



PERFIL CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE LA CELIA, RISARALDA

Informe final Convenio 371 de 2018 Noviembre

Coordinación: Tito Morales. Director GAT-UTP

Director GAT-UTP: Tito Morales Pinzón.

Equipo técnico:

Brayan Leandro Valencia, Iris Eliana Orozco Gómez, Yuliana Montoya, Michael Rave Torres, Manuel Tiberio Flórez Calderón, Katherine Arcila Burgos, Nelcy Natalia Atehortua Sanchez

Contenido

1	Características de contexto para analizar la gestión del cambio climático	11
1.1	¿Qué nos dice la TCNCC sobre Risaralda y sobre el Municipio de La Celia?.....	13
1.2	El presupuesto del Plan de Desarrollo Municipal y su relación con los sistemas estructurantes	16
1.3	Estructura Ecológica Principal.....	20
1.3.1	Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático	23
1.4	Servicios Públicos Domiciliarios	25
1.4.1	Acceso a acueducto y alcantarillado	25
1.4.2	Manejo de residuos sólidos.....	27
1.4.3	Acceso a energía.....	29
1.4.4	Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático	29
1.5	Sistemas Productivos.....	31
1.5.1	Acceso al agua de las actividades agropecuarias	33
1.5.2	Asistencia técnica y manejo de suelos	36
1.5.3	Acceso a maquinaria.....	38
1.5.4	Cambio en el área sembrada entre 2007 y 2017	40
1.5.5	Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático	44
1.6	Movilidad vías y transporte	46
1.6.1	Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático	46
1.7	Vivienda espacio público y equipamientos	48
1.7.1	Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático	50
1.7.2	Espacio Público y Equipamientos colectivos.....	52
1.7.3	Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático	52
1.8	Inversiones Transversales.....	54
1.9	Síntesis inversiones que aportan a la gestión del cambio climático y la VC por sistema estructurante.....	56
2	Dinámica climática en el municipio de La Celia	57
2.1	Análisis datos estaciones meteorológicas.	57
2.1.1	Temperatura	58
2.1.2	Precipitación	58
2.1.3	Caudales.....	59

2.2	Población afectada durante la ocurrencia del fenómeno de La Niña o del Niño.....	61
2.3	Población afectada durante el fenómeno del Niño y de la Niña.....	64
2.4	Afectaciones a viviendas	65
2.5	Sistemas estructurantes afectados durante el fenómeno del Niño y de la Niña.....	66
2.6	Sitios susceptibles a la variabilidad climática.....	67
2.7	Situación frente a la emisión y captura de GEI.....	70
3	Condiciones proyectadas del clima para La Celia	71
3.1	Escenario de precipitación	71
3.2	Escenario de temperatura	75
3.3	Manifestaciones de cambio climático.....	77
4	Evaluación de la incorporación de aspectos de ordenamiento territorial que contribuyen a la gestión del cambio climático	84
4.1	Modelo de Ocupación del Territorio.....	85
4.2	Evaluación de la incorporación del cambio climático y la variabilidad climática en el POT por Sistemas Estructurantes.....	87
4.2.1	Estructura Ecológica Principal	87
4.2.2	Servicios Públicos	89
4.2.3	Sistemas productivos	91
4.2.4	Movilidad, vías y transporte.....	92
4.2.5	Espacio público y equipamientos colectivos	93
4.2.6	Patrimonio cultural.....	94
4.2.7	Vivienda y hábitat.....	94
4.3	Reconocimiento del nivel de incorporación de los efectos de cambio climático en el ordenamiento territorial a escala municipal.....	96
4.4	Recomendaciones para los componentes del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de La Celia, Risaralda.	98
4.4.1	Estructura Ecológica Principal	98
4.4.2	Servicios públicos	101
4.4.3	Sistemas productivos	104
4.4.4	Movilidad, vías y transporte.....	106
4.4.5	Espacio público.....	108
4.4.6	Equipamientos colectivos.....	110
4.4.7	Patrimonio cultural.....	112
4.4.8	Vivienda y hábitat.....	114

5	Reflexiones finales	116
6	Bibliografía	118

Anexo A. Acciones del PDM y FUT que aportan a la gestión del cambio climático

Anexo B. Salidas gráficas

Anexo C. Matrices de evaluación de aspectos de ordenamiento territorial

Anexo D. Recomendaciones taller en el Municipio de La Celia

Listado de cuadros

Cuadro 1. Veredas ocupadas por unidades productivas indígenas, negras, en el Municipio de La Celia, Risaralda	12
Cuadro 2. Líneas estratégicos Plan de Desarrollo Municipal de La Celia.	16
Cuadro 3. Articulación entre Plan de Desarrollo Municipal con los sistemas estructurantes del territorio.....	19
Cuadro 4. Subprogramas del Plan de Desarrollo Municipal que aportan a la gestión del CC y la VC.	19
Cuadro 5. Principales riesgos estimados relacionados con VC y CC para el Parque Regional Natural Verdum.	22
Cuadro 6 Rubros reportados por el municipio en estructura ecológica, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	23
Cuadro 7 Rubros reportados por el municipio en servicios públicos domiciliarios, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.....	29
Cuadro 8. Indicadores para medir el riesgo frente al cambio climático en la dimensión de seguridad alimentaria, propuestos en la TCNCC	32
Cuadro 9 Porcentaje del valor agregado en el municipio de La Celia, Risaralda.	33
Cuadro 10. Área sembrada entre 2007 y 2017 en el Municipio de La Celia, Risaralda	41
Cuadro 11. Variación en el área cultivada (Has) entre 2007 y 2017, Municipio de La Celia, Risaralda	42
Cuadro 12. Comportamiento del área sembrada de cultivos transitorios entre el segundo semestre 2006 y el segundo semestre del año 2016, Municipio de La Celia, Risaralda	43
Cuadro 13 Rubros reportados por el municipio en sistemas productivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.....	44
Cuadro 14 Rubros reportados por el municipio en movilidad, vías y transporte, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	46
Cuadro 15. Principales materiales predominantes en las paredes exteriores de las viviendas desagregado por veredas, en el Municipio de La Celia.	49
Cuadro 16 Rubros reportados por el municipio en vivienda y hábitat, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	50
Cuadro 17 Rubros reportados por el municipio en espacio público y equipamientos colectivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	52
Cuadro 18 Rubros reportados por el municipio en líneas transversales, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.....	54
Cuadro 19. Temperatura promedio mensual para el período 2016-2018 en la estación La Celia ...	58
Cuadro 20. Precipitación acumulada mensual para el período 2016-2018 en la estación La Celia	58
Cuadro 21. Registro de monitoreo de caudales en el Río Monos (Sector Bocatoma Acueducto Municipal de La Celia) 2003-2017.....	59
Cuadro 22. Concesiones de recurso hídrico (l/s) en microcuencas de La Celia	60
Cuadro 23 Sitios susceptibles a la variabilidad climática en el municipio de Pueblo Rico, Risaralda	67
Cuadro 24. Cambios proyectados en La Celia para los tres escenarios de precipitación	72
Cuadro 25. Cambios proyectados en Dosquebradas para los tres escenarios de temperatura	75
Cuadro 26. Categorías utilizadas para la valoración de prioridades en el EOT.....	97

Cuadro 27. Síntesis de la valoración de prioridades por sistema estructurante.97

Cuadro 28. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Estructura Ecológica Principal. 99

Cuadro 29. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde EEP en el Municipio La Celia, Risaralda100

Cuadro 30. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Servicios Públicos Domiciliarios.102

Cuadro 31. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde la Servicios Públicos Domiciliarios en el Municipio La Celia, Risaralda 103

Cuadro 32. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Sistemas Productivos.104

Cuadro 33. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde los Sistemas Productivos en el Municipio La Celia, Risaralda 105

Cuadro 34. Prioridad Aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Movilidad, Vías y Transporte.....106

Cuadro 35. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde la Movilidad, Vías y Transporte en el Municipio La Celia, Risaralda..... 107

Cuadro 36. Prioridades Aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Espacio Público.109

Cuadro 37. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde el Espacio público en el Municipio La Celia, Risaralda.109

Cuadro 38. Prioridades Aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Equipamientos Colectivos. 111

Cuadro 39. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde los equipamientos colectivos en el Municipio La Celia, Risaralda 111

Cuadro 40. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Estructura Patrimonio Cultural. 113

Cuadro 41. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde Patrimonio cultural en el Municipio La Celia, Risaralda 113

Cuadro 42. Prioridades aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Vivienda y Hábitat. 114

Cuadro 43. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde la vivienda y hábitat en el Municipio La Celia, Risaralda. 115

Listado de gráficas

Gráfica 1. Número de productores residentes en el Área Rural Dispersa censada, según rangos de edad, sexo, en el Municipio de La Celia.....	11
Gráfica 2. Distribución porcentual de la inversión municipal por programas contemplada en el plan de desarrollo para el periodo 2016-2019.	18
Gráfica 3. Proporción de UPA con transformación o no del bosque natural o la vegetación del páramo en el desarrollo de las actividades agropecuarias, en el área rural dispersa del municipio de La Celia, Risaralda.	21
Gráfica 4. Distribución de la inversión total (pesos) en estructura ecológica, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	23
Gráfica 5. Evolución de la inversión total (en pesos) en estructura ecológica, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	24
Gráfica 6. Cobertura de servicios públicos en territorios de grupos étnicos y no étnicos en el área rural dispersa censada del municipio de La Celia Risaralda.	25
Gráfica 7 Cobertura del servicio de acueducto para los municipios de Risaralda.	25
Gráfica 8 Cobertura del servicio de alcantarillado para los municipios de Risaralda.	26
Gráfica 9. Número de UPA en territorios de grupos étnicos y no étnico respectivamente que realizan manejo de desechos animales y vegetales, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.	28
Gráfica 10. Número de UPA en territorios de grupos étnicos y no étnico respectivamente que realizan manejo de desechos plásticos, vidrios o PVC, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.	28
Gráfica 11. Proporción total de UPA que utiliza energía en el desarrollo de las actividades agropecuarias, por tipo de energía para el total del área rural dispersa en La Celia.....	29
Gráfica 12 Distribución de la inversión total (pesos) en servicios públicos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	30
Gráfica 13 Evolución de la inversión total (en pesos) en servicios públicos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.	31
Gráfica 14. Total de UPA con acceso a agua para las actividades agropecuarias, desagregado por territorios con grupos étnicos y sin grupos étnicos, Municipio de La Celia, Risaralda.....	33
Gráfica 15. Proporción de UPA con acceso al agua para actividades agropecuarias según las fuentes de agua para el total en el área rural dispersa censada, Municipio de La Celia.	34
Gráfica 16. Proporción de UPA que tienen o no dificultades en el uso del agua para las actividades agropecuarias en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.	34
Gráfica 17. Proporción de UPA que presentaron dificultad para el desarrollo de las actividades agropecuarias en el uso del agua por tipo de dificultad, en el área rural dispersa de La Celia, Risaralda.	35
Gráfica 18. Proporción de UPA en el área rural dispersa del Municipio de La Celia que recibieron asistencia técnica, según tema.....	36
Gráfica 19. Total de UPA según asistencia técnica recibida desagregada en territorio de grupos étnicos y sin grupos étnicos, Municipio de La Celia, Risaralda.	36

Gráfica 20. Proporción de UPA que realiza control de plagas, malezas y enfermedades, por tipo de control para el área rural dispersa de La Celia 37

Gráfica 21. Proporción de UPA que realizaron prácticas de protección de los suelos en el desarrollo de las actividades agropecuarias por práctica, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia. 38

Gráfica 22. Proporción de maquinaria agrícola y pecuaria existente en las UPA, área rural dispersa del Municipio de La Celia 39

Gráfica 23. Comportamiento del área sembrada de los frutales entre el 2007 y 2017, Municipio de La Celia..... 40

Gráfica 24. Comportamiento del área sembrada de cultivos permanentes y tubérculos entre el año 2007 y 2017, Municipio de La Celia, Risaralda 41

Gráfica 25. Cambio en porcentaje del área sembrada de los cultivos permanentes, tubérculos y plátano, Municipio de La Celia, Risaralda 42

Gráfica 26 Distribución de la inversión total (pesos) en sistemas productivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 44

Gráfica 27 Evolución de la inversión total (en pesos) en sistemas productivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 45

Gráfica 28. Distribución de la inversión total (pesos) en movilidad, vías y transporte, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC..... 46

Gráfica 29. Evolución de la inversión total (en pesos) en estructura movilidad, vías y transporte, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 47

Gráfica 30. Déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda de los municipios de Risaralda. 48

Gráfica 31 Distribución de la inversión total (pesos) en vivienda y hábitat, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 50

Gráfica 32. Evolución de la inversión total (en pesos) en vivienda y hábitat, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 51

Gráfica 33. Número de personas de 5 años y más según grupo de edad, asistencia escolar y sexo, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia 52

Gráfica 34. Distribución de la inversión total (pesos) en espacio público y equipamientos colectivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 53

Gráfica 35. Evolución de la inversión total (en pesos) en espacio público y equipamiento colectivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 54

Gráfica 36 Distribución de la inversión total (pesos) en líneas transversales, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 55

Gráfica 37. Evolución de la inversión total (en pesos) en líneas transversales, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 56

Gráfica 38. Distribución de la inversión total municipal (pesos) en sistemas estructurantes del territorio, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC. 56

Gráfica 39. Proporción Fenómenos ocurridos con mayor frecuencia durante el fenómeno de la Niña entre 1977 y 2012 61

Gráfica 40. Fenómenos ocurridos con mayor frecuencia durante el fenómeno del Niño en suelo rural entre 1977 y 2012 62

Gráfica 41. Total proporción de fenómenos ocurridos con mayor frecuencia en los años con fenómeno del Niño entre los años 2013 y 2017, en el Municipio de La Celia, Risaralda..... 63

Gráfica 42. Total personas afectadas por la ocurrencia de un evento climático en el municipio de La Celia entre 1977 y 2012 64

Gráfica 43. Total de viviendas con algún tipo de afectación por la ocurrencia de un evento climático en el municipio de La Celia, entre los años 1950 y 2013..... 65

Gráfica 44. Afectación en materia de servicios públicos, movilidad, sistemas productivos y equipamientos colectivos por la ocurrencia de un evento climático en el municipio de La Celia, entre los años 1950 y 2012. 66

Gráfica 45. Nivel de incorporación de los aspectos de Cambio Climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de La Celia, Risaralda. 96

Introducción

La Política Nacional de Cambio Climático (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017) tiene cinco líneas estratégicas, “desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima”, “desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima”, “desarrollo minero-energético bajo en carbono y resiliente al clima”, “desarrollo de infraestructura baja en carbono y resiliente al clima” y “manejo y conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima” que desde el ordenamiento territorial aportan al logro de áreas rurales y áreas urbanas resilientes al clima.

Por su parte, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, estableció la incorporación de variables de cambio climático en la planificación territorial y ambiental de Colombia, en el marco de una estrategia integrada para el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo en el país. Es así como, la Dirección de Cambio Climático (DCC) en conjunto con la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y SINA- DGOAT, durante el año 2014, trabajaron en conjunto en las orientaciones para la incorporación de las acciones frente al cambio climático, en los instrumentos de ordenamiento territorial (EOT, PBOT, POT). Al siguiente año, con el Convenio Interadministrativo 290 de 2015 entre el MADS (DCC) y Universidad Tecnológica de Pereira – UTP, se aunaron esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para desarrollar la guía para la incorporación de cambio climático en el ordenamiento territorial, se seleccionaron 10 entidades territoriales (municipios) como pilotos para la incorporación de cambio climático en los POT, PBOT y EOT. Producto de este proceso liderado por la DCC, en el año 2018, se publicó en versión digital “consideraciones de cambio climático para el ordenamiento territorial”¹

Con miras a avanzar en la incorporación de acciones que aporten a la gestión del Cambio Climático desde los instrumentos de ordenamiento territorial, la CARDER en convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira -UTP- han venido elaborando los perfiles climáticos de los diferentes municipios del departamento. El presente informe corresponde al Perfil Climático del Municipio de La Celia.

La elaboración de éstos perfiles climáticos, se apoyó en la *Guía para la incorporación de cambio climático en el ciclo del ordenamiento territorial* (Convenio MADS-UTP, 2015)². La Guía en mención, aborda la incorporación de cambio climático transversalmente en los diferentes sistemas estructurantes. Una vez elaborado el perfil climático e identificado las probables manifestaciones de cambio climático en el municipio, se evalúa el grado de incorporación de los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión del cambio climático, los cuales fueron definidos en dicha Guía. Estos aspectos contribuyen a gestionar éstas manifestaciones identificadas para el municipio a partir de los escenarios de cambio climático y los eventos climáticos ocurridos en épocas del Fenómeno El Niño o de La Niña.

¹ El documento puede ser descargado a través del siguiente vínculo: http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/desarrollo_y_planificacion/Consideraciones_de_Cambio_Climatico_para_el_Ordenamiento_Territorial_VF.pdf

² Informe de consultoría entregado al MADS-DCC.

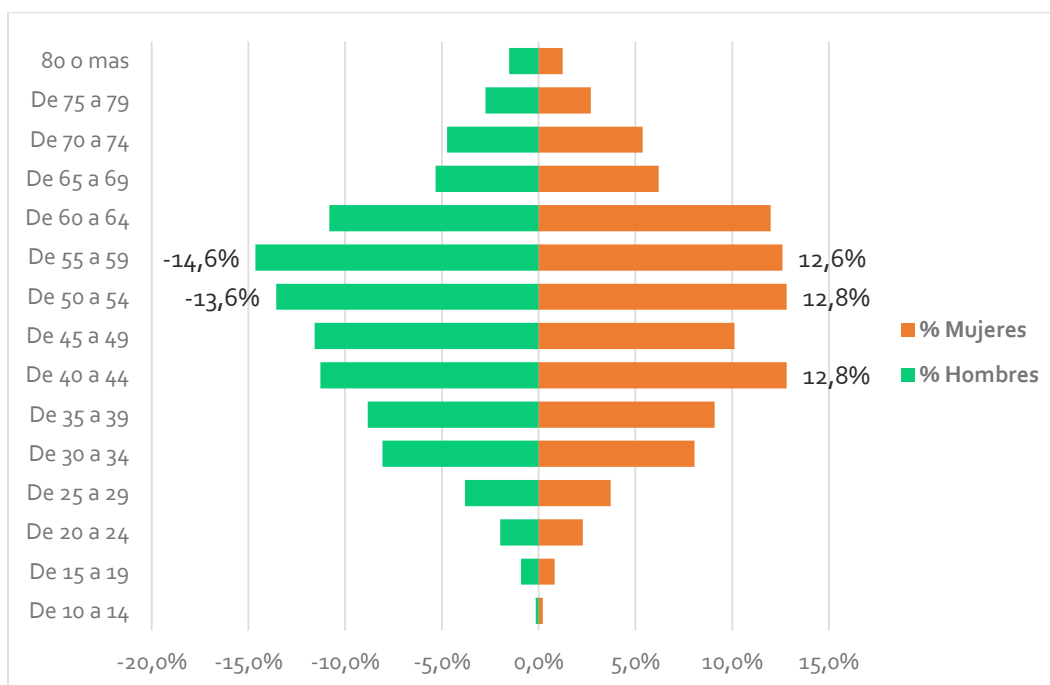
Este documento finaliza con medidas para los componentes general, urbano y rural del instrumento de ordenamiento territorial vigente para La Celia.

1 CARACTERÍSTICAS DE CONTEXTO PARA ANALIZAR LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El Municipio de La Celia, Risaralda, tiene una extensión es de 87 Km², tiene una temperatura promedio de 18°C. Este municipio limita con los municipios de Santuario, Balboa y el departamento del Valle (Ordenanza No. 035 del 24 de Diciembre de 1975). Este municipio lo conforman 26 veredas y un corregimiento, estas son: Altomira, Caimalito, Chorritos, La Cascada, El Diamante, El Tambo, La Montoya, La Playa, Monos, La Estrella, La Zelandia, San Carlos, San Gerardo, Caimal, El Brillante, El Cóndor, La Capilla, El Silencio, El Tigre, La Polonia, La Primavera, La Quebra, La Secreta, Momblan, San Eugenio, Patio Bonito (Alcaldía Municipal de La Celia, 1999). El municipio de la Celia se clasifica como bosque muy húmedo premontano.

La distribución poblacional es mayoritaria hacia la zona rural con 59,75% según proyecciones del DANE para 2018. Según el TCNA (DANE, 2014), los hombres representan el 74% del total de los productores residentes en el área rural dispersa y las mujeres sumaron 3172 productoras.

Gráfica 1. Número de productores residentes en el Área Rural Dispersa censada, según rangos de edad, sexo, en el Municipio de La Celia



Fuente: (Red ORMET, 2016)

La caracterización del Municipio de La Celia se elaboró en función de los sistemas estructurantes para el ordenamiento del territorio. Durante el fenómeno de El Niño y de la Niña, ocurren cambios en los niveles regulares de temperatura y de precipitación que pueden tener diferentes grados de afectación en los sistemas estructurantes y la población de un territorio.

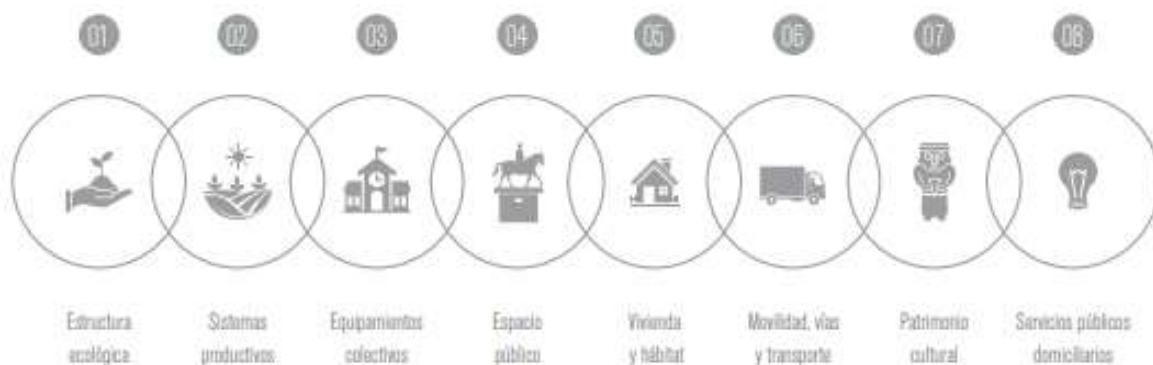
Cuadro 1. Veredas ocupadas por unidades productivas indígenas, negras, en el Municipio de La Celia, Risaralda

Asentamientos indígenas	Altomira, Caimal, Gerardo, La Estrella, La primavera, La secreta, San carlos
Territorios de Ocupación Colectiva de Comunidades Negras sin titulación	Altomira, Caimal, Caimalito, Chorritos, El Brillante, El Condor, El Diamante, El Silencio, El Tambo, El Tigre, Gerardo, La Capilla, La Cascada, La Estrella, La Montoya, La Playa, La Polonia, La Primavera, La Secreta, La Sombra, La Zelandia, Momblan, Monos, Patio Bonito, San Carlos, San Eugenio, Sin definir

Fuente: Elaboración propia-Grupo de Investigación GAT con base en el Tercer Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014)

El Municipio de La Celia es parte de la red hidroclimatológica de Risaralda, a la fecha cuenta con 11 reportes (Contraloría General del Risaralda, 2018). Las manifestaciones de cambio climático expresan los posibles cambios que pueden ocurrir en el territorio, a causa de la variabilidad climática y el cambio climático. Estos cambios se expresan en los sistemas estructurantes, por tanto, identificar el estado del arte de estos en clave de las probables afectaciones o potencialidades asociadas a cambios del clima, son la base para diagnosticar cuáles son las manifestaciones de cambio climático más probables de ocurrir en el municipio, dadas las proyecciones de los escenarios al 2040, 2070, 2100 y la información histórica de los eventos ocurridos en años con Fenómeno de El Niño o de La Niña.

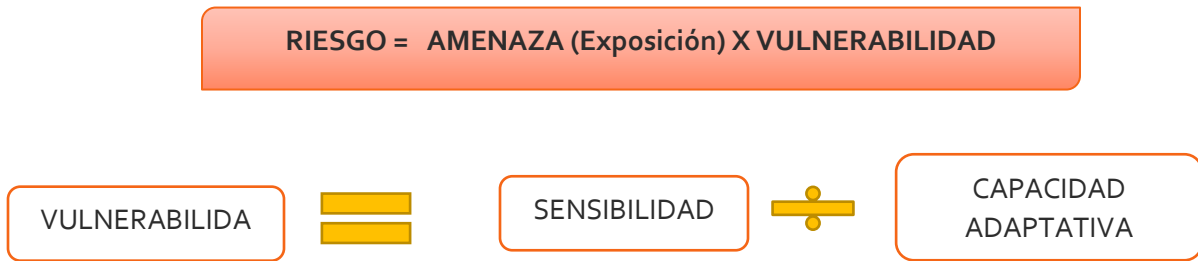
Imagen 1. Sistemas estructurantes utilizados como referente para el análisis de las manifestaciones de cambio climático en el territorio.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018.

