "...permitirá que Caldas, Quindío y Risaralda se integren con el fin de crear proyectos comunes además de gestionar mayores recursos del presupuesto nacional"⁸. Para el año en curso se van a disponer "en total 2 mil 122 millones de pesos, recursos que se recaudan con el 0,7% de los ingresos corrientes de libre destinación de cada departamento."⁹

Posiblemente de allí se derive la conformación de una Plataforma Urbano – Rural que garantice conectividad, accesibilidad y eficiencia; integrándose a nivel Metropolitano, Regional y Nacional.

⁸ Tomado de <https://www.risaralda.gov.co/publicaciones/151408/la-region-administrativa-de-planificacion-cuenta-con-su-primer-gerente/>

⁹ Tomado de <https://caldas.gov.co/index.php/prensa/noticias/6183-la-region-administrativa-de-planificacion-rap-eje-cafetero-cuenta-con-su-primer-gerente-luis-guillermo-velasquez-lopez-estara-por-un-periodo-de-tres-anos-en-la-gerencia-con-el-fin-de-dar-continuidad-a-los-procesos>

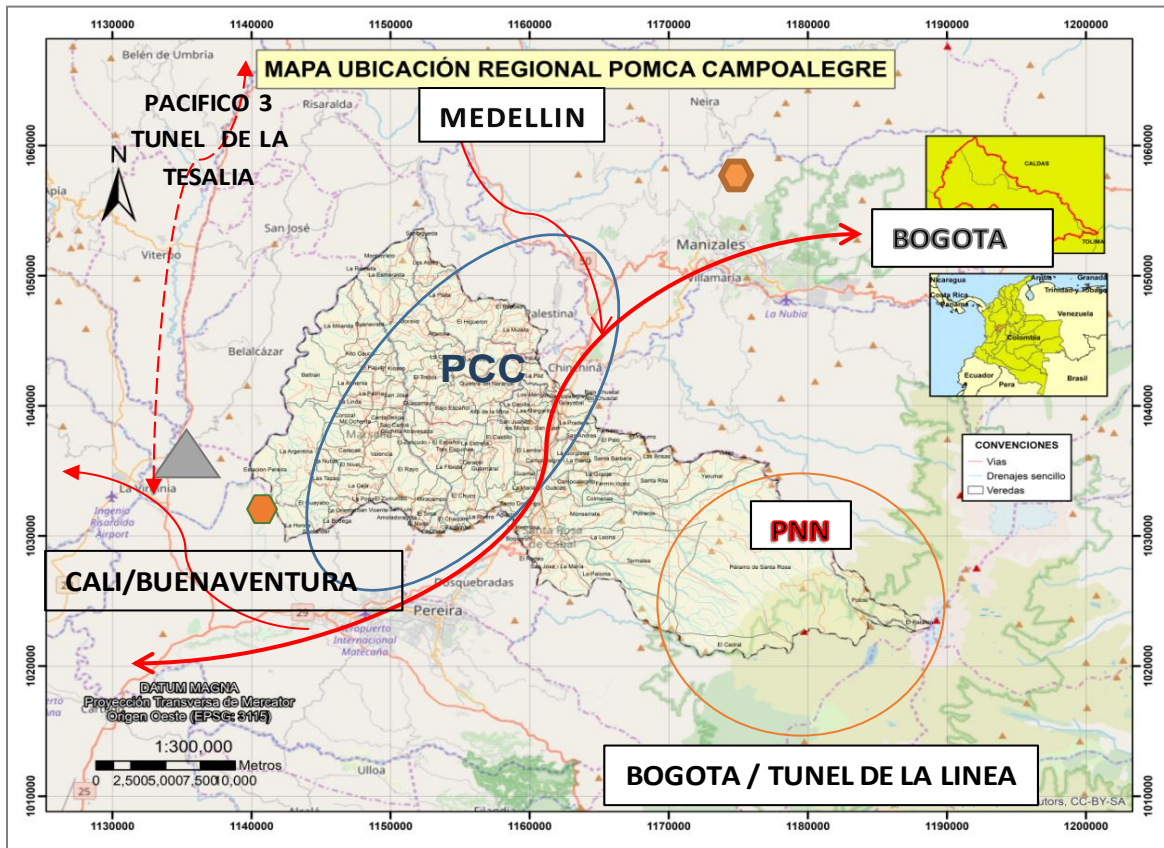


Figura 46. Relaciones con el contexto Regional
Fuente: OMEGA Y ASOCIADOS LTDA, 2019

Con la variante Tesalia capturando el transporte pesado, se fortalece la posibilidad de hacer de la Autopista del Café, un corredor de conectividad para la movilidad intraurbana: El Eje de la Región Metropolitana. Integrando el transporte urbano de las zonas metropolitanas de las capitales cafeteras, se generará una importante ventaja competitiva, que podrán aprovechar los municipios intermedios de Santa Rosa de Cabal, Chinchiná, Palestina y Marsella, por estar localizados en el corazón del PCC.

En este sentido, dichos municipios del POMCA, deben concretar esquemas asociativos territoriales, analizando las alternativas asociativas en la región, que potencie sus vocaciones, sus atributos, sus fortalezas y roles, en pro del cumplimiento de los objetivos y metas del desarrollo consensuado definidos por los actores locales, subregionales, departamentales y nacionales.