Complementariamente, la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático-TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), en su documento sobre vulnerabilidad y riesgo por

cambio climático en Colombia, definió indicadores que permiten leer el territorio desde los componentes de la vulnerabilidad, es decir,

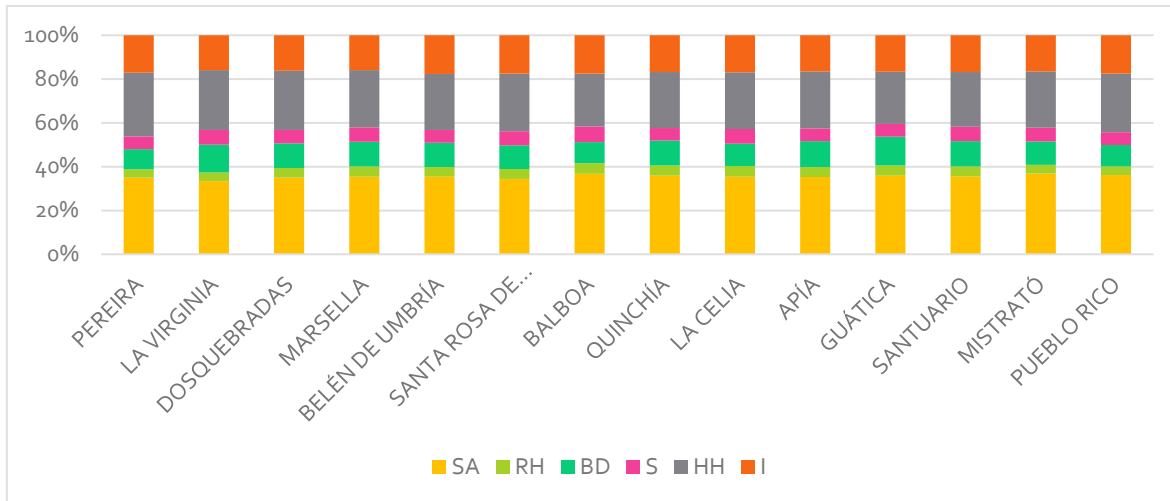


Los indicadores propuestos en la TCNCC y recogidos en el Plan Departamental para la Gestión del Cambio Climático en Risaralda, facilitan a las entidades territoriales, la identificación de aquellas inversiones que al realizarse apuntan a alguno de los componentes que configuran la vulnerabilidad frente al cambio climático en los territorios (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017). Desde el ordenamiento territorial, hay elementos que hacen parte de los sistemas estructurantes y es en los cuales, las manifestaciones de cambio climático tienen sus efectos.

1.1 ¿QUÉ NOS DICE LA TCNCC SOBRE RISARALDA Y SOBRE EL MUNICIPIO DE LA CELIA?

La Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) permite, de un modo indicativo y desde un contexto nacional, leer a través de las dimensiones de seguridad alimentaria (SA), recurso hídrico (RH), biodiversidad (B), salud (S), hábitat humano (HH) e infraestructura (I) la situación territorial frente al riesgo de Cambio Climático. Esta lectura además es posible realizarla desde la contribución y la debida calificación de cada dimensión al riesgo global frente al clima del municipio.

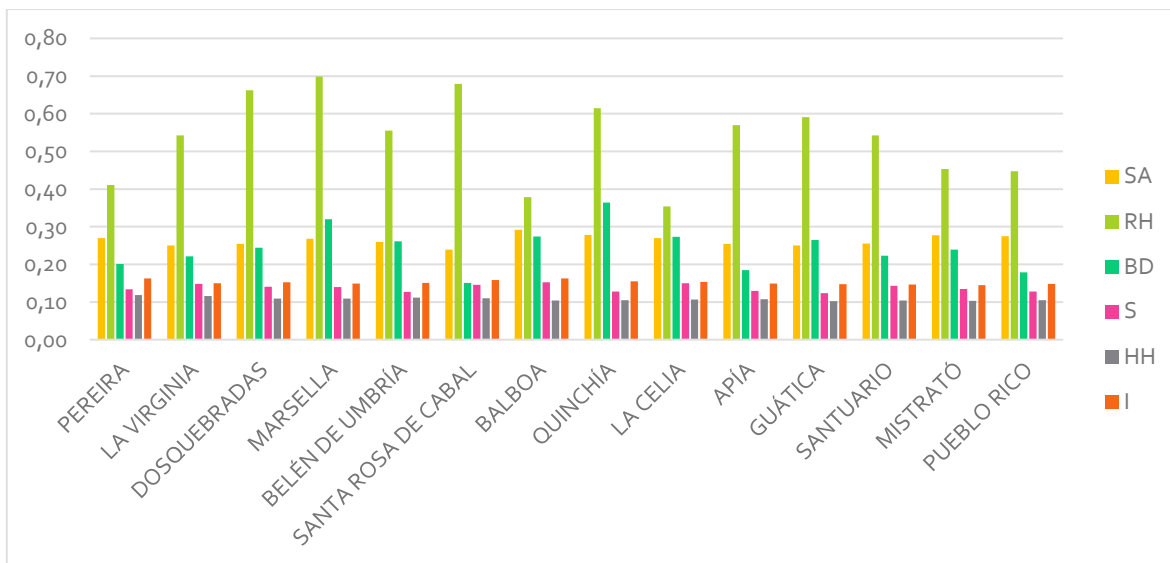
Gráfica 1. Contribución por dimensiones de análisis de la TCNCC (seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura) al riesgo municipal frente al CC.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la TCNCC (2017).

El departamento de Risaralda presenta una distribución del riesgo global frente al CC similar para cada uno de sus municipios, como se aprecia en la gráfica anterior, donde las dimensiones con mayor aporte son seguridad alimentaria, hábitat humano e infraestructura. Para el caso puntual de La Celia la seguridad alimentaria aporta el 35,40%, hábitat humano 25,85%, infraestructura 16,89%, biodiversidad 10,10%, salud 6,83% y recurso hídrico 4,93%.

Gráfica 2 Calificación por dimensiones de análisis de la TCNCC (seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura) al riesgo municipal frente al CC.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la TCNCC (2017).

En cuanto a la calificación de cada dimensión frente al riesgo de CC, aunque no presenta una distribución homogénea como en el caso de la contribución de cada dimensión al riesgo global, se destaca que el recurso hídrico siempre es la dimensión con mayor calificación para cualquier

municipio de Risaralda, del mismo modo hábitat humano es la dimensión calificada con menor riesgo. Para el caso local, La Celia posee una calificación por riesgo frente al CC alto para recurso hídrico (0,35), alto para biodiversidad (0,27) y seguridad alimentaria (0,27) y bajo para las dimensiones de infraestructura (0,15), salud (0,15) y hábitat humano (0,11).

Cuando se abordan los indicadores de las dimensiones de la TCNCC (2017) con mayor calificación para el caso municipal se observa que en el *recurso hídrico* no se calificaron indicadores de amenaza o capacidad adaptativa como altos o muy altos, mientras para sensibilidad el índice de presión hídrica al ecosistema, la brecha de acueducto y el Índice de retención y regulación hídrica fueron calificados como altos. El cambio proyectado en la superficie con aptitud forestal es el único indicador de amenaza con calificación muy alto para la dimensión de *biodiversidad y servicios ecosistémicos*, mientras para sensibilidad los indicadores con mayor valoración son el % del área del Municipio correspondiente a Bosque (muy alto) y el % de área por Municipio correspondiente a ecosistema natural (muy alto), sin presentar indicadores de capacidad adaptativa altos. Para el caso de *seguridad alimentaria* los indicadores de amenaza con mayor calificación son el cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de frijol y con calificaciones muy alto, alto respectivamente. Los indicadores mayores calificados para la sensibilidad son porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada (muy alto), porcentaje del PIB de otros cultivos a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental (muy alto) y porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental (alto). Para el caso de la *capacidad adaptativa* el acceso a maquinaria pecuaria por UPA (GAN) es el indicador con mayor calificación (moderado). Se concluye entonces que el riesgo municipal está compuesto principalmente en materia de recurso hídrico por una amenaza baja, una sensibilidad alta y una capacidad adaptativa muy baja, mientras en biodiversidad y servicios ecosistémicos se valora una amenaza y una sensibilidad muy alta y una capacidad adaptativa muy alta. En materia de seguridad alimentaria está condicionado principalmente por una muy alta y alta amenaza, alta sensibilidad y una moderada y baja capacidad adaptativa.

Lo anterior, brinda un contexto sobre la situación del municipio de La Celia frente al clima, desde los resultados presentados en la TCNCC. Este perfil, en tanto se desarrolla específicamente para el municipio, permitirá ampliar la información, sobre su situación frente al clima desde los sistemas estructurantes y las manifestaciones de cambio climático.

La caracterización del perfil climático, ayuda a comprender el estado de gestión del municipio frente a alguno de los componentes de la vulnerabilidad frente al clima y su relación con los sistemas estructurantes en el ordenamiento territorial. Así mismo, las manifestaciones del cambio climático y su relación con los sistemas estructurantes, es lo que permite al final del documento generar las recomendaciones para los componentes urbano, rural y general del instrumento de planificación (EOT). La elección de las manifestaciones, es producto de la caracterización del territorio, los escenarios de cambio climático y el registro histórico de eventos climáticos ocurridos en el Municipio en los años de El Niño o de La Niña.

La información utilizada proviene del Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014), donde se da cuenta de las características específicas del área rural dispersa censada, de los rubros reportados por la Alcaldía de La Celia en Formulario Único Territorial (FUT) y del Plan de Desarrollo Municipal.

El tercer Censo Nacional Agropecuario 2014, elaborado por el DANE, define como su unidad de análisis, las Unidades de Producción (UP), las cuales se clasifican en:

Unidades de Producción Agropecuaria (UPA):	Para la producción de bienes agrícolas, pecuarios, acuícolas y/o adelantar la captura de peces destinados al consumo continuo y/o a la venta.
Unidades de Producción no Agropecuaria (UPNA):	Las actividades no agropecuarias hacen referencia a unidades que cuentan con hidroeléctricas, o se desarrollan actividades vinculadas a la transformación de productos agropecuarios, industria, minería comercio y servicios (i.e. turismo).

El Departamento de Risaralda cuenta con 52.430 Unidades de Producción en el área rural dispersa, de las cuales 33.916 corresponden a UPA y 18.514 a UPNA.

Respecto a los rubros reportados por la Alcaldía al Formulario Único Territorial (FUT), la selección

de los rubros se realizó con base en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, los Planes de Acción Sectorial (PAS) y el documento técnico Consideraciones de Cambio Climático para el Ordenamiento Territorial. La lectura de la inversión municipal se realizó para los cinco semestres de la actual administración municipal: dos semestres de los años 2016 – 2017, y un semestre del año 2018.

1.2 EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS ESTRUCTURANTES

El abordaje del Plan de Desarrollo Municipal permite realizar un acercamiento a las líneas de inversión priorizadas en el territorio por la actual administración municipal, y es precisamente desde esta lógica que es posible evidenciar la gestión del CC y la VC desde la planificación territorial. El plan de desarrollo del municipio de La Celia para el periodo 2016 a 2019 titula “Construyendo confianza por una Celia mejor” y presenta cuatro líneas estratégicas: “La Celia integral con visión social”, “La Celia más agropecuaria y productiva para la competitividad”, “La Celia con desarrollo integral y sustentable del territorio” y “La Celia que defiende y fortalece lo público”. La siguiente grafica permite observar las líneas estratégicas propuestas por el Plan de Desarrollo Municipal y las líneas de acción evidenciadas para cada eje.

Cuadro 2. Líneas estratégicos Plan de Desarrollo Municipal de La Celia.

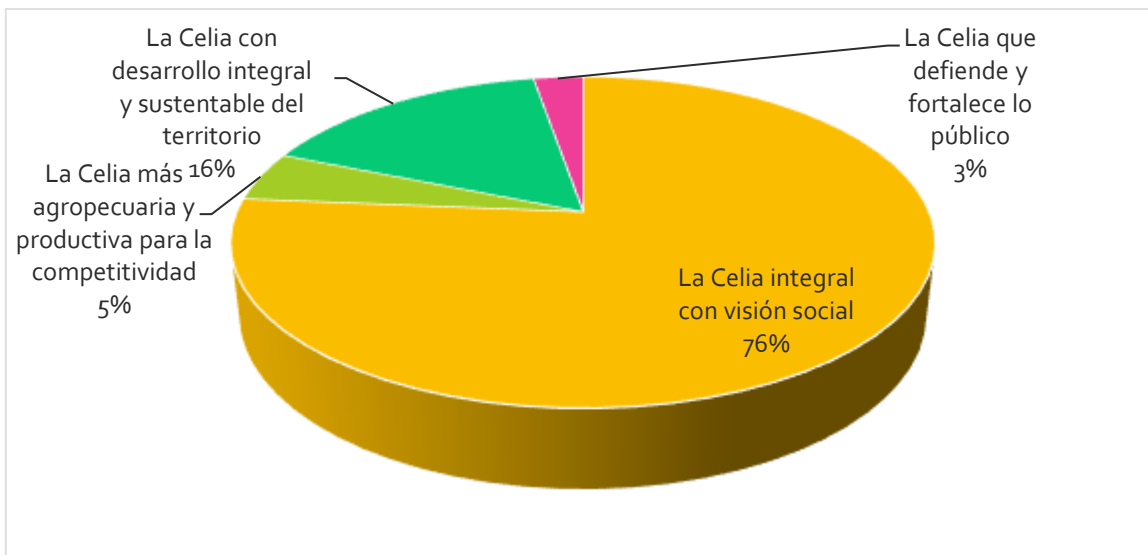
Líneas estratégicas	Programas	Subprogramas
La Celia Integral con visión social	La educación motor del desarrollo y transformación social	Cobertura educativa integral
		Calidad educativa para el cierre de brechas
	Salud para todos, un derecho fundamental	Asistencia en salud
		Prevención en salud
	La Celia Activa y Saludable	Talentos deportivos apoyados
		Deporte recreativo incluyente
	Cultura ciudadana para la convivencia, la paz y respeto a la vida	Fomento y promoción cultural
	Atención integral a grupos vulnerables, una apuesta por la inclusión social	Atención integral a la primera infancia, infancia, adolescencia y juventud
		Atención a población víctima en el municipio
		Grupos prioritarios incluidos
La Celia más agropecuaria y productiva para la competitividad	Fortalecimiento del Sector Agropecuario	Planeación del suelo rural para la productividad y competitividad del sector agropecuario
		Productividad y competitividad del sector agropecuario del municipio de La Celia
	Fortalecimiento del Paisaje Cultural Cafetero	Sostenimiento del Paisaje Cultural Cafetero en las zonas de impacto y amortiguación en el municipio de La Celia
	Competitividad para el Desarrollo y el turismo	Desarrollo empresarial
		Turismo
		TIC para la competitividad
		Integración regional
La Celia con desarrollo integral y sustentable del territorio	Vivienda Digna para la vida	Mejoramiento de vivienda urbana y rural
	La Celia en armonía con el ambiente	Esquema de Ordenamiento Territorial
		Programa de educación ambiental
		Institucionalidad para la gestión ambiental
		Bienes y servicios y ambientales
		Gestión de Áreas Naturales Protegidas Verdum y Tatamá
	Agua potable y saneamiento básico	Gestión de residuos sólidos municipales
		Gestión del recurso hídrico
	Gestión de riesgo para entornos seguros	Gestión del riesgo
	Equipamiento Municipal	Espacio público
Mantenimiento del equipamiento colectivo		

Líneas estratégicas	Programas	Subprogramas
		Infraestructura prioritaria
		Vías para La Celia
La Celia defiende y fortalece lo público	Buen Gobierno	Gestión con calidad
		Seguridad y convivencia
		Participación comunitaria
	Hacienda pública	Gestión fiscal y financiera

Fuente: Alcaldía Municipal de La Celia, 2016.

La administración municipal de La Celia para el periodo 2016 - 2019 planificó una inversión neta de \$24.772 millones de pesos con una distribución similar para cada año: \$6.819 millones para 2016, \$5.887 millones para 2017, \$6.266 millones para 2018 y \$5.809 millones para 2019.

Gráfica 2. Distribución porcentual de la inversión municipal por programas contemplada en el plan de desarrollo para el periodo 2016-2019.



Fuente: Elaboración propia con base en (Alcaldía Municipal de La Celia, 2016)

Se observa de este modo que el 76,3% del presupuesto municipal para el periodo 2016-2019 se concentra en la línea estratégica "La Celia con visión social" siendo el sector con la mayor inversión planificada. "La Celia con desarrollo integral y sustentable del territorio" obtiene el 16,1% de la inversión total, "La Celia más agropecuaria y productiva para la competitividad" es la tercera línea con mayor presupuesto (4,9%) y la línea con menor porcentaje (2,7%) es "La Celia que defiende y fortalece lo público".

Para efectos del presente documento es importante abordar los planteamientos realizados por la administración municipal en el Plan de Desarrollo Municipal y la relación del mismo con la gestión del CC y la VC esta lectura se realiza desde los diferentes programas y subprogramas.

Cuadro 3. Articulación entre Plan de Desarrollo Municipal con los sistemas estructurantes del territorio.

Esquema de Ordenamiento Territorial	Plan de Desarrollo 2016-2019	
Actividad proyectada	Programa estratégico	Subprograma
Delimitación de zonas de protección y zonas de riesgo no mitigable	Vivienda digna para la vida	Mejoramiento de vivienda urbana y rural
Actualización EOT	La Celia en armonía con el ambiente	Esquema de Ordenamiento Territorial
Socialización de las áreas de protección ambiental establecidas		Programa de educación ambiental
Fortalecer el comité ambiental y el consejo municipal de gestión del riesgo y desastres		Institucionalización para la gestión ambiental
Actualizar los usos del suelo rural del municipio		Bienes y servicios ambientales
Suelos de protección ambiental		Sistemas de áreas naturales protegidas
Demarcación de las áreas de protección	Agua potable y saneamiento básico	Gestión de residuos sólidos municipales
Actualización del plan maestro de acueducto y alcantarillado		Gestión del recurso hídrico
		Acueducto y alcantarillado
Fortalecer el concejo municipal de gestión del riesgo y desastres	Gestión del riesgo para entornos seguros	Gestión del riesgo Adaptación al Cambio Climático
Delimitar, fortalecer y generar usos del espacio público	Equipamiento municipal	Espacio público
Actualización de normas constructivas		Mantenimiento del equipamiento colectivo
Normas técnicas de construcción		Construcción de infraestructura prioritaria
Mantenimiento y adecuación de la red vial		Vías para La Celia

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de La Celia (2016-2019).

El cuadro anterior hace posible relacionar los programas y subprogramas propuestos en el Plan de Desarrollo Municipal con los sistemas estructurantes del territorio facilitando el análisis del nivel de incorporación de medidas de adaptación y mitigación del CC y VC por sistema estructurante. De este modo se hacen visibles inversiones en espacio público, equipamientos colectivos, movilidad, vías y transporte, servicios públicos domiciliarios, estructura ecológica, gestión del riesgo y vivienda. Sin embargo, el cuadro no relaciona inversiones para sistemas productivos y patrimonio cultural.

Cuadro 4. Subprogramas del Plan de Desarrollo Municipal que aportan a la gestión del CC y la VC.

Sistemas estructurantes del territorio	Subprograma
Vivienda	Mejoramiento de vivienda urbana y rural
Estructura ecológica	Programa de educación ambiental
	Institucionalización para la gestión ambiental
	Bienes y servicios ambientales
	Sistemas de áreas naturales protegidas
Servicios públicos domiciliarios	Gestión de residuos sólidos municipales
	Gestión del recurso hídrico
	Acueducto y alcantarillado
Sistemas productivos	Planeación del suelo rural para la productividad y competitividad del sector agropecuario
	Productividad y competitividad del sector agropecuario del municipio de La Celia
	Desarrollo empresarial
	Turismo
	Integración regional
Patrimonio cultural	Sostenimiento del Paisaje Cultural Cafetero en las zonas de impacto y amortiguación en el municipio de La Celia
Espacio público, equipamientos colectivos	Espacio público
	Mantenimiento del equipamiento colectivo
Movilidad, vías y transporte	Vías para La Celia
Transversales	Esquema de Ordenamiento Territorial
	Gestión del riesgo
	Adaptación al Cambio Climático
	Atención integral a la primera infancia, infancia, adolescencia y juventud
	Atención a población víctima en el municipio
	Grupos prioritarios incluidos

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Desarrollo Municipal de La Celia (2016-2019).

1.3 ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

La TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017) definió para la dimensión de biodiversidad los siguientes indicadores para medir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

Amenaza	Sensibilidad	Capacidad de adaptación
Pérdida de áreas idóneas para especies amenazadas y de uso	% del área del municipio correspondiente a bosques	Porcentaje de áreas del municipio con áreas protegidas registradas en el RUNAP
Cambio proyectado en porcentaje de área con vegetación natural	% de área por municipio correspondientes a ecosistema natural	
Cambio proyectado en la superficie con aptitud forestal	Porcentaje del PIB de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	

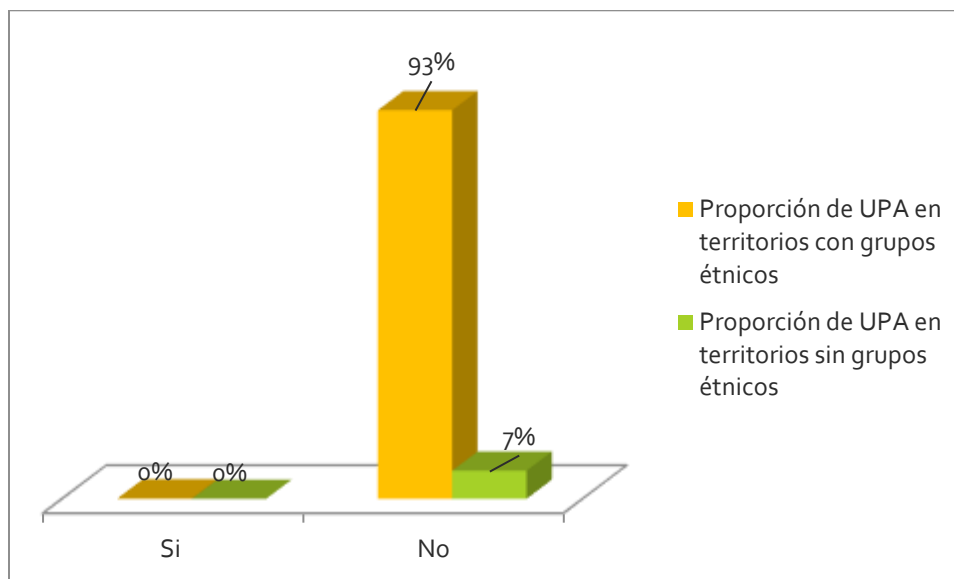
Amenaza	Sensibilidad	Capacidad de adaptación
	a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental	

Fuente: (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

Los datos presentados a continuación aportan información para comprender la dimensión de biodiversidad, y los indicadores facilitan la identificación de cómo ésta puede ser gestionada desde los elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica en el ordenamiento territorial y de ésta forma preparar el territorio ante las probables manifestaciones frente al cambio climático y la variabilidad climática. La biodiversidad en fauna y flora, puede llegar a verse afectada, e incluso desaparecer como efecto de los cambios previstos en temperatura y precipitación, razón por la cual, la gestión de este sistema estructurante aporta a su conservación en el tiempo.

En el municipio de La Celia fueron censadas 1.058 UPA, de las cuales 985 están en territorios con grupos étnicos y 73 en territorios sin grupos étnicos. De éstos, tal como se observa en el gráfico, no se registró que se transformara el bosque natural o páramo para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Gráfica 3. Proporción de UPA con transformación o no del bosque natural o la vegetación del páramo en el desarrollo de las actividades agropecuarias, en el área rural dispersa del municipio de La Celia, Risaralda.



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

El 93% de las UPA en territorios con grupos étnicos y el 7% de las UPA en territorios sin grupos étnicos, no transforman los ecosistemas naturales, ni los páramos para usos agropecuarios.

El municipio presenta 505,5Ha que hacen parte del SINAP, de las cuales 39,4Ha son ecosistemas estratégicos, específicamente humedales. Se destaca para los últimos años, de acuerdo a la información del Departamento Nacional de Planeación, para el periodo 2012–2016 el área de bosque estable de la entidad territorial ha sido cercano a 2000Ha, un máximo de acuerdo al

histórico presentado por IDEAM 1990-2016, mientras el área deforestada es cercana a 0 Ha por año.

Cuadro 5. Principales riesgos estimados relacionados con VC y CC para el Parque Regional Natural Verдум.

Área de análisis	Dimensión	Riesgos estimados	Calificación
Verдум	Biodiversidad	Especies incapaces de rastrear microclimas convenientes, incluyendo altitud	Alto
		Oportunidad nuevas especies (prioritarias)	Alto
		Cambios estacionales y sobre la fenología. Diferencias temporales entre un ciclo de reproducción de especies y su suministro alimenticio	Alto
		Incremento en déficits de humedad de los suelos y sequías	Alto
		Incremento en la erosión del suelo	Alto
		Aumento de las inundaciones	Alto
		Mayores acontecimientos de sequía (más frecuentes y prolongadas)	Alto
		Perdida/ganancia de nichos	Alto
		Riesgo a incendios	Muy Alto
		Aumento de riesgo de contaminación del agua y eutroficación	Alto
		Aumento en la oferta de servicios ecosistémicos	Muy Alto
		Posible desaparición de especies (pendiente de más análisis)	Muy Alto
		Consolidado	Alto
	Comunidades y medios de vida	Variabilidad climática / Aumento en el riesgo de problemas de salud	Alto
		Variabilidad climática / Aumento del riesgo de falla en la calidad y continuidad de suministro de agua potable	Alto
		Consolidado	Medio
	Recurso hídrico	Eventos de precipitación intensa / Rebasamiento de alcantarillas y deterioro de la calidad del agua	Alto
		Cambios en la temperatura y precipitaciones / Calidad del agua para suministro	Alto
		Consolidado	Medio
		Recuperación de suelos ha favorecido biodiversidad en zonas altas	Muy Alto
Turismo como alternativa de uso de suelo y actividad económica		Alto	
Nuevos esquemas de protección (áreas protegidas, reservas sociedad civil) favorecen biodiversidad + favorece servicios ecosistémicos		Alto	
	Global	Medio	

Fuente: Adaptado del documento "Adaptación al cambio climático, un reto en el Sistema de Áreas Protegidas de Risaralda" (CARDER - WWF Colombia, 2014).

El Parque Regional Natural (PRN) Verдум es una de las principales áreas de interés ambiental del municipio. De acuerdo al ejercicio desarrollado por CARDER y WWF (2014) el 19% del área total se vería afectado por pérdida de humedad, el paso de categoría muy húmedo a húmedo, mientras

469Ha permanecerán con calificación muy húmedo. Se destaca que para la subcuenca hidrográfica río Risaralda se estima una pérdida en la escorrentía promedio anual a 2040 de 27,63%. Al valorar la capacidad de adaptación del PRN Verдум es calificado con índice de capacidad de adaptación institucional y ecosistémica alta y media respectivamente (CARDER - WWF Colombia, 2014). El PRN es categorizado con una vulnerabilidad alta para biodiversidad y media para recurso hídrico y comunidades y medios de vida, consolidando de este modo una vulnerabilidad global media. Se destaca que existen diferentes riesgos estimados para cada dimensión abordada con calificaciones altas y muy altas que deberán ser gestionadas para preparar el municipio frente al cambio climático y la VC.

1.3.1 Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático

Los rubros a continuación corresponden a acciones con potencial de aportar a la captura de GEI, a la provisión de agua, a la posibilidad de brindar nichos que ayuden a la adaptación frente al CC y la VC de las especies de fauna y flora, y disminución de emisiones asociadas a la disposición de residuos sólidos y líquidos.

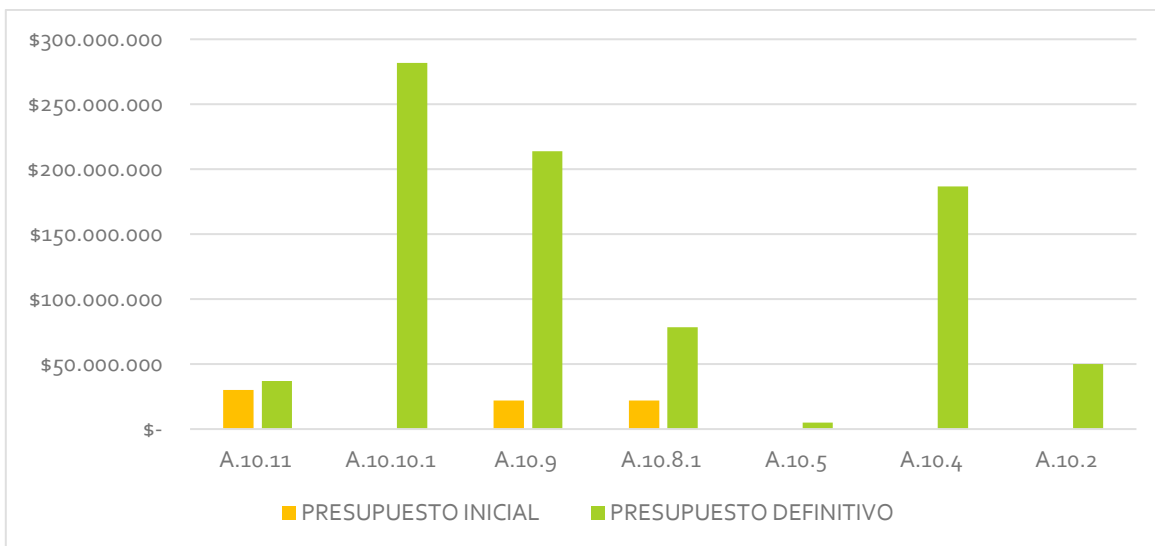
Cuadro 6 Rubros reportados por el municipio en estructura ecológica, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

CODIGO	INVERSIÓN
A.10.11	REFORESTACIÓN Y CONTROL DE EROSIÓN
A.10.10.1	ADQUISICIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS PARA EL ACUEDUCTO MUNICIPAL
A.10.9	ADQUISICIÓN DE PREDIOS DE RESERVA HÍDRICA Y ZONAS DE RESERVA NATURALES
A.10.8.1	CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES
A.10.5	CONSERVACIÓN DE MICROCUENCAS QUE ABASTECEN EL ACUEDUCTO, PROTECCIÓN DE FUENTES Y REFORESTACIÓN DE DICHAS CUENCAS
A.10.4	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE CUENCAS Y MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS
A.10.2	DISPOSICIÓN, ELIMINACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del FUT.

Las inversiones registradas por la alcaldía municipal para el periodo (2016-2018) se centra en programas de reforestación y control de erosión, pago de servicios ambientales, conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenibles de ecosistemas forestales, microcuencas abastecedoras de acueductos, protección de fuentes hídricas y disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos.

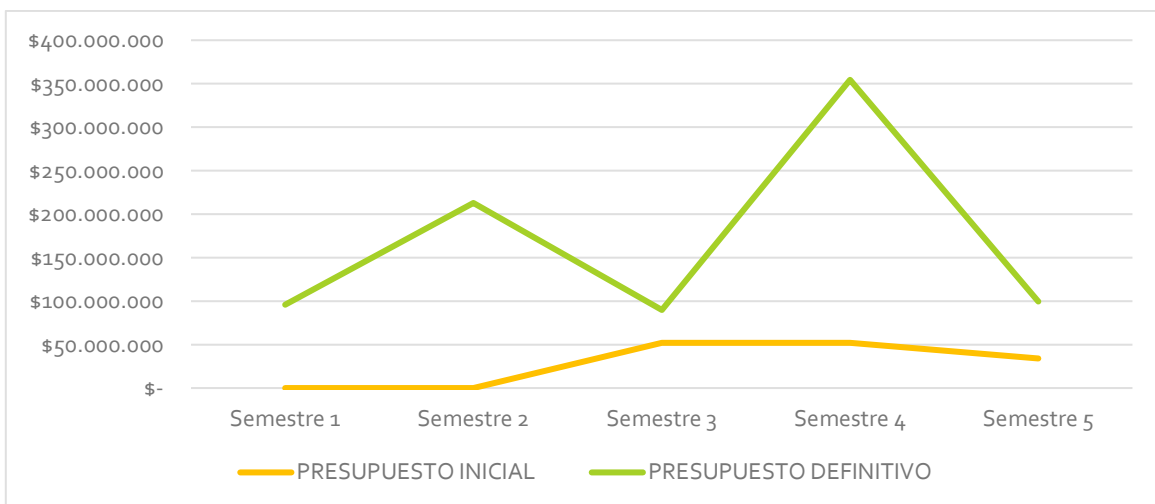
Gráfica 4. Distribución de la inversión total (pesos) en estructura ecológica, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

Las inversiones de mayor cuantía para el periodo 2016-2018 se han centrado en la adquisición de áreas de interés para el acueducto municipal (\$281.790.343), la adquisición de predios de reserva hídrica y zonas de reserva naturales (\$213.733.733), el manejo y aprovechamiento de cuencas y microcuencas hidrográficas (\$186.680.000), la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de ecosistemas forestales (\$78.360.000), disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos (\$50.000.000), reforestación y control de erosión (\$37.000.000) y conservación de microcuencas que abastecen el acueducto, protección de fuentes y reforestación (\$5.000.000).

Gráfica 5. Evolución de la inversión total (en pesos) en estructura ecológica, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

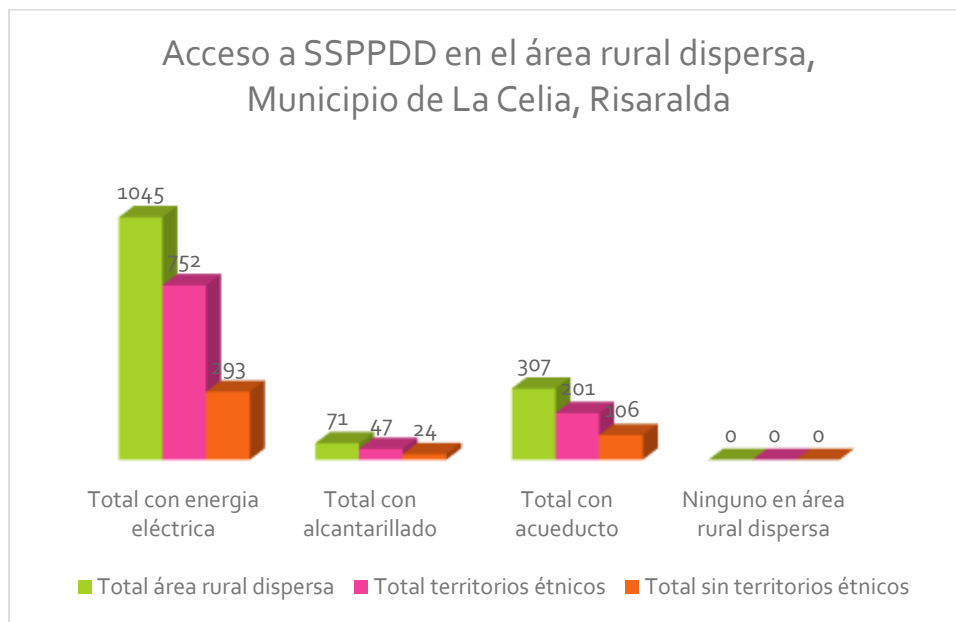
La gráfica anterior permite reconocer la evolución de los presupuestos asignados a la estructura ecológica durante cinco semestres evaluados. El presupuesto inicial solo reporta valores asignados

a partir del tercer semestre y permanece constante hasta el cuarto semestre con caída para el último semestre. La inversión definitiva no presenta tendencia, para el cuarto semestre se aprecia el mayor valor asignado con \$354.470.343.

1.4 SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

El Tercer Censo Nacional Agropecuario, reportó un total de 1.066 viviendas ocupadas con personas presentes en el área rural dispersa del Municipio de La Celia (DANE, 2014). De estas viviendas, la gráfica a continuación, muestra el total con acceso a los diferentes servicios públicos domiciliarios (SSPPDD).

Gráfica 6. Cobertura de servicios públicos en territorios de grupos étnicos y no étnicos en el área rural dispersa censada del municipio de La Celia Risaralda.

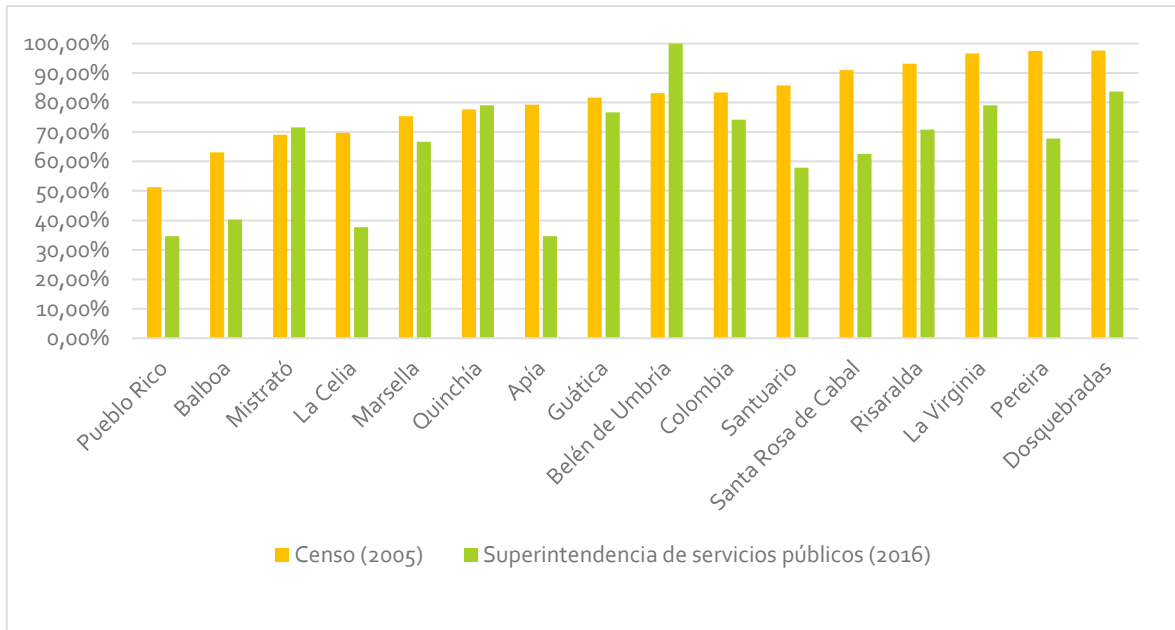


Fuente: Elaboración propia con base en el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014)

1.4.1 Acceso a acueducto y alcantarillado

El área rural del municipio de La Celia tiene cobertura de acueducto, no obstante, la Contraloría Departamental de Risaralda encontró que solo 2 de ellos tienen cloración (Contraloría General del Risaralda, 2018), es decir, la potabilidad del agua en la totalidad del área rural requiere inversiones para alcanzarla y que sea óptima para el consumo humano.

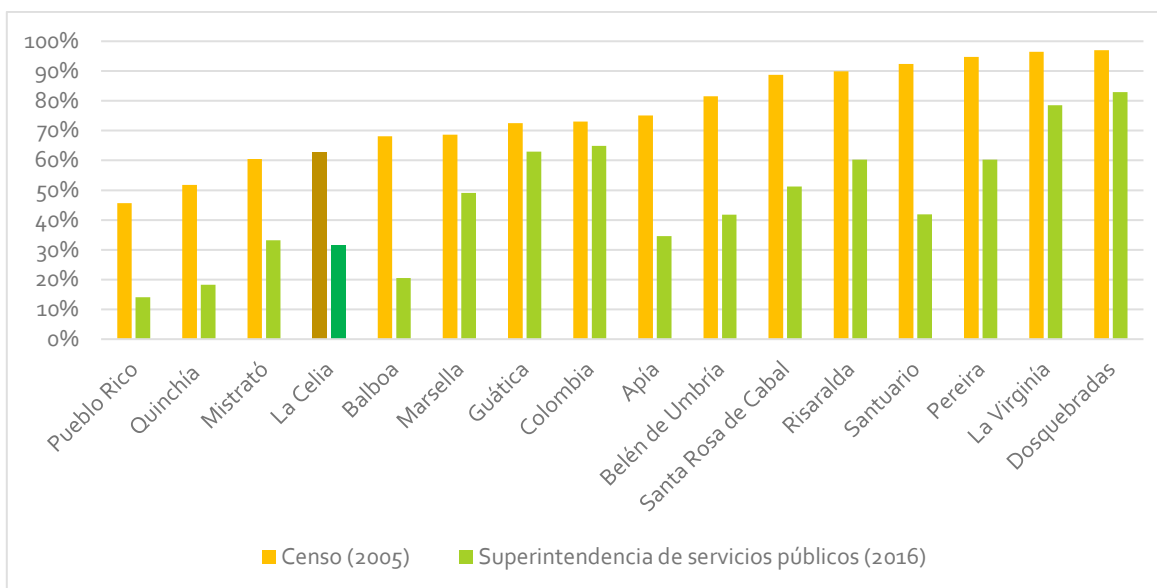
Gráfica 7 Cobertura del servicio de acueducto para los municipios de Risaralda.



Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha de caracterización territorial de La Celia, Risaralda (TerriData, 2018).

La gráfica anterior retoma la información recopilada por el portal TerriData del DNP el cual aborda dos fuentes de información para evidenciar la cobertura de los servicios públicos. En primera medida se toman datos del Censo Nacional (2005) y como segunda fuente de información datos la Superintendencia de servicios públicos (2016). La Celia no presenta una cobertura mayor a los indicadores departamentales o nacionales, de acuerdo al censo nacional de 2005 la cobertura del municipio es de 69,73% mientras segundo Superintendencia de servicios públicos (2016) la cobertura es del 38%.

Gráfica 8 Cobertura del servicio de alcantarillado para los municipios de Risaralda.



Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha de caracterización territorial de La Celia, Risaralda (TerriData, 2018).

En materia del servicio de alcantarillado el municipio presenta una posición desfavorable en comparación con los demás casos y el promedio Departamental y Nacional, superado solo por los casos de Pueblo Rico y Quinchía. Al revisar ambas fuentes de información, censo (2005) y Superintendencia de servicios públicos (2016), se observa que La Celia presenta una cobertura de 63% y 31%, respectivamente.

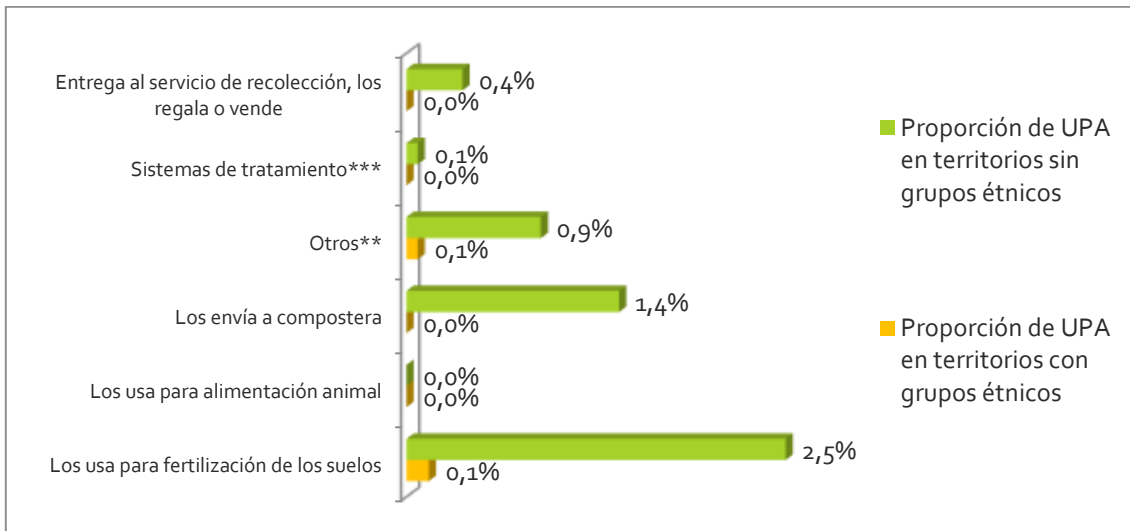
En cuanto a la descontaminación de corrientes de agua, el Municipio ha realizado mantenimiento a los pozos sépticos de las escuelas rurales e instaló 2 sistemas sépticos nuevos (Contraloría General del Risaralda, 2018).

1.4.2 Manejo de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos incide principalmente en la disminución de Metano (CH₄), el cual es uno de los GEI. Dentro de los objetivos sectoriales del PAS de residuos y aguas residuales, se tiene la disminución de los residuos sólidos que van a los rellenos sanitarios, aumentar el aprovechamiento vía tratamiento y reúso de residuos sólidos (Minvivienda, 2014).

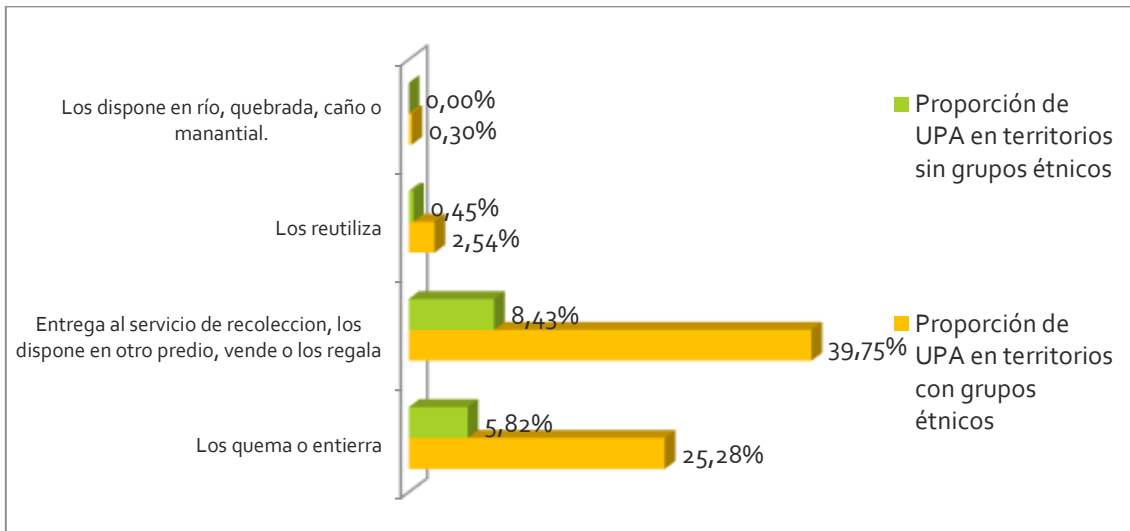
De un total de 1.341 UPA censadas en el área rural dispersa del Municipio de La Celia, se identificó que 36 UPA usan los residuos para la fertilización de suelos y en 19 UPA los envían a compostera. En la siguiente gráfica se observa desagregado según si la UPA está en territorio de grupo étnico o

Gráfica 9. Número de UPA en territorios de grupos étnicos y no étnico respectivamente que realizan manejo de desechos animales y vegetales, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014)

Gráfica 10. Número de UPA en territorios de grupos étnicos y no étnico respectivamente que realizan manejo de desechos plásticos, vidrios o PVC, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.



Fuente: Elaboración propia-GAT con base en el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014)

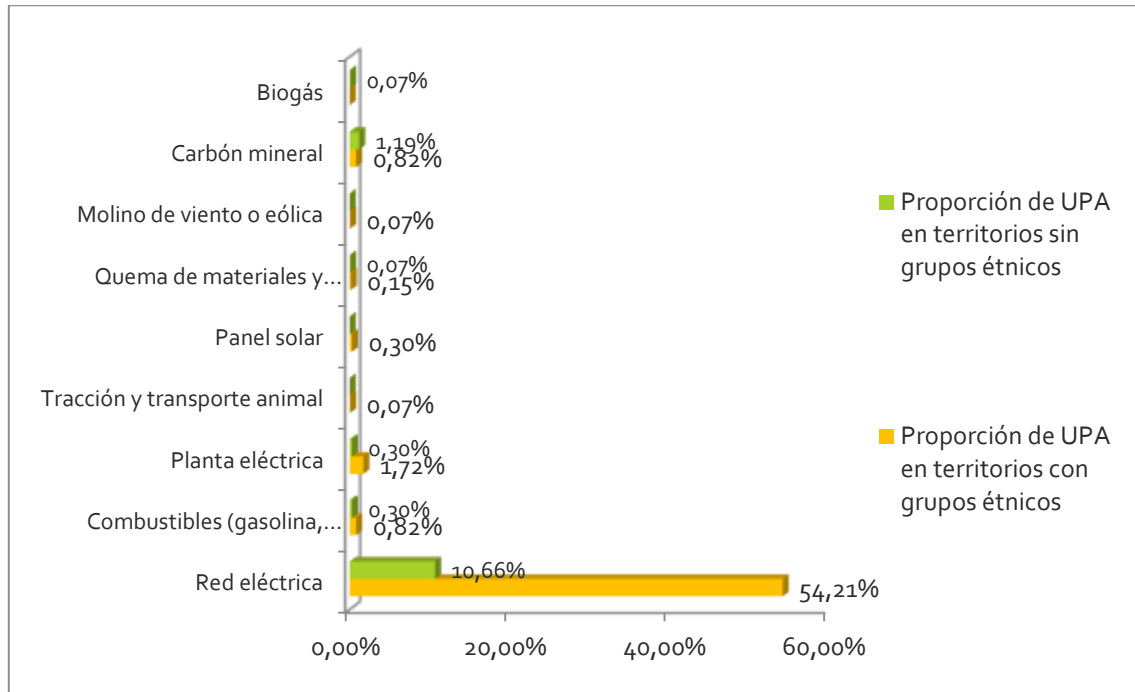
El TCNA (DANE, 2014), registró 646 UPA que entregan sus residuos al servicio de recolección, los dispone en otro predio, vende o los regala, en 417 UPA los queman o entierran y en 40 UPA, los reutilizan.

1.4.3 Acceso a energía

El uso de energía en el área rural dispersa de La Celia para las actividades agropecuarias, está dominado por el uso de la red eléctrica en 870 UPA en el municipio, le sigue el uso de carbón mineral (27 UPA), planta eléctrica (27 UPA), y combustibles en 15 UPA.

La gráfica a continuación muestra cómo se distribuye este uso, según sean UPA en territorios de grupos étnicos o no.

Gráfica 11. Proporción total de UPA que utiliza energía en el desarrollo de las actividades agropecuarias, por tipo de energía para el total del área rural dispersa en La Celia



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014)

1.4.4 Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático

A continuación, se relacionan los rubros que aportan a la gestión del cambio climático, en tanto contribuyen el uso eficiente de los recursos naturales, así como al aprovechamiento de los vertimientos y residuos sólidos. No obstante, el rubro tal como se reporta, no permite tener certeza si inversiones relacionadas con disposición final, están alineadas con los objetivos del Pas para Aguas Residuales y residuos sólidos.

Cuadro 7 Rubros reportados por el municipio en servicios públicos domiciliarios, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC

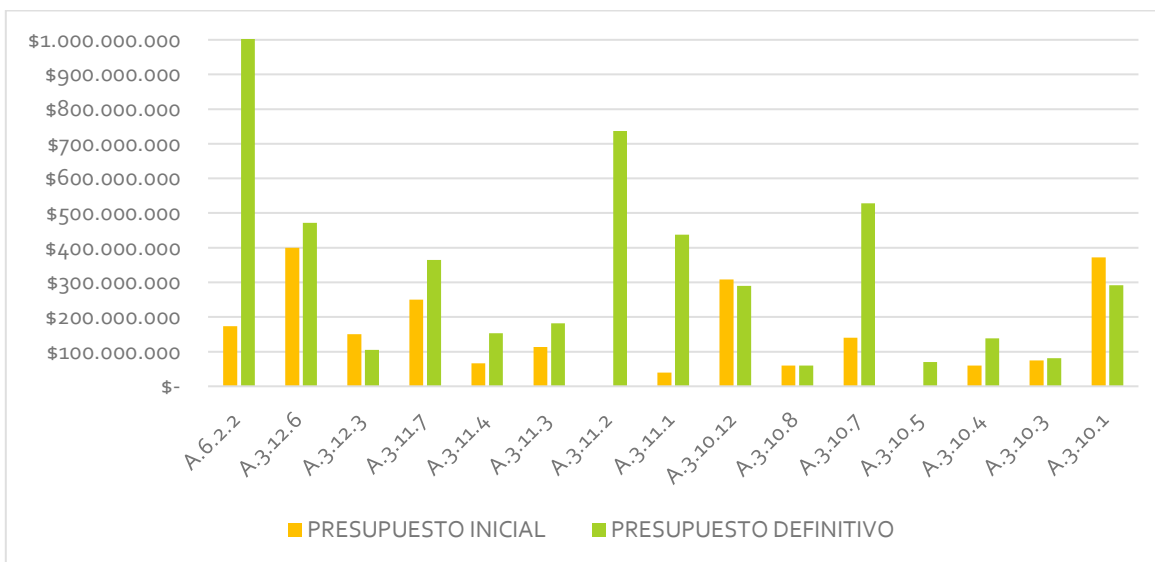
CODIGO	INVERSIÓN
A.6.2.2	MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO
A.3.12.6	ASEO-FORTEALECIMIENTO INSTITUCIONAL
A.3.12.3	ASEO- DISPOSICIÓN FINAL
A.3.11.7	ALCANTARILLADO- FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
A.3.11.4	ALCANTARILLADO- DESCARGA

CODIGO	INVERSIÓN
A.3.11.3	ALCANTARILLADO- TRATAMIENTO
A.3.11.2	ALCANTARILLADO - TRANSPORTE
A.3.11.1	ALCANTARILLADO- RECOLECCIÓN
A.3.10.12	ACUEDUCTO- FORMULACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ACCIONES DE FORTALECIMIENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS
A.3.10.8	ACUEDUCTO- MICROMEDICIÓN
A.3.10.7	ACUEDUCTO-DISTRIBUCIÓN
A.3.10.5	ACUEDUCTO- CONDUCCIÓN
A.3.10.4	ACUEDUCTO- TRATAMIENTO
A.3.10.3	ACUEDUCTO- ALMACENAMIENTO
A.3.10.1	ACUEDUCTO-CAPTACIÓN

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FUT.

El cuadro anterior presenta los rubros reportados por el municipio durante los cinco semestres evaluados en el presente ejercicio. De este modo se aprecian cuatro servicios públicos en los que han existido inversiones: acueducto (fortalecimiento administrativo y operativo, micro medición, macro medición, distribución, conducción, tratamiento, almacenamiento y captación), alcantarillado (fortalecimiento institucional, descarga, tratamiento, transporte y recolección), aseo (disposición final, fortalecimiento institucional), alumbrado público (mantenimiento). Se observa entonces inversiones dirigidas principalmente a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, acciones que pueden ser leídas como medidas de adaptación y mitigación.

Gráfica 12 Distribución de la inversión total (pesos) en servicios públicos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

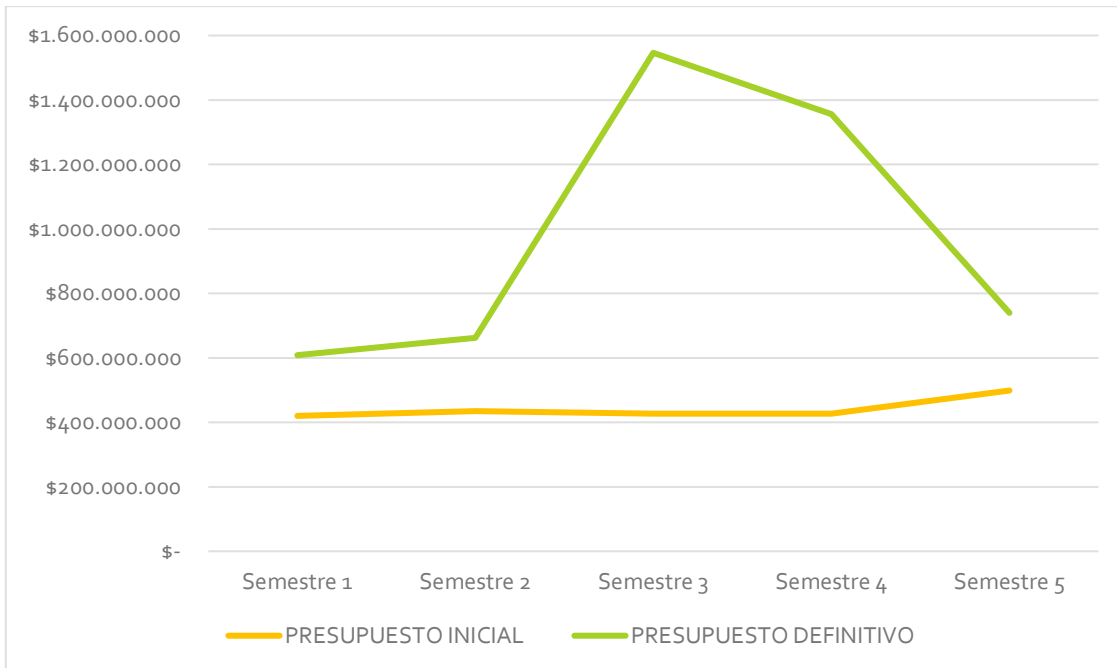


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FUT.

La gráfica anterior permite apreciar los rubros que demandaron mayor inversión por parte de la administración municipal. Se observa que para la mayor parte de estos rubros el presupuesto definitivo siempre supero el inicial. El ítem A.6.2.2, mantenimiento del servicio de alumbrado público, es el reporte más alto en materia de servicios públicos con un presupuesto definitivo de

\$1.003.286.062. La segunda mayor inversión corresponde al ítem A.3.11.2, alcantarillado-transporte, con un presupuesto definitivo de \$736.774.879. La distribución en el servicio de acueducto se posiciona como la tercera mayor inversión en materia de servicios públicos con \$528.224.785. Los tres rubros con menor presupuesto definitivo corresponden al servicio de acueducto en micro medición, conducción y almacenamiento con inversiones de \$60.000.000, \$70.180.757 y \$81.102.970 respectivamente. Durante los cinco semestres evaluados se ha invertido un total de \$138.193.000 en el tratamiento de agua cruda para consumo humano y \$181.585.359 en el tratamiento de aguas residuales.

Gráfica 13 Evolución de la inversión total (en pesos) en servicios públicos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FUT.

La anterior gráfica visibiliza la evolución de los presupuestos inicial y definitivo, para los cinco semestres evaluados, del sistema estructurante servicios públicos domiciliarios. Se observa entonces que la inversión definitiva siempre fue mayor a la inversión inicial. La inversión inicial permanece contante durante la mayor parte del periodo evaluado presentando un alza para el semestre cinco, mientras la inversión final presenta una fuerte caída para los últimos dos semestres.

1.5 SISTEMAS PRODUCTIVOS

En la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), este sistema estructurante se asocia a la dimensión de seguridad alimentaria, para el cual priorizaron el componente de

disponibilidad de productos tales como plátano, caña panelera, maíz, café³. Adicionalmente, la TCNCC, definió los indicadores a través de los cuales se puede hacer seguimiento a la vulnerabilidad del municipio frente al clima, los cuales se relacionan a continuación:

Cuadro 8. Indicadores para medir el riesgo frente al cambio climático en la dimensión de seguridad alimentaria, propuestos en la TCNCC

Indicadores de amenaza	Indicadores de sensibilidad	Indicadores de capacidad adaptativa
Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de <i>café</i> ⁴	Porcentaje del PIB del café a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental	Grado de asistencia técnica prestada por UPA (AGR)
Cambios proyectados en oferta/demanda de agua para uso pecuario	Porcentaje del PIB de otros cultivos a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental	Acceso a maquinaria agrícola por UPA (AGR)
Cambios proyectados en oferta/demanda de agua para uso agrícola	Porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada	Acceso a maquinaria pecuaria por UPA (GAN)
% de áreas agropecuarias municipales susceptibles de inundaciones	Porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental	Créditos otorgados por departamento/superficie agrícola total
		Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional

Fuente: (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Desde las emisiones de gases efecto invernadero, se habla de AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra) para lo cual se estiman las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O, en tanto tienen relación directa con el cambio en el uso del suelo.

Dentro de los datos utilizados en la TCNCC para obtener información de emisiones, se tienen áreas incendiadas de tierras forestales, cultivos y pastizales, cantidad de fertilizantes aplicados a los cultivos, rendimiento de cada cultivo y áreas cosechadas anualmente, área permanente de pérdida y regeneración de bosque natural, cantidad de leña usada como combustible, áreas de cultivos en crecimiento y resiembra de frutales, café y sistemas silvopastoriles, consumo per cápita diario de leña en poblaciones rurales, entre otros que pueden ser consultados en la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016).

Las emisiones de GEI en el municipio, tienen relación directa con los sectores existentes en éste, tal como se mencionó al inicio de este documento, para el departamento de Risaralda, son el

³ Solo se mencionan los productos agrícolas que son relevantes para Risaralda, ya que, el listado que hay en le TCNCC fue pensado para productos que son claves para la seguridad alimentaria en el país. Para el caso de Risaralda, será preciso definir cuáles son los productos claves para la seguridad alimentaria, además de los ya enunciados.

⁴ Y así para cada uno de los productos considerados claves en la seguridad alimentaria del municipio.

transporte, el sector forestal y agropecuario los que más aportan en las emisiones de GEI. A continuación, se muestra cuáles son las actividades del municipio de La Celia que mayor peso tienen por su aporte al PIB. Desde el enfoque de adaptación al cambio climático, el PIB es un indicador de sensibilidad, tal como se muestra en el Cuadro 8.

Cuadro 9 Porcentaje del valor agregado en el municipio de La Celia, Risaralda.

Sectores de mayor importancia	Aporte porcentual
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	41,31%
Establecimientos financieros, seguros y otros servicios	12,93%
Actividades de servicios sociales y personales	12,78%
Construcción	11,37%
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	10,70%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,82%
Industria manufactureras	0,94%
Suministro de electricidad, gas y agua	0,64%
Explotación de minas y canteras	0,50%

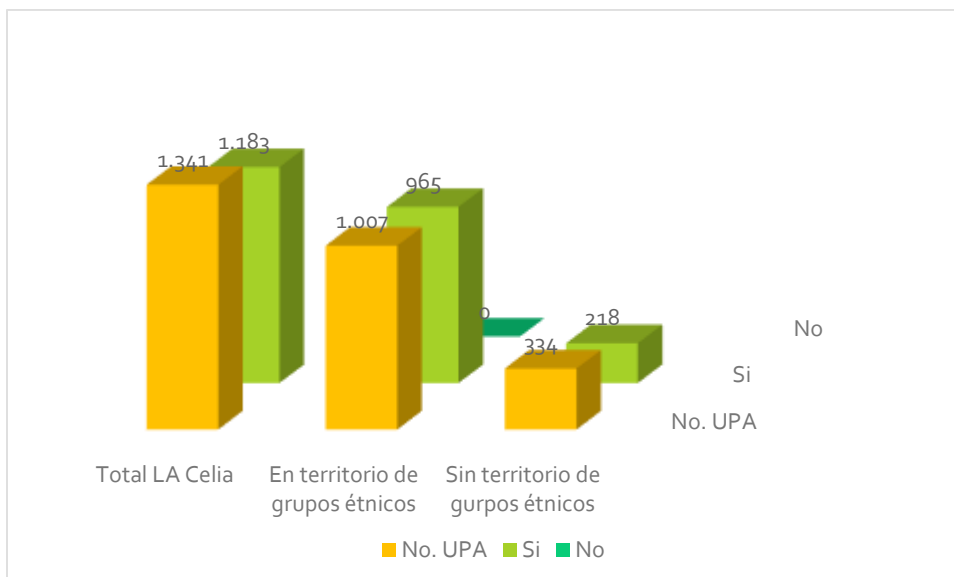
Fuente: adaptado de la ficha de caracterización territorial del Municipio de La Celia, Risaralda (TerriData, 2018).

El sector de mayor importancia para la economía del municipio es la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (41,31%), el cual, según los resultados de los sectores con mayores emisiones, coincide con uno de los señalados en la TCNCC para el departamento, tal como se mencionó en el párrafo anterior. Por su parte, el transporte, representa el 8,82% de la generación de ingresos del municipio de La Celia.

1.5.1 Acceso al agua de las actividades agropecuarias

En el municipio de La Celia de 1.341 UPA censadas en el área rural dispersa, 1.183 UPA tienen acceso al agua para las actividades agropecuarias.

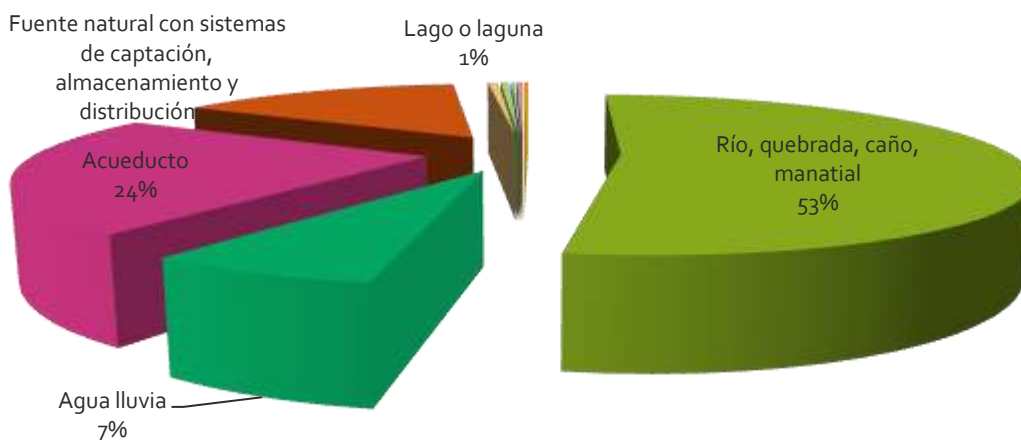
Gráfica 14. Total de UPA con acceso a agua para las actividades agropecuarias, desagregado por territorios con grupos étnicos y sin grupos étnicos, Municipio de La Celia, Risaralda



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

El 72% de las UPA en territorios de grupos étnicos tienen acceso al agua para las actividades agropecuarias y así sucede con el 22% de las UPA ubicadas en territorios sin grupos étnicos. El 88% de las UPA del municipio acceden al agua para el desarrollo de sus actividades.

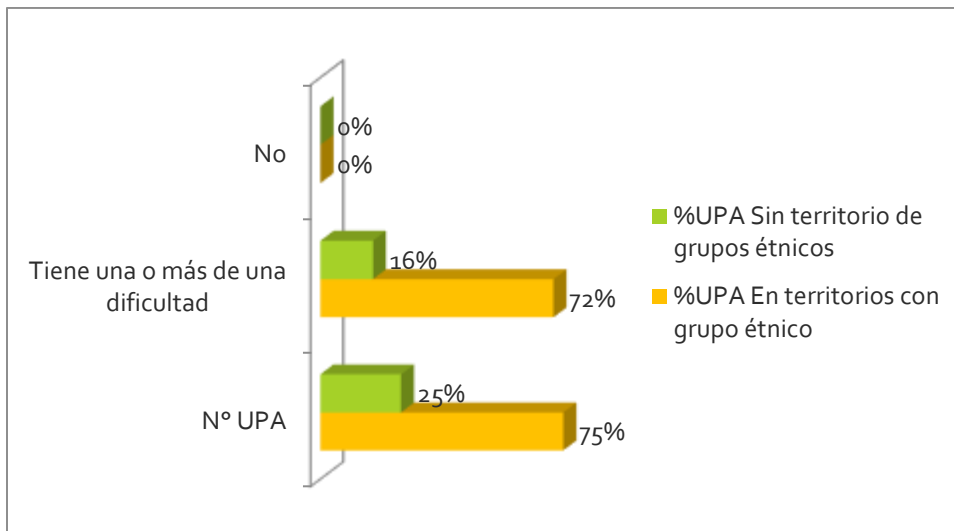
Gráfica 15. Proporción de UPA con acceso al agua para actividades agropecuarias según las fuentes de agua para el total en el área rural dispersa censada, Municipio de La Celia.



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

Un total de 666 UPA toman el agua de los ríos para las actividades agropecuarias, seguido por 298 UPA que utilizan el agua de acueducto, solo se reportó en 90 UPA, el uso de agua lluvia.

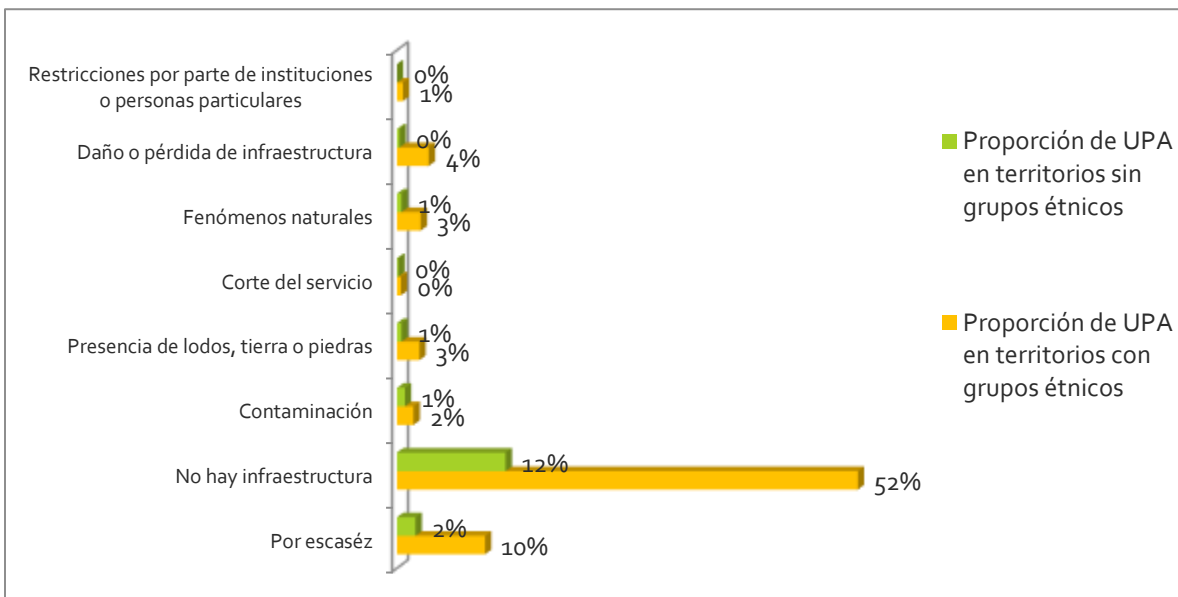
Gráfica 16. Proporción de UPA que tienen o no dificultades en el uso del agua para las actividades agropecuarias en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

De 1.341 UPA en el área rural dispersa del municipio de La Celia, hay 966 UPA en territorios con grupos étnicos y 218 UPA en territorio sin grupo étnico que reportaron algún tipo de dificultad en el acceso al agua.

Gráfica 17. Proporción de UPA que presentaron dificultad para el desarrollo de las actividades agropecuarias en el uso del agua por tipo de dificultad, en el área rural dispersa de La Celia, Risaralda.



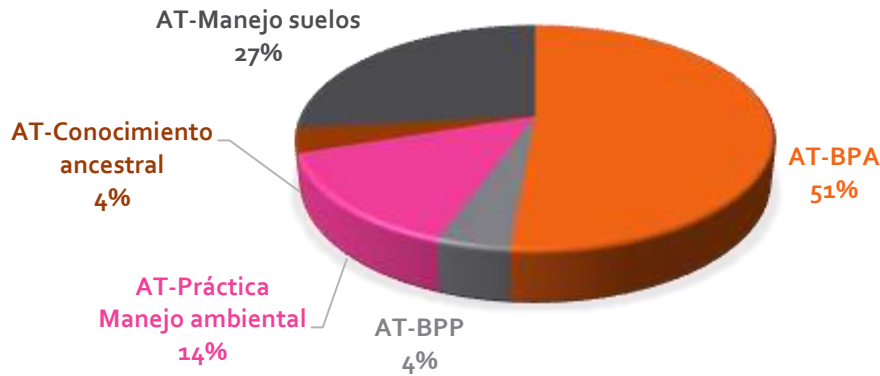
Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

De 1.341 UPA en el área rural dispersa, hubo 698 UPA en territorios con grupos étnicos que registraron dificultades para el uso del agua porque no hay infraestructura y 133 UPA a causa de escasez. En el caso de los territorios con grupos étnicos, hubo 164 UPA afectadas por la ausencia de infraestructura y 28 UPA por escasez, para usos agropecuarios en el municipio de La Celia.

1.5.2 Asistencia técnica y manejo de suelos

El TCNA (DANE, 2014) identificó para un total de 7.612 UPA en el área rural dispersa del municipio de La Celia que un total de 1.341 UPA recibieron asistencia técnica.

Gráfica 18. Proporción de UPA en el área rural dispersa del Municipio de La Celia que recibieron asistencia técnica, según tema

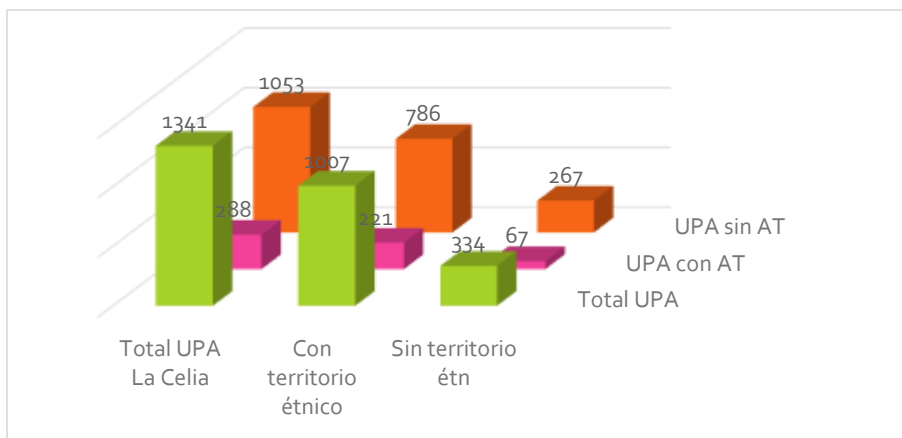


Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

El tema sobre el cual las UPA recibieron la mayor proporción de asistencia técnica fue sobre buenas prácticas agrícolas en 221, seguido por manejo de suelos en 115 UPA.

Esta información, presentada de forma diferenciada para territorios con grupos étnicos y sin grupos étnicos, se presenta en la siguiente gráfica:

Gráfica 19. Total de UPA según asistencia técnica recibida desagregada en territorio de grupos étnicos y sin grupos étnicos, Municipio de La Celia, Risaralda.

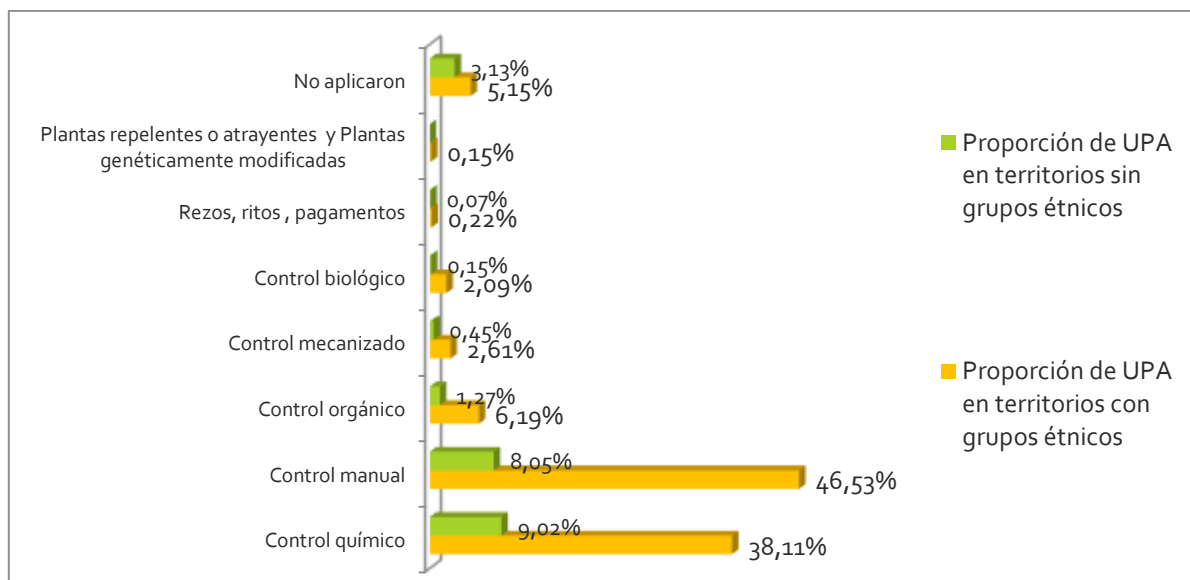


Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

La gráfica muestra que son más el número de UPA que no recibieron asistencia técnica, frente a las que si lo recibieron. La asistencia técnica se asocia al componente de capacidad adaptativa frente al cambio climático y la VC.

Las UPA censadas en el área rural dispersa que realizan controles contra plagas, malezas y enfermedades, fueron 1.341 en el municipio de La Celia, de las cuales 1.007 son de territorios con grupos étnicos y 334 UPA sin grupos étnicos.

Gráfica 20. Proporción de UPA que realiza control de plagas, malezas y enfermedades, por tipo de control para el área rural dispersa de La Celia

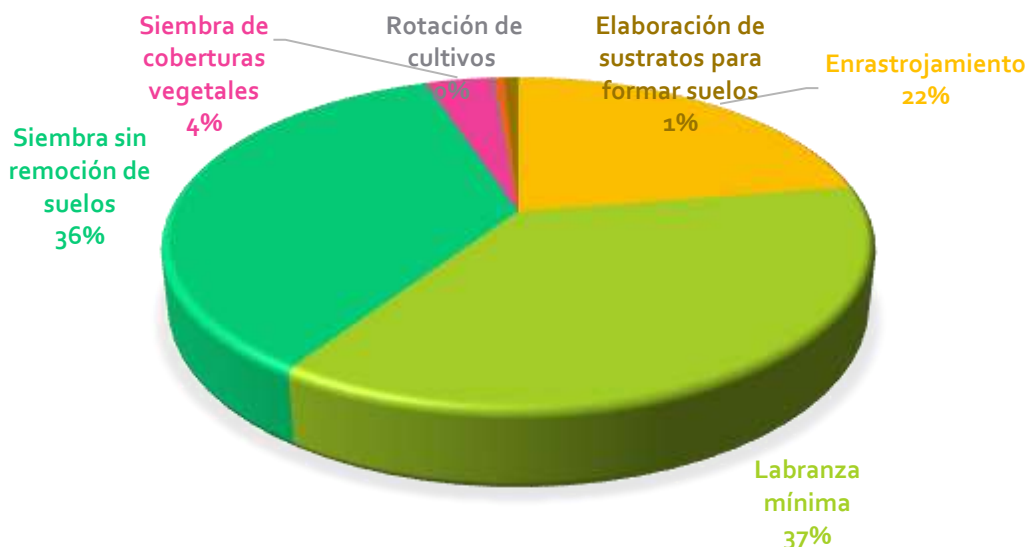


Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

Tal como se observa en la gráfica, predomina el control manual y químico. El control manual es realizado en 732 UPA del municipio, el control químico en 632 UPA y el orgánico en 100 UPA.

La práctica de manejo de suelos registrada como más frecuente en las UPA del área rural dispersa de La Celia, para conservar los suelos, es la labranza mínima (571 UPA), seguida por la siembra sin remoción de suelos (550 UPA).

Gráfica 21. Proporción de UPA que realizaron prácticas de protección de los suelos en el desarrollo de las actividades agropecuarias por práctica, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia.



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

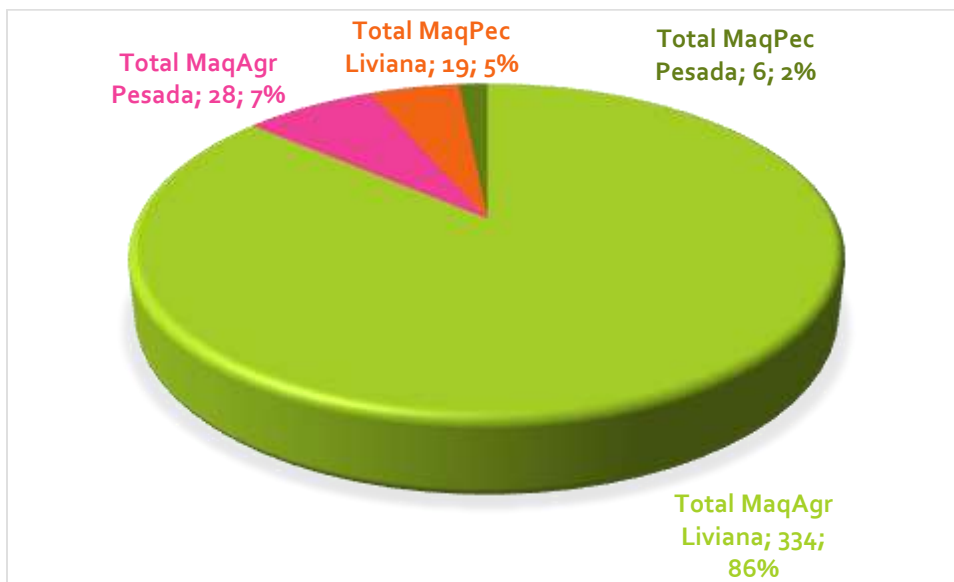
La práctica de manejo de suelo más frecuente en el área rural dispersa de 1346 UPA censadas en el municipio de La Celia es la labranza mínima utilizada en 571 UPA, seguida por la siembra sin remoción de suelos en 550 UPA.

1.5.3 Acceso a maquinaria

En el Municipio de La Celia, Risaralda el Censo (DANE, 2014) señala que hay 334 UPA con maquinaria liviana y 28 UPA con maquinaria pesada para la actividad agrícola en el área rural dispersa. Para la pecuaria hay 19 UPA con maquinaria liviana y 6 UPA con maquinaria pesada.

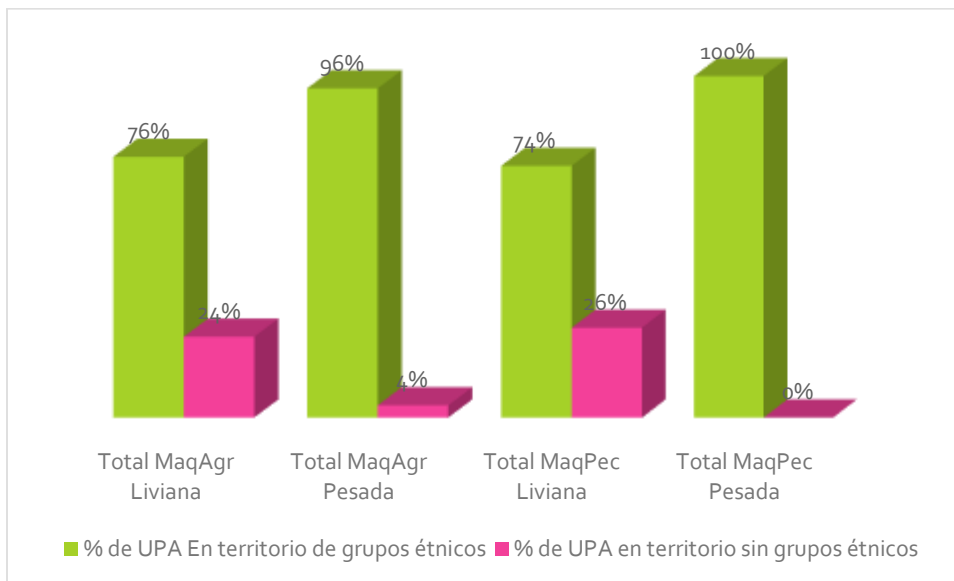
La gráfica a continuación muestra la proporción del tipo de maquinaria utilizada en las UPA del área rural dispersa del municipio de La Celia.

Gráfica 22. Proporción de maquinaria agrícola y pecuaria existente en las UPA, área rural dispersa del Municipio de La Celia.



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

Respecto al total de maquinaria censada en el área rural dispersa del municipio de La Celia, la gráfica a continuación muestra la proporción existente en territorios con grupos étnicos y en territorios sin grupos étnicos.



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

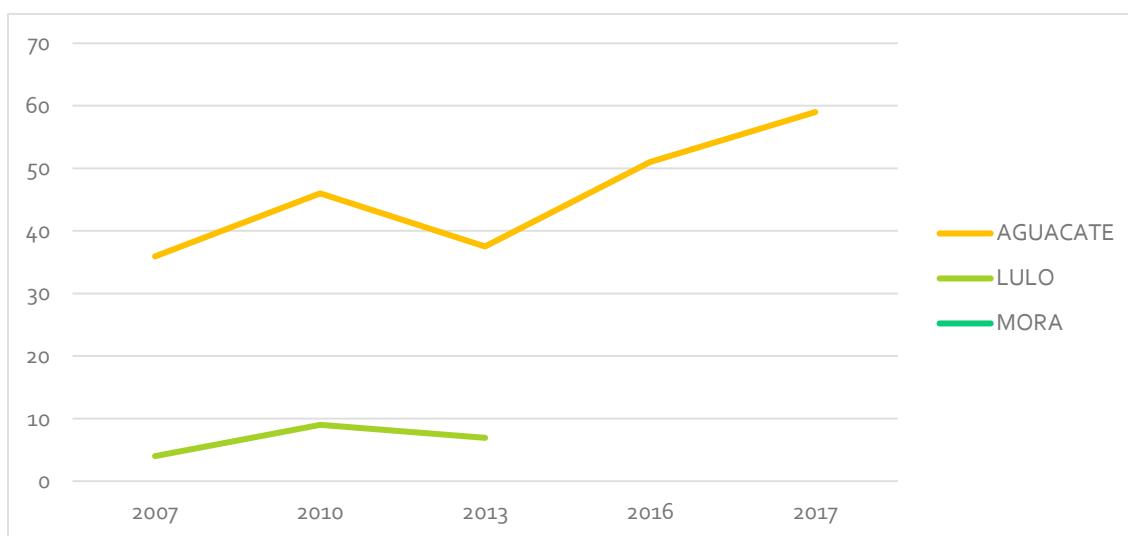
1.5.4 Cambio en el área sembrada entre 2007 y 2017

El cambio en el área sembrada, se relaciona con el cambio en el uso del suelo, lo cual es fuente de emisiones de GEI o dependiendo del manejo y el uso del suelo que se realice, una opción para captar GEI. Con la actividad agrícola y forestal se generan o capturan emisiones de CO₂, N₂O, CH₄⁵. El dióxido de carbono (CO₂) puede acumularse como carbono tanto en ecosistemas terrestres como en el suelo⁶.

Desde el enfoque de adaptación frente al clima, el cambio en el uso del suelo, podría representar un aumento en la vulnerabilidad de las personas para acceder a los alimentos, ya sea por disminución en la oferta alimentaria o por la disminución o pérdida de ingresos a causa de afectaciones por cambios en temperatura, precipitación o eventos climáticos extremos (CARDER-UTP, 2014; CDKN, 2013):

A continuación, se presenta el comportamiento de las áreas sembradas para los cultivos más representativos del municipio.

Gráfica 23. Comportamiento del área sembrada de los frutales entre el 2007 y 2017, Municipio de La Celia

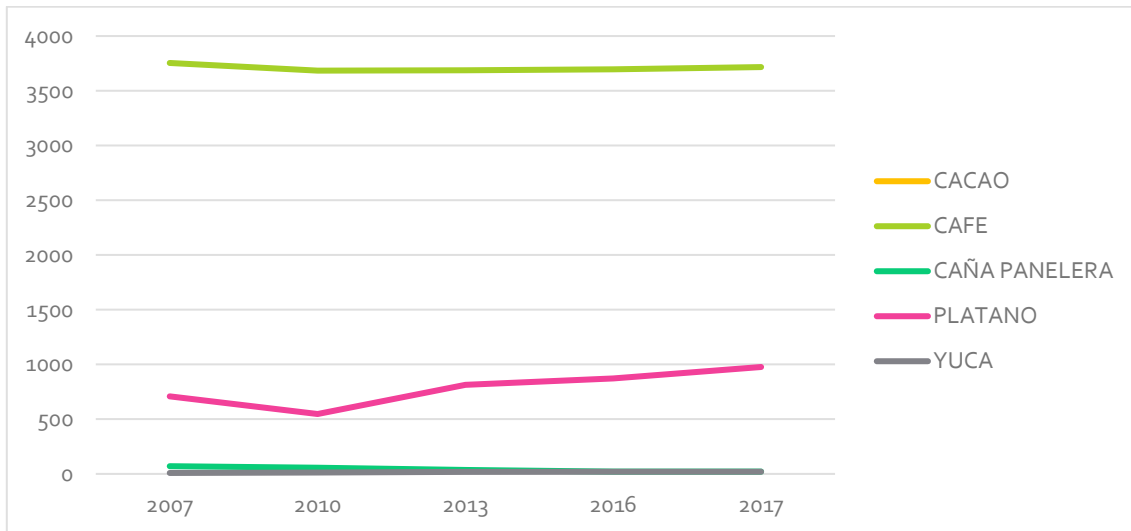


Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

⁵ Esta información puedes ser ampliada en el siguiente vínculo <https://unfccc.int/topics/land-use/the-big-picture/introduction-to-land-use>. United Nations Climate Change: Introduction to Land Use. Información consultada 21/11/2018.

⁶ Ver también <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/land-use--land-use-change-and-forestry-lulucf>.

Gráfica 24. Comportamiento del área sembrada de cultivos permanentes y tubérculos entre el año 2007 y 2017, Municipio de La Celia, Risaralda



Fuente: Elaboración propia con base en TCNA (DANE, 2014)

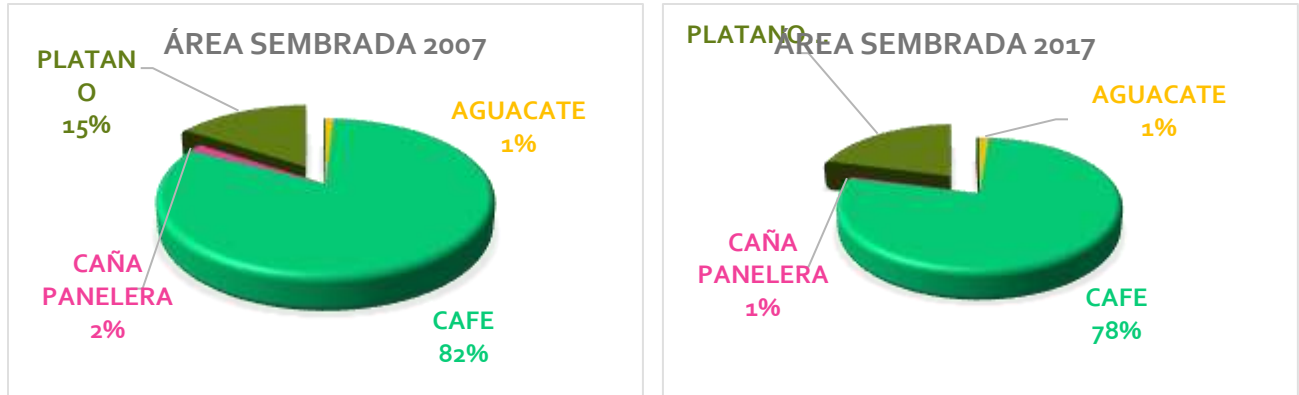
Cuadro 10. Área sembrada entre 2007 y 2017 en el Municipio de La Celia, Risaralda

Área sembrada (Has)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
FRUTALES	39,93	50	59	55	74,9	73,9	48,8	39,5	42,9	51	59
AGUACATE	35,93	45	45	46	44,5	44,5	37,5	38,5	41,5	51	59
LULO	4	5	14	9	22,8	22,8	6,9				
MORA					6,6	6,6	4,4	1	1,4		
PITAHAYA					1						
OTROS PERMANENTES	3831,52	3856,37	3892,58	3739,1	3796	3822,17	3723,68	3701,4	3706,69	3717,32	3736
CACAO	7	4									
CAFE	3754,02	3781,87	3837,58	3684	3740	3766,07	3687,68	3660,4	3673,19	3696,32	3715
CAÑA PANELERA	70,5	70,5	55	55,1	56,1	56,1	36	41	33,5	21	21
TUBERCULOS Y PLATANOS	716,5	776,6	788	559,7	801,5	804,15	832,2	840	841,7	892,7	996,7
PLATANO	708	757,6	778	547	778,6	784,15	814,7	820	821,7	872,7	976,7
YUCA	8,5	19	10	12,7	22,9	20	17,5	20	20	20	20

Fuente: Elaboración propia con base en EVA (MADR, 2017 (p))

Gráfica 25. Cambio en porcentaje del área sembrada de los cultivos permanentes, tubérculos y plátano, Municipio de La Celia, Risaralda

Fuente: Elaboración propia con base en EVA (MADR, 2017 (p))



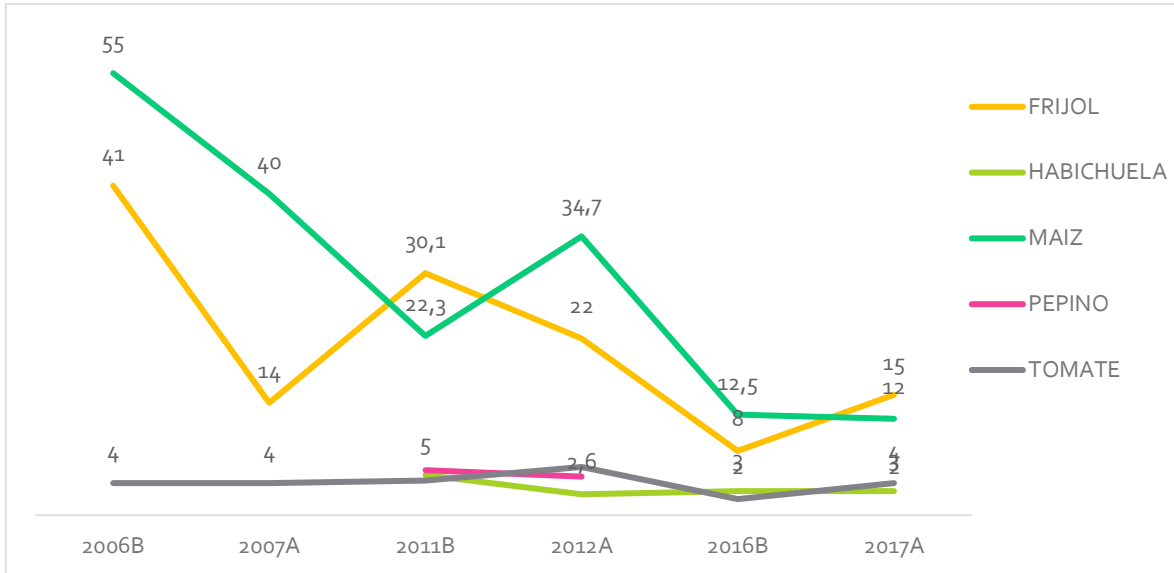
Cuadro 11. Variación en el área cultivada (Has) entre 2007 y 2017, Municipio de La Celia, Risaralda

CULTIVO	2007	2017	VARIACIÓN
AGUACATE	35,93	59	0,64
CAFE	3754	3715	-0,01
CAÑA PANELERA	70,5	21	-0,70
PLATANANO	708	976,7	0,38
YUCA	8,5	20	1,35

Fuente: Elaboración propia con base en EVA (MADR, 2017 (p))

Se colige de las gráficas que el café sigue siendo el cultivo más representativo en área sembrada, a pesar de que entre el año 2007 y 2017 presentó una variación de -0,01. Por su parte, el cultivo de plátano aumentó su área sembrada para el mismo periodo al pasar de 708 Has a 976,7 Has sembradas.

Cuadro 12. Comportamiento del área sembrada de cultivos transitorios entre el segundo semestre 2006 y el segundo semestre del año 2016, Municipio de La Celia, Risaralda



	2006B	2007A	2011B	2012A	2016B	2017A
CEREALES	55	40	22,3	34,7	12,5	12
MAIZ	55	40	22,3	34,7	12,5	12
HORTALIZAS	4	4	9,9	10,8	2	6
PEPINO			5,6	4,8		2
TOMATE	4	4	4,3	6	2	4
LEGUMINOSAS	41	14	35,1	24,6	11	18
FRIJOL	41	14	30,1	22	8	15
HABICHUELA			5	2,6	3	3

Fuente: Elaboración propia con base en EVA (MADR, 2017 (p))

Esta gráfica muestra que ha habido una pérdida de área sembrada en los cultivos transitorios, los cuales, son propios de una canasta básica familiar. Esta pérdida de diversidad de cultivos, podría estar aumentando la vulnerabilidad de las personas para acceder a alimentos de forma regular, y en las cantidades requeridas, al verse disminuida la disponibilidad y variedad de los mismos.

Respecto a la producción y rendimientos obtenidos para los años 2008, 2012 y 2016 (MADR, 2017 (p)), se tiene:

- El aguacate en el año 2008 tuvo una producción 88,2 toneladas y un rendimiento de 9 ton/ha. Para el año 2016, tuvo una producción de 344,25 ton y un rendimiento de 8,5 ton/ha.
- La caña panelera tuvo una producción de 386 ton en el año 2008 con un rendimiento de 5,5 ton/ha. Para el año 2016 la producción fue de 147 ton y un rendimiento de 7 ton/ha.
- El plátano en el año 2008 hubo una producción de 6.919 ton con un rendimiento de 9,1 ton/ha. Para el año 2016 la producción fue de 4.719,5 ton y un rendimiento de 5,8ton/ha.

- El café tuvo una producción de 2.369 ton en el año 2008 y un rendimiento de 0,7 ton/ha. Para el año 2016 la producción de café fue de 3.494 ton y un rendimiento de 1,2 ton/ha.

En síntesis, los ítems abordados para este sistema estructurante, dan cuenta de los componentes de la vulnerabilidad frente al cambio climático, es decir, la sensibilidad, La asistencia técnica, la tenencia de maquinaria, los créditos otorgados, corresponden a indicadores de capacidad adaptativa como uno de los componentes utilizados para calcular la vulnerabilidad frente al cambio climático, es decir la amenaza (exposición), la sensibilidad y la capacidad de adaptación que en conjunto tendría el municipio de La Celia para afrontar las manifestaciones de cambio climático y gestionar las emisiones/captaciones de GEI.

1.5.5 Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático

Los rubros a continuación, muestra información relacionada con los indicadores de capacidad de adaptación (ver Cuadro 8). No obstante, los rubros no dejan ver, si en el marco de la asistencia técnica brindada, se han incorporado consideraciones de cambio climático que los productores deben adoptar para gestionar de forma acertada las manifestaciones del clima en su territorio.

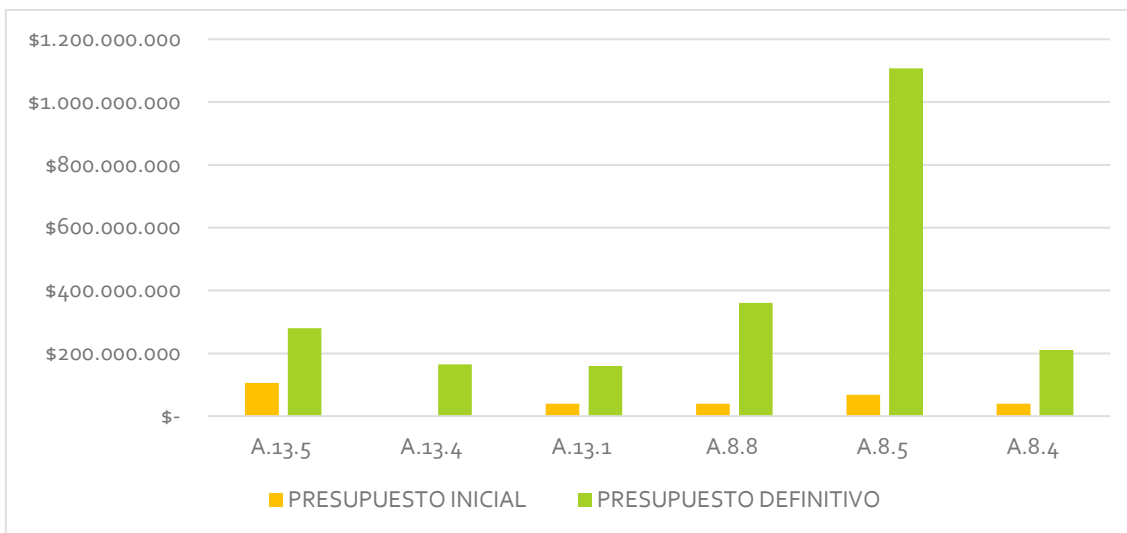
Cuadro 13 Rubros reportados por el municipio en sistemas productivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC

CODIGO	INVERSIÓN
A.13.5	PROMOCIÓN DEL DESARROLLO TURÍSTICO
A.13.4	ASISTENCIA TÉCNICA EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN Y ACCESO A FUENTES DE FINANCIACIÓN
A.13.1	PROMOCIÓN DE ASOCIACIONES Y ALIANZAS PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL E INDUSTRIAL
A.8.8	DESARROLLO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS PRODUCTIVOS EN EL MARCO DEL PLAN AGROPECUARIO
A.8.5	PROGRAMAS Y PROYECTOS DE ASISTENCIA TÉCNICA DIRECTA RURAL
A.8.4	PROMOCIÓN DE ALIANZAS, ASOCIACIONES U OTRAS FORMAS ASOCIATIVAS DE PRODUCTORES

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FUT.

En el cuadro anterior se presentan los rubros reportados por la entidad municipal para el periodo (2016-2018) en materia de sistemas productivos. Estas inversiones están enmarcadas en el desarrollo de programas y proyectos productivos, asistencia técnica directa rural y asistencia en procesos de producción, distribución, comercialización y acceso a fuentes de financiación, promoción de alianzas y asociaciones en el sector productivo, empresarial e industrial y la promoción del desarrollo turístico en la región. Se observan de este modo medidas adoptadas en el municipio que aporta principalmente mejorar la capacidad adaptativa de los sistemas productivos.

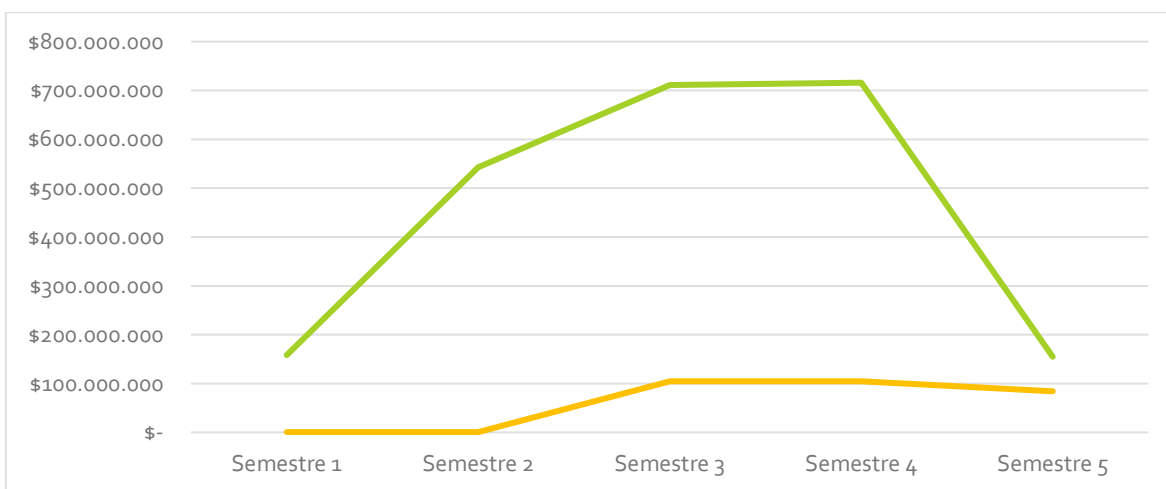
Gráfica 26 Distribución de la inversión total (pesos) en sistemas productivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FUT.

Los rubros de mayor inversión registrados en el municipio que aportan a la gestión del CC y la VC desde los sistemas productivos son la asistencia técnica directa rural (\$1.107.101.436), el desarrollo de programas y proyectos productivos en el marco del plan agropecuario (\$360.482.564), el desarrollo turístico (\$280.000.000), la promoción de alianza y asociaciones en el sector productivo (\$210.390.538), la asistencia técnica en procesos de producción, distribución, comercialización y acceso a fuentes de financiación (\$165.000.000) y la promoción de asociaciones y alianzas en el sector empresarial e industrial (\$160.000.000).

Gráfica 27 Evolución de la inversión total (en pesos) en sistemas productivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

La evolución de la inversión municipal para el periodo analizado (2016-2018) muestra que mientras el presupuesto inicial permanece estable sin grandes cambios, el presupuesto definitivo posee un

aumento significativo durante los primeros tres semestres con estabilidad para el cuarto semestres, pero con decremento para el último semestre de análisis.

1.6 MOVILIDAD VÍAS Y TRANSPORTE

El sector transporte (terrestre, aéreo, fluvial y férreo) se caracteriza por su alto consumo de energía en el país, es así como éste aporta el 12% de GEI (20 millones de toneladas, año 2009) y las carreteras representan el 90% de la cantidad de gases emitidos. Desde la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), se busca lograr eficiencia y competitividad en los sectores, de forma tal que su aporte a las emisiones de GEI, disminuya su impacto. Para lograrlo, el PAS del sector transporte, promueve la integración de las cadenas de abastecimiento y la intermodalidad, el mejoramiento del transporte público para la movilidad de las comunidades, la promoción de proyectos de transporte sostenible y el diseño de estrategias de movilidad que apunten a la eficiencia y sostenibilidad del sector (Ministerio de transporte, 2015).

El EOT del Municipio de La Celia reconoce en su componente general la importancia que tienen las vías en la generación de condiciones para la competitividad, es así como planteó el mejoramiento de las vías Chorritos – La Celia, Chorritos – Caimalito, El Diamante – Caimalito, El Cóndor – San Eugenio, para facilitar la comunicación con el casco urbano, intraveredal y la comercialización de la producción de éstas veredas (Red ORMET, 2016). La optimización de la movilidad para lograr el intercambio comercial, está alineados con lo que busca el PAS de mitigación del sector transporte.

1.6.1 Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático

Los rubros a continuación favorecen la gestión del cambio climático, en tanto favorecen la movilidad de las personas y entre mejores condiciones tengan las vías, hay optimización en los tiempos de desplazamiento y el funcionamiento de los motores.

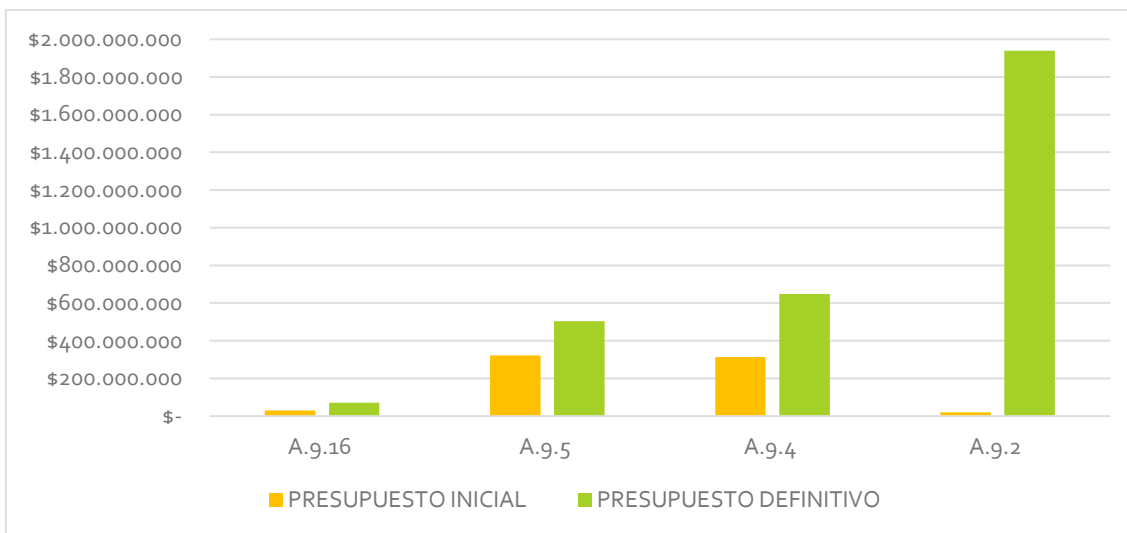
Cuadro 14 Rubros reportados por el municipio en movilidad, vías y transporte, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

CODIGO	INVERSIÓN
A.9.16	PLANES DE TRÁNSITO, EDUCACIÓN, DOTACIÓN DE EQUIPOS Y SEGURIDAD VIAL
A.9.5	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE VÍAS
A.9.4	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE VÍAS
A.9.2	MEJORAMIENTO DE VÍAS

Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

Las inversiones reportadas por la administración municipal para el periodo 2016-2018 en movilidad, vías y transporte están enfocadas en dos vías principales: la primera relacionada con planes de tránsito, educación, dotación de equipos y seguridad vial. La segunda con la construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías. Se aporta de este modo principalmente medidas de mitigación por cuenta del estado de las vías.

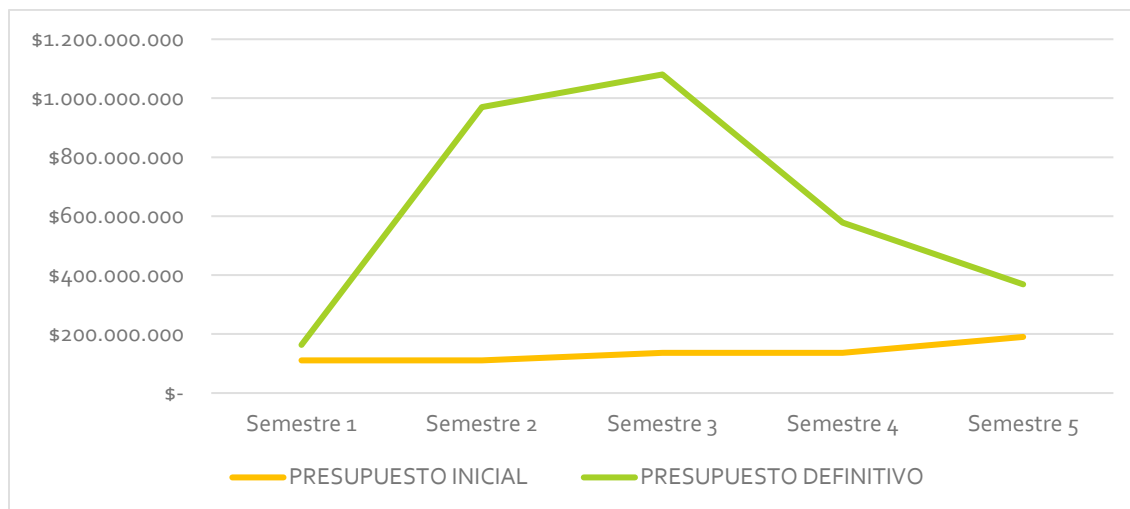
Gráfica 28. Distribución de la inversión total (pesos) en movilidad, vías y transporte, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

Se hace necesario entonces evaluar la inversión efectiva por cada rubro reportado por la entidad territorial para los cinco semestres evaluados. El mejoramiento de vías presenta la mayor inversión efectiva en el territorio con \$1.938.954.391 seguido por el mantenimiento rutinario de vías con \$647.822.386, mantenimiento periódico de vías con \$503.230.426 y por último los planes de tránsito, educación, dotación de equipos y seguridad vial con \$70.400.000. Se destaca que la mayor inversión del municipio no corresponde al mayor presupuesto inicial, el valor inicial para dicho rubro era de \$20.000.000. El mantenimiento periódico de vías se presupuestaba inicialmente como el mayor rubro para el municipio con \$321.600.000.

Gráfica 29. Evolución de la inversión total (en pesos) en estructura movilidad, vías y transporte, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

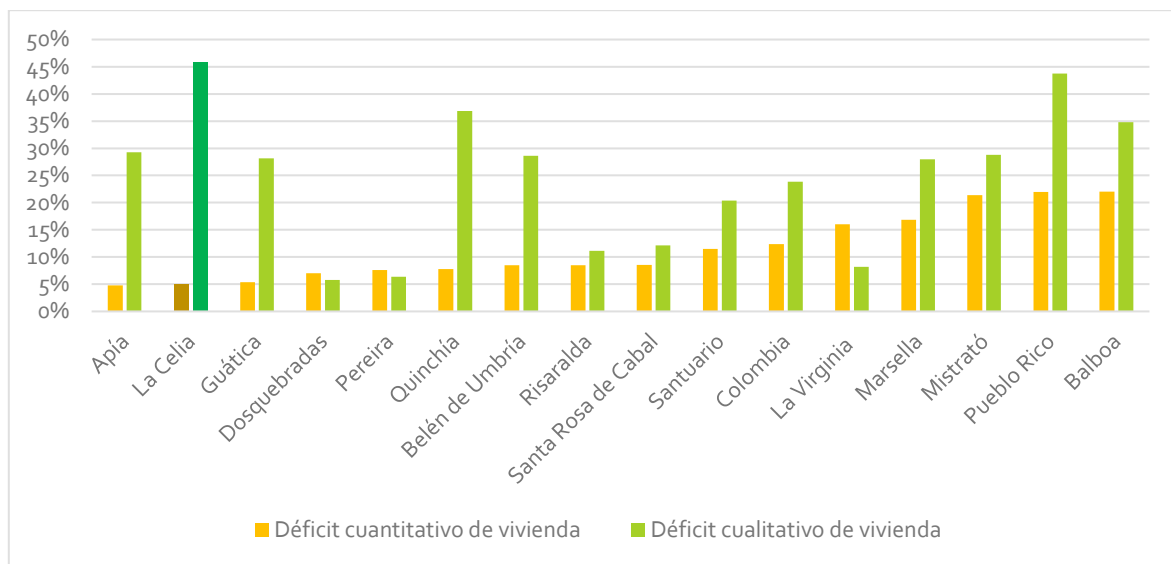
La evolución de la inversión total para movilidad, vías y transporte en el periodo 2016-2018 permite concluir que siempre la inversión definitiva fue superior al inicial. La tendencia de la inversión inicial es a aumentar mientras por la inversión final presenta caída desde el cuarto semestre.

1.7 VIVIENDA ESPACIO PÚBLICO Y EQUIPAMIENTOS

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, conjuntamente con CAMACOL, elaboraron la Guía de Construcción Sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones⁷. En esta hay una serie de consideraciones que los municipios tiene la opción de adoptar como normas en sus Esquemas de Ordenamiento Territorial, en tanto, apuntan al ahorro de agua y energía, así como al reconocimiento de las características del clima para desarrollar construcciones.

La gráfica a continuación muestra el déficit de vivienda que tiene el Municipio de La Celia. Estos representa una oportunidad para incorporar en las viviendas y los equipamientos colectivos, diseños orientados al aprovechamiento de los recursos naturales y al uso eficiente de los mismos al interior de la construcción.

Gráfica 30. Déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda de los municipios de Risaralda.



Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha de caracterización territorial de La Celia, Risaralda (TerriData, 2018).

La gráfica anterior expone el nivel de déficit de vivienda del municipio y permite realizar una comparativa con respecto al estado de los otros municipios del Departamento y los promedios para Risaralda y Colombia. Dicha información se realiza con base en el Censo Nacional del año 2005 realizado por el DANE. De este modo se concluye que La Celia presenta dos escenarios opuestos, para el caso de déficit cuantitativo de vivienda se presenta registros más positivos que el promedio

⁷ Esta guía se puede consultar en el siguiente vínculo: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioVivienda/ANEXO%201%200549%20-%202015.pdf>. Información consultada 20/11/2018.

departamental o nacional con un valor del 5%, caso contrario para el caso del déficit cualitativo de vivienda donde el municipio se ubica como el caso del departamental con mayor déficit con un valor del 46%.

Según los datos del TCNA (DANE, 2014), se tiene que de un total de 1324 viviendas encuestadas en el área rural dispersa de La Celia, los materiales predominantes en las paredes exteriores de las viviendas ocupadas, desocupadas, o temporalmente ocupadas son⁸:

Cuadro 15. Principales materiales predominantes en las paredes exteriores de las viviendas desagregado por veredas, en el Municipio de La Celia.

Tipo de material de las paredes exteriores	Cuenta de Material predominante de las paredes exteriores
Bloque; ladrillo; piedra; madera pulida	463
ALTOMIRA	46
PATIO BONITO	38
CAIMAL	34
SAN EUGENIO	34
EL BRILLANTE	30
SAN CARLOS	25
EL DIAMANTE	23
EL SILENCIO	20
LA POLONIA	20
LA ZELANDIA	19
MOMBLAN	19
GERARDO	18
LA PRIMAVERA	18
OTRAS VEREDAS	118
EXPANSIÓN URBANA	1
Guadua; caña; esterilla; otros vegetales	112
ALTOMIRA	22
CAIMAL	9
EL BRILLANTE	9
MOMBLAN	7
GERARDO	6
OTRAS VEREDAS	59
Madera burda; tabla; tablón	160
LA PRIMAVERA	15
ALTOMIRA	12
CAIMAL	11
EL BRILLANTE	10
LA ZELANDIA	10

⁸ Solo se presentaron los datos de los materiales más frecuentes y en qué veredas, materiales referidos como prefabricados, de teja, cartón y latas, entre otros, no se muestran en esta tabla, dado su poca frecuencia.

Tipo de material de las paredes exteriores	Cuenta de Material predominante de las paredes exteriores
SAN CARLOS	10
OTRAS VEREDAS	91
EXPANSIÓN URBANA	1
Tapia pisada; adobe; bahareque	279
LA PRIMAVERA	36
EL BRILLANTE	23
MOMBLAN	23
SAN EUGENIO	21
ALTOMIRA	19
SAN CARLOS	19
PATIO BONITO	18
GERARDO	13
LA SOMBRA	13
LA PLAYA	10
OTRAS VEREDAS	82
EXPANSIÓN URBANA	2

Fuente: Elaboración propia GAT-UTP con base en (DANE, 2014).

La vereda Altomira, es donde se reportaron el mayor número de viviendas con paredes exteriores de “bloque, ladrillo, piedra, madera pulida” con un total de 46 viviendas. También es la vereda donde se registraron el mayor número de viviendas con paredes exteriores de “guadua, caña, esterilla y otros materiales”. Por otra parte, es en la vereda Primavera, donde hay el mayor número de viviendas con paredes exteriores de “sin paredes, tapia pisada, adobe y bahareque” para un total de 36 viviendas; le sigue la vereda Momblán con 23 viviendas.

1.7.1 Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático

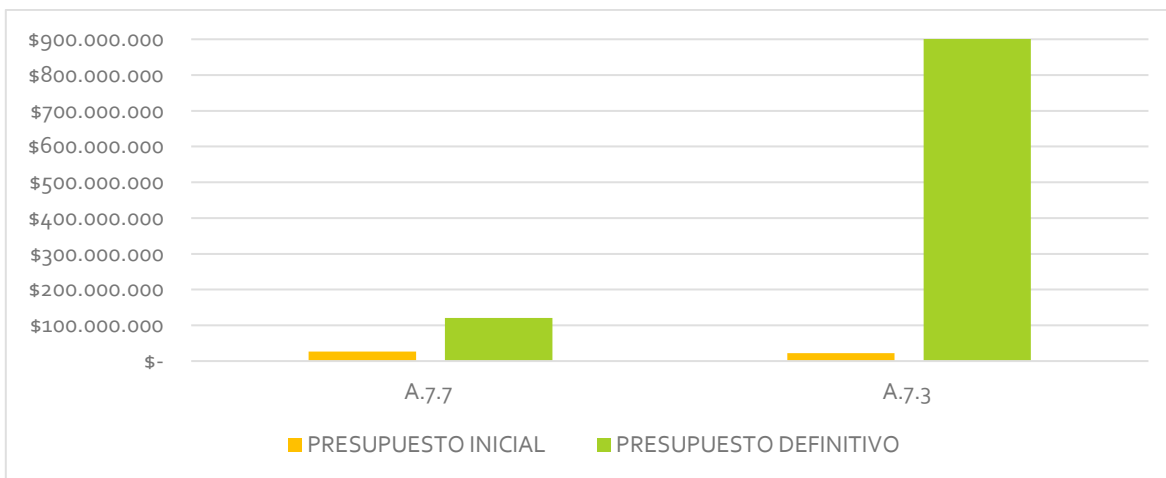
Cuadro 16 Rubros reportados por el municipio en vivienda y hábitat, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

CODIGO	INVERSIÓN
A.7.7	PROYECTOS DE TITULACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE PREDIOS
A.7.3	PLANES Y PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO BÁSICO

Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

Se identificaron como rubros de inversión del municipio en el sistema estructurante vivienda y hábitat: proyectos de titulación y legalización de predios y planes y proyectos de mejoramiento de vivienda y saneamiento básico. Se consolidan acciones de adaptación y mitigación relacionadas con las adecuaciones de las viviendas.

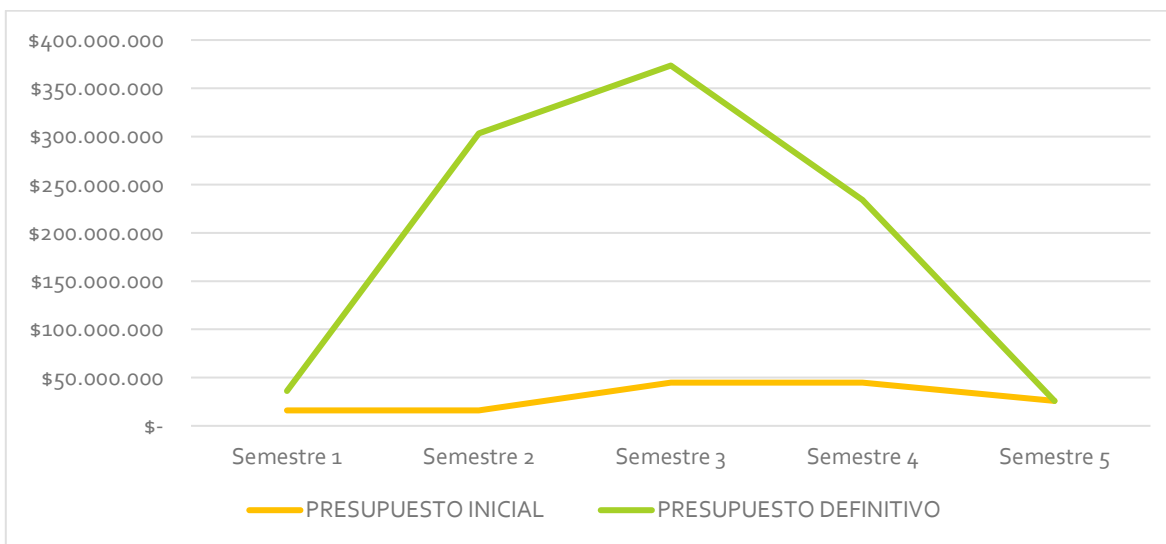
Gráfica 31 Distribución de la inversión total (pesos) en vivienda y hábitat, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

La mayor inversión definitiva para los periodos evaluados, 2016-2018, con \$950.427.064, corresponde a planes y proyectos de mejoramiento de vivienda y saneamiento básico, seguido por proyectos de titulación y legalización de predios con \$121.000.000.

Gráfica 32. Evolución de la inversión total (en pesos) en vivienda y hábitat, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



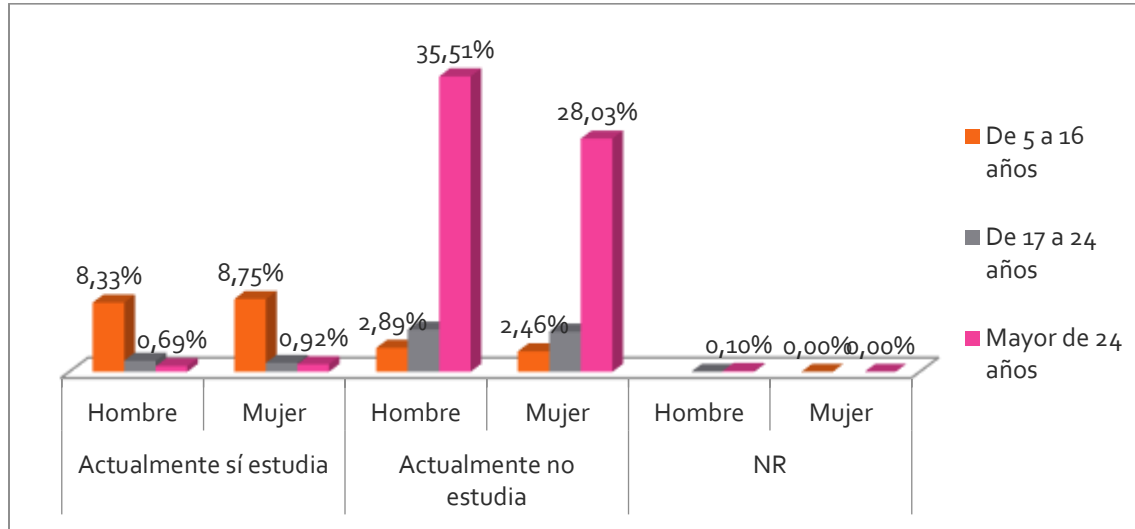
Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

La evolución de la inversión total en vivienda para los cinco semestres evaluados permite evidenciar que el presupuesto inicial permanece contante, sin superar \$50.000.000, para los cinco semestres. Mientras el comportamiento de la inversión definitiva tiene una tendencia a aumentar hasta el tercer semestre, para los dos siguientes semestres existe una baja constante, ambos presupuestos se encuentran en el semestre cinco con \$25.800.000.

1.7.2 Espacio Público y Equipamientos colectivos

La población rural dispersa completó el 43.6% de los hombres la básica primaria y de las mujeres el 46.3%, y la básica secundaria la terminaron el 18% de los hombres y el 10,5% de las mujeres en el área rural dispersa de La Celia (Red ORMET, 2016).

Gráfica 33. Número de personas de 5 años y más según grupo de edad, asistencia escolar y sexo, en el área rural dispersa del Municipio de La Celia



		De 5 a 16 años	De 17 a 24 años	Mayor de 24 años
Actualmente sí estudia	Hombre	254	41	21
	Mujer	267	33	28
Actualmente no estudia	Hombre	88	155	1083
	Mujer	75	147	855
NR	Hombre			3
	Mujer			
TOTAL PERSONAS				3.050

Fuente: (Red ORMET, 2016)

Lo anterior debe ser considerado en el componente rural del EOT, en lo referente a la proyección de los equipamientos educativos y recreativos de la población rural. Adicionalmente, el nivel educativo de la población, es un aspecto que puede representar la diferencia entre un mayor número de persona vulnerables frente al clima o que aprovechan las manifestaciones del cambio climático o la VC.

1.7.3 Inversiones del SGP que aportan a la gestión del cambio climático

Cuadro 17 Rubros reportados por el municipio en espacio público y equipamientos colectivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

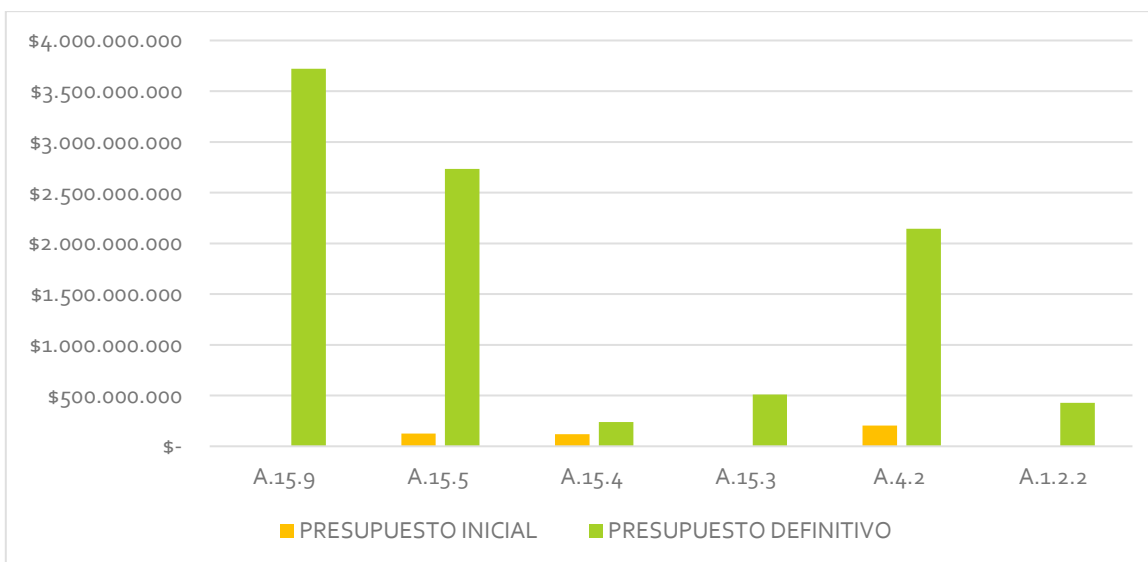
CODIGO	INVERSIÓN
A.15.9	CONSTRUCCIÓN DE ZONAS VERDES, PARQUES, PLAZAS Y PLAZOLETAS

CODIGO	INVERSIÓN
A.15.5	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE PLAZAS DE MERCADO, MATADEROS, CEMENTERIOS Y MOBILIARIOS DEL ESPACIO PÚBLICO
A.15.4	CONSTRUCCIÓN DE PLAZAS DE MERCADO, MATADEROS, CEMENTERIOS Y MOBILIARIOS DEL ESPACIO PÚBLICO
A.15.3	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE DEPENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
A.4.2	CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS
A.1.2.2	CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

Desde el sistema estructurante espacio público y equipamientos colectivos el municipio, registra para el periodo 2016-2018, inversiones en la construcción de zonas verdes, parques, plazas y plazoletas, mejoramiento y mantenimiento de plazas de mercado, mataderos, cementerios y mobiliarios del espacio público, construcción de plazas de mercado, mataderos, cementerios y mobiliarios del espacio público, mejoramiento y mantenimiento de dependencias de la administración, construcción, mantenimiento y/o adecuación de los escenarios deportivos y recreativos y construcción, ampliación y adecuación de infraestructura educativa. Se consolidan acciones de adaptación y mitigación relacionadas con las adecuaciones de equipamientos.

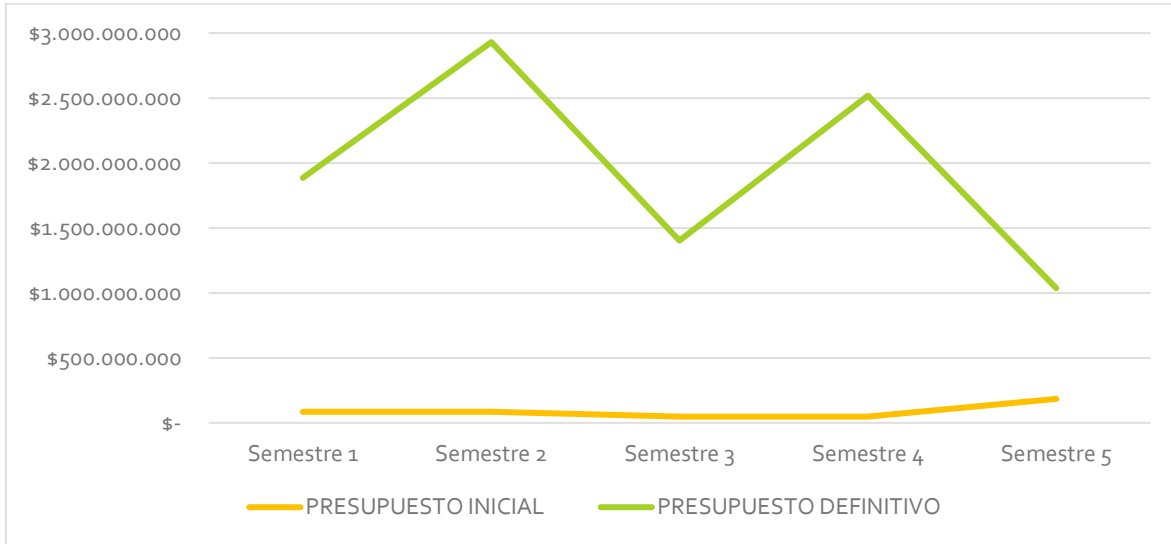
Gráfica 34. Distribución de la inversión total (pesos) en espacio público y equipamientos colectivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

La construcción de zonas verdes, parques, plazas y plazoletas es el rubro de mayor valor con \$3.720.067.194, seguido por el mejoramiento y mantenimiento de plazas de mercado, mataderos, cementerios y mobiliarios del espacio público con \$2.733.969.068 y la construcción, ampliación y/o adecuación de los escenarios deportivos y recreativos. Los siguientes rubros no superan los \$500.000.000, la menor inversión la obtiene el mejoramiento y mantenimiento de plazas de mercado, mataderos, cementerios y mobiliarios del espacio público.

Gráfica 35. Evolución de la inversión total (en pesos) en espacio público y equipamiento colectivos, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

La evolución de la inversión total en espacio público y equipamientos colectivos, para el periodo de análisis, permite ver como constante que inversión definitiva ha sido siempre superior a la inicial. La inversión inicial permanece constante, con un alza para el último semestre. La inversión definitiva no presenta tendencia siendo el periodo de mayor cuantía para el segundo semestre con \$2.929.953.527.

1.8 INVERSIONES TRANSVERSALES

Los rubros que hacen parte de este grupo, corresponde a inversiones, que si bien no están contenidas en un sistema estructurante, aportan a la gestión del cambio climático del municipio.

Cuadro 18 Rubros reportados por el municipio en líneas transversales, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

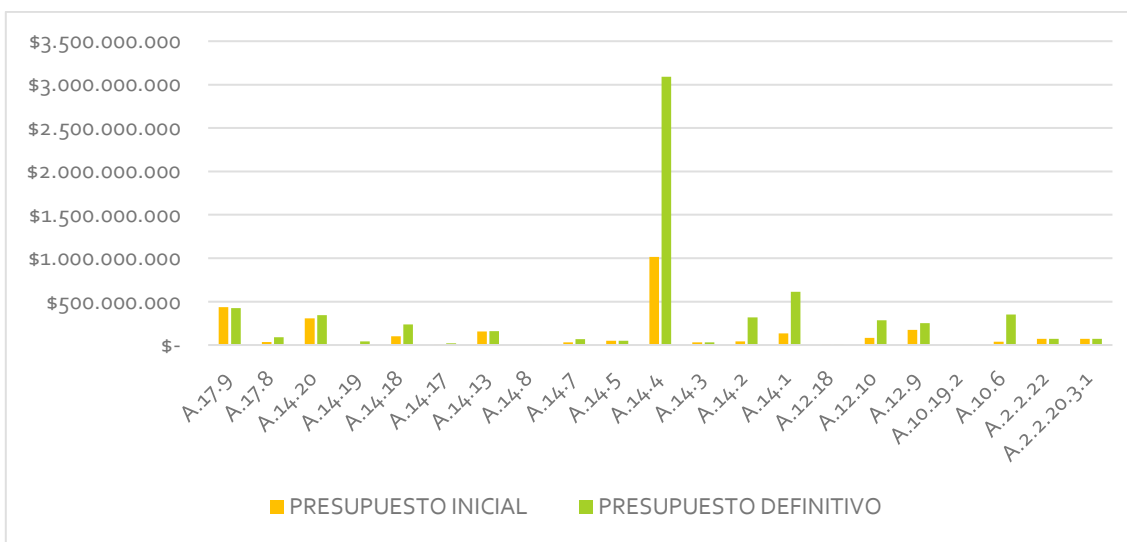
CODIGO	INVERSIÓN
A.17.9	ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO
A.17.8	ACTUALIZACIÓN CATASTRAL
A.14.20	ATENCIÓN Y APOYO A LAS VICTIMAS
A.14.19	ATENCIÓN Y APOYO A LA MUJER
A.14.18	PROTECCIÓN INTEGRAL A LA JUVENTUD
A.14.17	ATENCIÓN Y APOYO A LA POBLACIÓN L.G.T.B.
A.14.13	PROGRAMAS DISEÑADOS PARA LA SUPERACIÓN DE LA POBREZA EXTREMA EN EL MARCO DE LA RED UNIDOS - MAS FAMILIAS EN ACCIÓN
A.14.8	ATENCIÓN Y APOYO A LA POBLACIÓN REINSERTADA
A.14.7	PROGRAMAS DE DISCAPACIDAD (EXCLUYENDO ACCIONES DE SALUD PÚBLICA)
A.14.5	ATENCIÓN Y APOYO A MADRES/PADRES CABEZA DE HOGAR
A.14.4	ATENCIÓN Y APOYO AL ADULTO MAYOR
A.14.3	PROTECCIÓN INTEGRAL A LA ADOLESCENCIA
A.14.2	PROTECCIÓN INTEGRAL DE LA NIÑEZ

CODIGO	INVERSIÓN
A.14.1	PROTECCIÓN INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA
A.12.18	PLAN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
A.12.10	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA PREVENCIÓN Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL.
A.12.9	EDUCACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES CON FINES DE CAPACITACIÓN Y PREPARACIÓN
A.10.19.2	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES PARA LA APROPIACION Y/O FORMULACION DE PROYECTOS DE ADAPTACION Y MITIGACION AL CAMBIO CLIMATICO
A.10.6	EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL
A.2.2.22	GESTIÓN DIFERENCIAL DE POBLACIONES VULNERABLES
A.2.2.20.3.1	ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES-ETV

Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

En inversiones transversales se han dispuesto los rubros reportados por el municipio en el FUT que contribuyen a la gestión del CC pero que dada su naturaleza no termina por ser posible restringiros o clasificarlos en un sistema estructurante. De este modo se pueden encontrar líneas dirigidas a la gestión del riesgo de desastres (ítems A.12), atención integral de poblaciones vulnerable (ítems A.14 y A.2.2.22), educación ambiental (A.10.6 y A.12.9), cambio climático (A.10.19.2) desarrollo territorial (A.17).

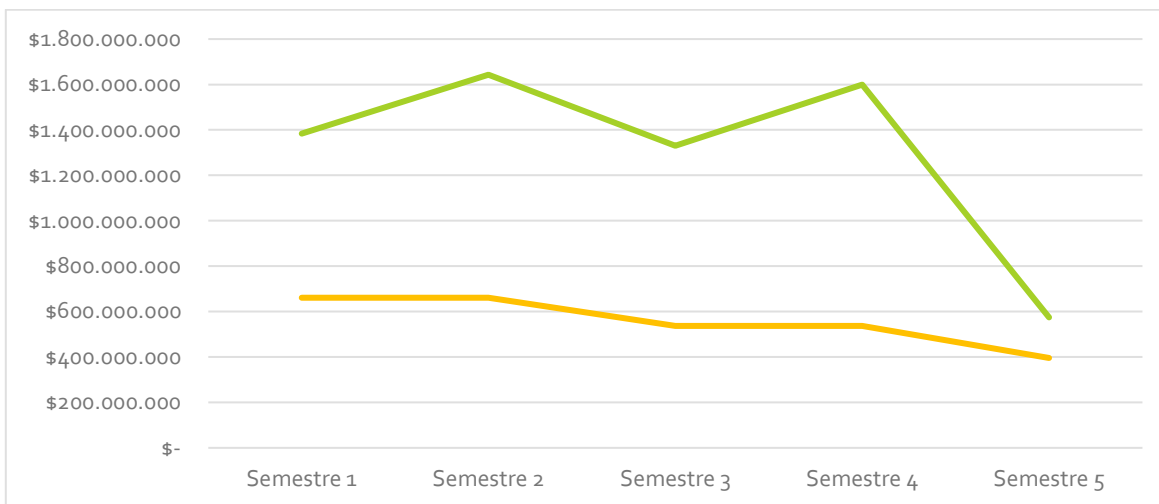
Gráfica 36 Distribución de la inversión total (pesos) en líneas transversales, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

Al evaluar las líneas de inversión inicial y definitiva se observa que el ítem A.14.4 correspondiente a la atención y apoyo al adulto mayor sobresale con mucha diferencia de los otros ítems con \$3.089.292.170, el segundo presupuesto definitivo más alto es la protección integral a la primera infancia con \$612.771.515. Se destaca que las siguientes inversiones presentes en la gráfica no superan los \$500.000.000.

Gráfica 37. Evolución de la inversión total (en pesos) en líneas transversales, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.

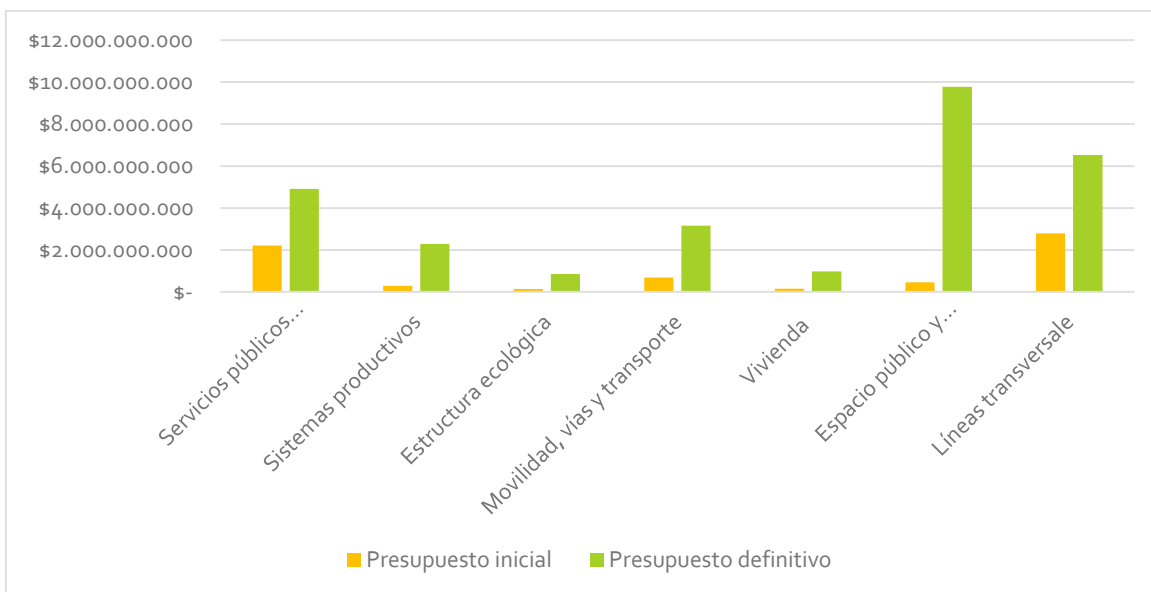


Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

1.9 SÍNTESIS INVERSIONES QUE APORTAN A LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA VC POR SISTEMA ESTRUCTURANTE

La evolución de estos rubros identificados como líneas transversales muestra como constante, para el periodo de análisis, que el presupuesto definitivo es siempre mayor al inicial. Ambas líneas de inversión mostraron una tendencia a disminuir.

Gráfica 38. Distribución de la inversión total municipal (pesos) en sistemas estructurantes del territorio, para el periodo 2016-2018, que aportan a la gestión de CC y la VC.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del FUT.

El análisis de los sistemas estructurantes del territorio desde los presupuestos que aportan a la gestión de la VC y el CC registrados por la entidad municipal para los primeros cinco semestres evaluados para el periodo 2016-2018 se distribuyen por sistemas estructurantes de la siguiente manera: espacio público y equipamientos colectivos (\$9.776.268.308), servicios públicos domiciliarios (\$4.913.427.894), movilidad, vías y transporte (\$3.160.407.203), sistemas productivos (\$2.282.974.538), vivienda (927.827.064) y estructura ecológica (\$852.564.076). Los rubros que fueron identificados como inversiones transversales presentan una inversión final de \$6.531.295.306.

2 DINÁMICA CLIMÁTICA EN EL MUNICIPIO DE LA CELIA

La información relacionada a continuación se generó a partir de los registros históricos de la NOAA a partir del año 1950, que permitieron la identificación de las épocas afectadas por fenómeno de El Niño y La Niña. A la luz de las épocas que reportaron condición de variabilidad climática se pudo analizar los datos de las estaciones meteorológicas en el municipio, caudales (periodo 2013 – 2017) y precipitaciones acumulada (periodo 2016 – 2018). Los eventos climáticos presentados en el municipio desde la base de datos de DESINVENTAR, la cual cuenta con eventos registrados desde 1937 hasta el año 2012., y de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, periodo 2013-2017. Para determinar las manifestaciones relevantes para La Celia, se tomó en cuenta el listado de manifestaciones de cambio climático del informe final del Convenio Interadministrativo 290 Del 24 De Abril Del 2015 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Universidad Tecnológica de Pereira, cuyo propósito fue definir el procedimiento para la incorporación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en el ordenamiento territorial (Convenio MADS-UTP, 2015).

2.1 ANÁLISIS DATOS ESTACIONES METEOROLÓGICAS.

A continuación, se abordan las mediciones disponibles de las estaciones hidrológicas río Monos sector bocatoma municipal y después descarga del municipio de La Celia para el periodo 2003 – 2017, esta información busca ser relacionada con periodos secos o de lluvias y con los fenómenos de El Niño y La Niña.

2.1.1 Temperatura

Cuadro 19. Temperatura promedio mensual para el período 2016-2018 en la estación La Celia

Mes Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2016	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	21,5	21,1	22,3	20,8	N/D	N/D	N/D	21,42
2017	N/D	20,1	19,5	N/D	N/D	20,0	21,7	21,3	N/D	N/D	N/D	N/D	20,50
2018	N/D	N/D	20,9	19,6	19,8	20,8	20,8	21,4	20,8	19,6	19,8	N/D	20,39
Promedio Mensual	N/D	20,1	20,2	19,6	19,8	20,8	21,2	21,7	20,8	19,6	19,8	N/D	

Período seco Período de lluvias Fenómeno "El Niño" Fenómeno "La Niña"

Nota. Temperatura expresada en °C

Fuente. Elaboración propia con base en registros de la estación La Celia (CENICAFE, 2018) y en datos de episodios fríos y cálidos por temporada (Servicio Nacional de Meteorología - NOAA, 2018).

Con base en los registros de la estación La Celia (CENICAFE, 2018) y en datos de episodios fríos y cálidos por temporada (Servicio Nacional de Meteorología - NOAA, 2018), se observa una temperatura promedio en los últimos 3 años de 20.77 °C. Se reportó temperatura máxima en agosto de 2016, registrada durante temporada seca pero en presencia de condiciones de un fenómeno corto de la Niña y también se registra una temperatura mínima de 19,5°C, en marzo de 2017. Las temperaturas promedio más altas se reportaron durante los meses de temporada seca de julio a septiembre y las temperaturas promedio más bajas del año se reportaron en temporada de lluvias en los meses de octubre y noviembre, con temperaturas alrededor de los 19.8 °C. No se cuentan con datos de temperatura durante la ocurrencia del fenómeno de "El Niño" de 2015.

2.1.2 Precipitación

Cuadro 20. Precipitación acumulada mensual para el período 2016-2018 en la estación La Celia

Mes Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Acumulado Anual
2016	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	50,2	323,4	51,3	264,3	N/D	N/D	N/D	689,2
2017	N/D	4,2	158,5	N/D	N/D	2,7	16,2	58,9	N/D	N/D	N/D	N/D	240,5
2018	N/D	N/D	157,2	359,6	407,3	223,8	182,7	119,4	246,1	425,4	310	N/D	2431,5

Período seco Período de lluvias Fenómeno "El Niño" Fenómeno "La Niña"

Nota. Precipitación expresada en mm

Fuente. Elaboración propia con base en registros de la estación La Celia (CENICAFE, 2018) y en datos de episodios fríos y cálidos por temporada (Servicio Nacional de Meteorología - NOAA, 2018).

Con respecto a la precipitación en el municipio, según los datos disponibles reportados por la estación La Celia – Cenicafe, el Municipio presentó durante los últimos tres años, una precipitación acumulada mensual mínima de 2,7 mm, en el mes de Julio del año 2017, y una precipitación máxima mensual acumulada de 425,4 mm en el mes de octubre de 2018. De acuerdo a los datos disponibles se han presentado 1742,3 mm más de lluvia en el año 2018 que en el año 2016.

2.1.3 Caudales

Cuadro 21. Registro de monitoreo de caudales en el Río Monos (Sector Bocatoma Acueducto Municipal de La Celia) 2003-2017

Mes Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2003				62			166				266	
2004						217		53			279	
2005					194			87			236	
2006					192			60			243	
2007			172				114					701
2008				242			305			170		
2009			341								169	
2010		130								251		
2011			265			233					401	
2012			203		296			64				
2013			141		315				98			
2014				200		274		73			151	
2015				151			87		35			
2016		60			72						444	
2017				280					82		449	

Período seco Período de lluvias Fenómeno "El Niño" Fenómeno "La Niña"

Nota. Caudales expresados en l/s

Fuente. Elaboración propia con base en datos de monitoreo de caudales (CARDER, 2018b) y en datos de episodios fríos y cálidos por temporada (Servicio Nacional de Meteorología - NOAA, 2018).

Mes \ Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2003				62			166				266	
2004						217		53			279	
2005					194			87			236	
2006					192			60			243	
2007			172				114					701
2008				242			305			170		
2009			341								169	
2010		130								251		
2011			265			233					401	
2012			203		296			64				
2013			141		315				98			
2014				200		274		73			151	
2015				151			87		35			
2016		60				72					444	
2017				280					82		449	

Período seco
 Período de lluvias
 Fenómeno "El Niño"
 Fenómeno "La Niña"

Nota. Caudales expresados en l/s

Fuente: elaboración propia a partir de los datos reportados por la estación.

La Celia cuenta con 18 microcuencas hidrográficas, de las cuales 9 brindan agua al municipio, para las que se han otorgado 23 concesiones. La fuente hídrica que abastece a la cabecera municipal es conocida como quebrada Verdum, asociada a la F.H.R Monos (Cuenca Alta), para lo cual, la CARDER otorgó una concesión de aguas superficiales prorrogada recientemente, por un caudal de 20 l/s para consumo humano y usos domésticos. La oferta hídrica natural de esta fuente, según la CARDER, es de 75.84 l/s, con un caudal disponible descontando la demanda aguas arriba y aguas abajo de la bocatoma de 56.88 l/s, el caudal ambiental que debe conservar las empresas públicas municipales es de 18,96 l/s.

Cuadro 22. Concesiones de recurso hídrico (l/s) en microcuencas de La Celia

Microcuencas	No. Concesiones	Consumo Humano	Otros Usos	Total Concesionado
F.H. Q. Liborina - Q. Cristalina	2	1,6	0	1,6
F.H. Q. Polonia - Q. La Esneda	1	0,9		0,9
F.H. R. Cañaveral (Cuenca Alta) (mi)	1	0,4	0,1	0,5
F.H. R. Cañaveral (Cuenca Media) (mi)	2	0,45	0	0,45
F.H. Q. La Reina	2	0,6	1	1,6
F.H. R. Monos (Cuenca Alta)	4	21,2	0,2	21,4
F.H. R. San Luis (Desembocadura) (md)	6	2,91	1	3,91
F.H. Q. Balsora	3	1,05	0	1,05

Microcuencas	No. Concesiones	Consumo Humano	Otros Usos	Total Concesionado
F.H. Q. Granatal (R. Totui Cuenca Media - Baja) (md)	2	0,55	0	0,55

Fuente. Elaboración propia con base en datos de concesiones de recurso hídrico en el departamento de Risaralda (CARDER, 2018a).

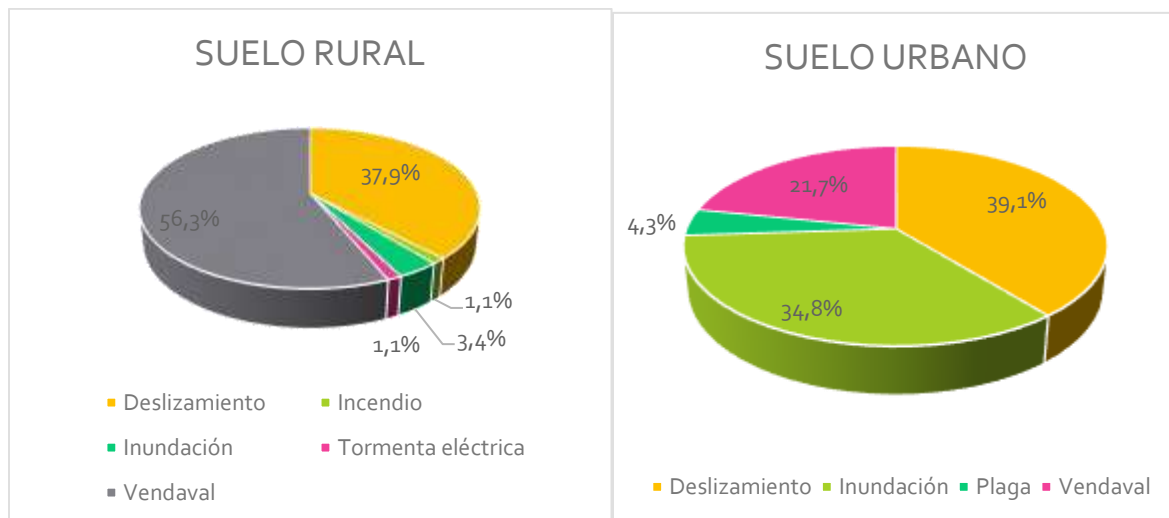
La Carder ha registrado en el Rio Monos, antes de la Celia (sector bocatoma), un caudal mínimo de 35 l/s en el mes de septiembre durante la ocurrencia del fenómeno de "El Niño" de 2015, el cual no es suficiente para suplir la demanda de agua para consumo humano y caudal ambiental que suman en total 38,96 l/s. Se registró un caudal máximo de 701 l/s en el mes de diciembre del año 2007, durante la ocurrencia de un fenómeno de "La Niña".

Durante ocurrencia del fenómeno de "El niño" en el año 2015, solo dos acueductos presentaron problemas de racionamiento por disminución de caudales, sin embargo, existe una situación crítica con respecto a la demanda de agua en los acueductos comunitarios, lo cual puede estar asociado a dos panoramas; primero el uso irracional del recurso y segundo las pérdidas en los sistemas, por lo tanto es necesario tomar medidas preventivas e implementar de manera urgente programas de uso eficiente y ahorro del agua, que incorporen el mejoramiento en los sistemas y educación ambiental sobre la importancia del consumo responsable del recurso.

2.2 POBLACIÓN AFECTADA DURANTE LA OCURENCIA DEL FENÓMENO DE LA NIÑA O DEL NIÑO.

A continuación, se presentan los eventos que se presentaron con mayor frecuencia durante los meses y años donde se presentó el fenómeno del Niño entre 1950 y 2012:

Gráfica 39. Proporción Fenómenos ocurridos con mayor frecuencia durante el fenómeno de la Niña entre 1977 y 2012

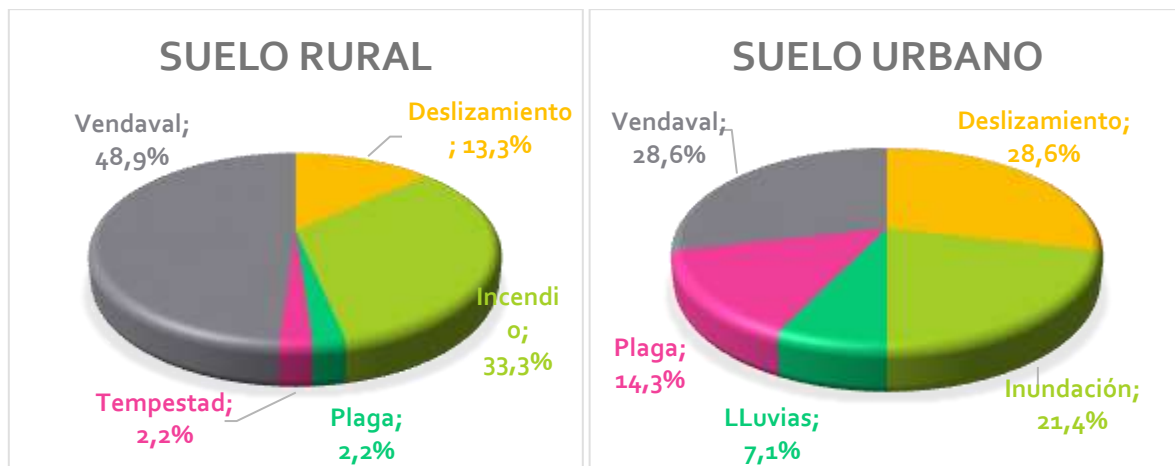


Fuente: Elaboración propia con base en (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (NOAA-National Weather Service, 2018)

El suelo rural durante el periodo 1950-2012, el evento con el mayor número de registros que coincidieron con épocas de fenómeno de la Niña, fueron los vendavales con 49 registros, seguido por los deslizamientos con 33 registros, los eventos con menor frecuencia fueron las inundaciones (tres registros), incendios (un registro) y tormentas eléctricas (un registro). Por su parte en el suelo urbano, fueron los deslizamientos el evento con mayor número de registros reportados, con un total de ocho, seguido por las inundaciones con nueve registros, vendavales, cinco registros, y plaga con un único registro.

Según los registros de la UNGRD, para el periodo 2013-2017, el único evento que ha coincidido con el fenómeno de La Niña son los vendavales con cinco registros.

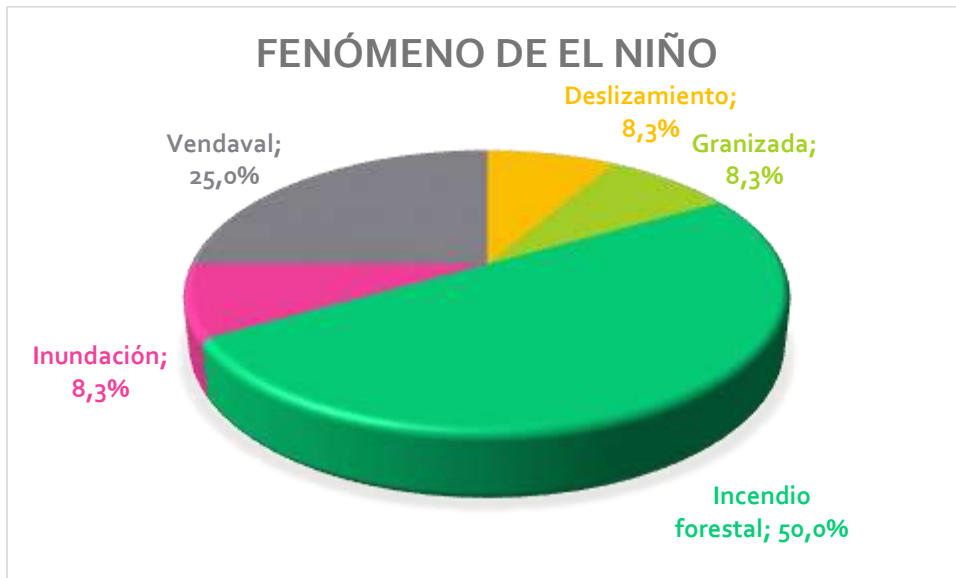
Gráfica 40. Fenómenos ocurridos con mayor frecuencia durante el fenómeno del Niño en suelo rural entre 1977 y 2012



Fuente: Elaboración propia con base en (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (NOAA-National Weather Service, 2018)

Para el suelo rural del municipio se aprecia que el evento más frecuente que ha coincidido con el fenómeno de El Niño son los deslizamientos con 22 registros, seguido por los incendios con 15 registros y vendavales con seis registros, en menor proporción se observan plagas y tempestades con un registro cada una. En el suelo urbano los eventos con mayor número de registros son los deslizamientos y vendavales (4 registros), seguidos por inundaciones (tres registros), plagas (dos registros) y lluvias (un registro).

Gráfica 41. Total proporción de fenómenos ocurridos con mayor frecuencia en los años con fenómeno del Niño entre los años 2013 y 2017, en el Municipio de La Celia, Risaralda

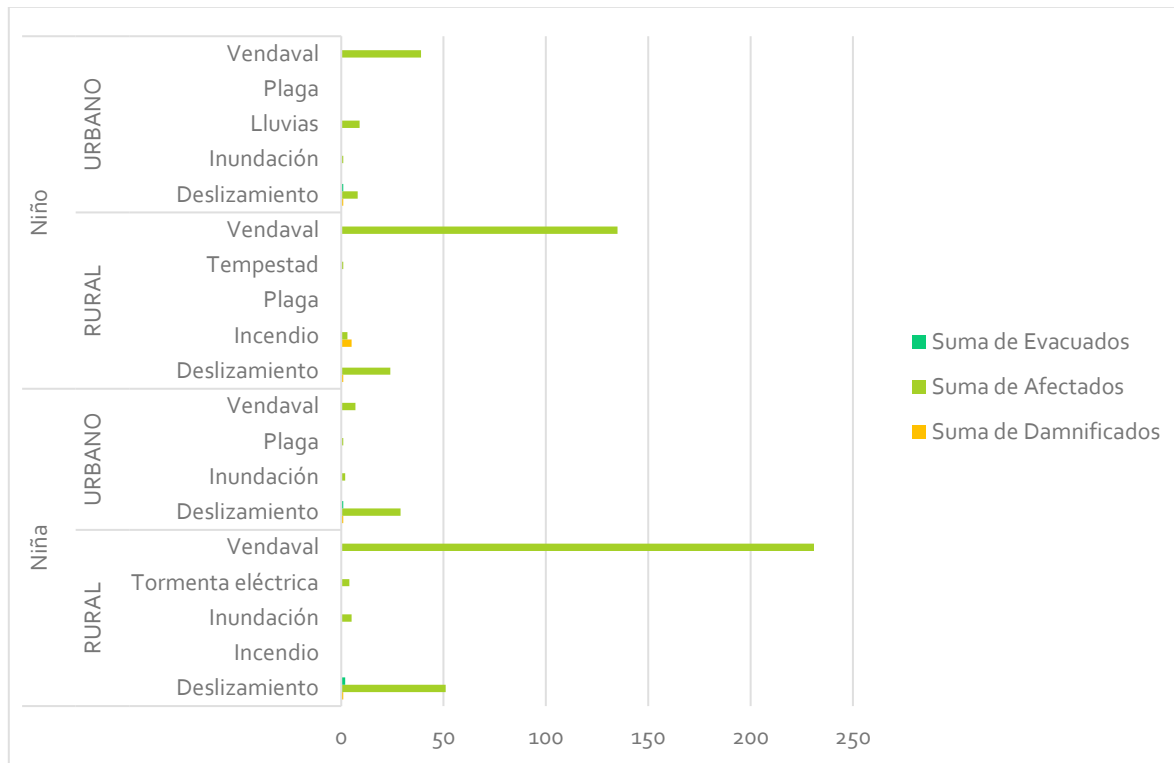


Fuente: Elaboración propia con base en (UNGRD, 2018) (NOAA-National Weather Service, 2018)

Según los registros de la UNGRD para el periodo 2013-2017, los eventos más recurrentes durante los años con fenómeno del Niño fueron Los incendios forestales (seis eventos registrados), vendavales (tres eventos registros) y los deslizamientos, granizadas e inundaciones (un registro para cada evento).

2.3 POBLACIÓN AFECTADA DURANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO Y DE LA NIÑA

Gráfica 42. Total personas afectadas por la ocurrencia de un evento climático en el municipio de La Celia entre 1977 y 2012

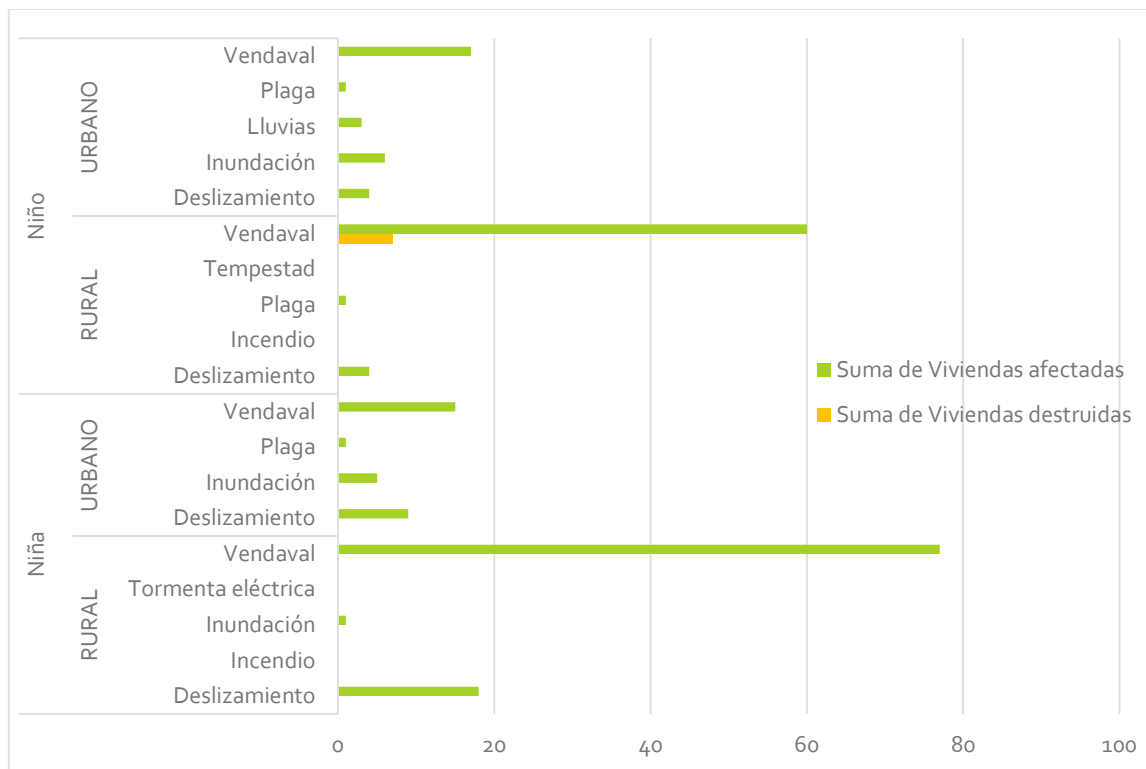


Fuente: Elaboración propia con base en (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (NOAA-National Weather Service, 2018)

La grafica anterior relaciona el número de personas afectadas, evacuadas y reubicadas por evento climático. Para el periodo del fenómeno de El Niño en la zona rural del municipio se reportaron 163 personas afectadas para los eventos relacionados: vendaval (135), deslizamiento (24), incendio (tres) y tempestad (una). Para la zona urbana hubo 57 personas afectadas por cuenta de vendaval (39), lluvias (nueve), deslizamiento (ocho), inundación (una). Para los periodos que registran fenómeno de La Niña en la zona rural se registraron 291 personas afectadas por vendavales (231), deslizamientos (51), inundaciones (cinco) y tormentas eléctricas (cuatro}. Mientras en la zona urbana hubo 39 personas afectadas por deslizamientos (29), vendaval (siete), inundación (dos) y plagas (una). Se destaca que de acuerdo a los reportes de los eventos de interés en el presente análisis no hubo heridos o muertos. Para el periodo 2013 – 2017 el fenómeno de La Niña se reportaron cinco personas afectadas (tres en la zona urbana y dos en la zona rural) por cuenta de vendavales. Los eventos que tuvieron lugar durante el fenómeno de El Niño para el periodo 2013 – 2017 dejan un saldo de cinco personas afectadas, tres en la zona rural (una por granizada, inundación y vendaval), una en la zona urbana (vendaval) y una en la que se hace específico la ubicación del evento (deslizamiento) (UNGRD, 2018).

2.4 AFECTACIONES A VIVIENDAS

Gráfica 43. Total de viviendas con algún tipo de afectación por la ocurrencia de un evento climático en el municipio de La Celia, entre los años 1950 y 2013.



Fuente: Elaboración propia con base en (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (NOAA-National Weather Service, 2018)

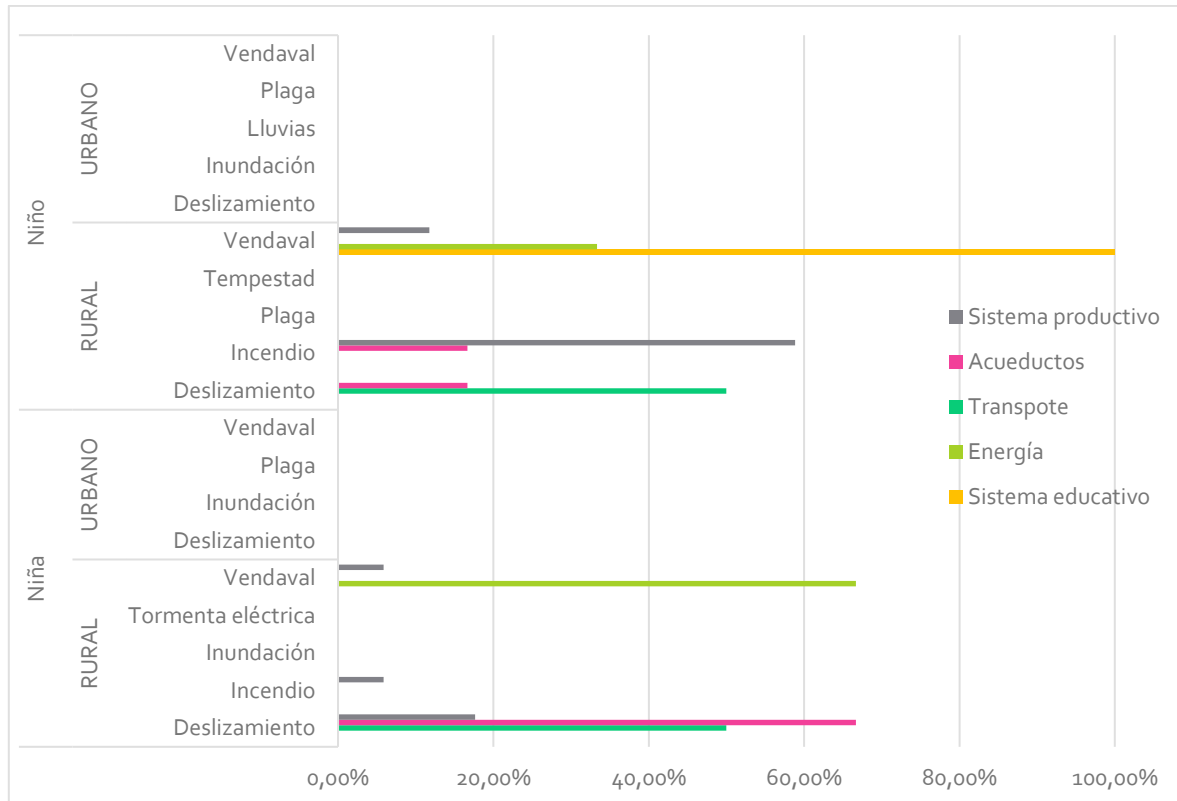
Durante el periodo de análisis se evidencia que durante los años en los que se registró el fenómeno de La Niña se reportaron afectaciones a viviendas en 126 ocasiones, 96 en la zona rural y 30 para la zona urbana. En la zona rural del municipio los vendavales ocupan la mayor parte de los eventos que afectaron a viviendas con un total de 77 afectadas, seguido por deslizamientos (18 viviendas afectadas) e inundaciones (una vivienda afectada).

Para el suelo urbano los eventos que afectaron a viviendas en periodos del fenómeno de La Niña se distribuye así: Vendavales (15 viviendas afectadas), deslizamientos (nueve viviendas afectadas), inundaciones (cinco viviendas afectadas). No se registraron viviendas destruidas como consecuencia de estos eventos. Para el caso de los eventos que dejaron como saldo viviendas afectadas o destruidas durante fenómeno de El Niño dejan un saldo total de 96 viviendas afectadas y siete destruidas, para la zona rural 65 viviendas afectadas y siete destruidas y para la zona urbana 31 viviendas afectadas. Para el suelo rural solo se registraron viviendas destruidas por cuenta de vendavales. Los eventos con mayor número de registros de viviendas afectadas son los vendavales (60), deslizamientos (cuatro), plagas (uno). Para suelo urbano no se registran viviendas destruidas, mientras para el caso de viviendas afectadas aparecen vendavales (17), inundaciones (seis), deslizamientos (cuatro), lluvias (tres) y plagas (una). Para el periodo 2013 – 2017 se registran cinco

viviendas afectadas durante el fenómeno de La Niña por cuenta de Vendavales. Durante el fenómeno de El Niño se afectaron cuatro viviendas (dos por vendavales, una por deslizamiento y una por granizada) y se destruyó una vivienda (inundación).

2.5 SISTEMAS ESTRUCTURANTES AFECTADOS DURANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO Y DE LA NIÑA

Gráfica 44. Afectación en materia de servicios públicos, movilidad, sistemas productivos y equipamientos colectivos por la ocurrencia de un evento climático en el municipio de La Celia, entre los años 1950 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (NOAA-National Weather Service, 2018)

La grafica anterior permite relacionar los eventos que han supuesto afectaciones en los sistemas productivos, transporte, acueducto, energía y sistemas educativos. De este modo se observa como los sistemas productivos han reportado afectaciones durante el fenómeno de La Niña en la zona rural en cinco ocasiones por deslizamientos (tres), vendavales (una) e incendios (una), para el fenómeno de El Niño los registros apuntan a afectaciones en 12 ocasiones por incendios (10) y vendavales (2). Los acueductos reportaron afectaciones durante el fenómeno de La Niña cuatro veces por deslizamientos en la zona rural, por fenómeno de El Niño las afectaciones ocurrieron en dos veces para la zona rural por cuenta de deslizamientos (uno) e incendios (uno). Para el servicio de energía se reportaron en tres ocasiones afectaciones por vendavales en la zona rural durante el fenómeno de La Niña (dos eventos) y El Niño (un evento). En materia de transporte las afectaciones han sido por cuenta de deslizamientos con dos eventos para la zona rural durante el Fenómeno de

La Niña (un evento) y El Niño (un evento). Los sistemas educativos se vieron afectados en dos ocasiones durante el fenómeno de El Niño por cuenta de vendavales en la zona rural. Para el periodo 2013 – 2017 se registraron afectaciones a acueductos y alcantarillado durante el fenómeno de La Niña por vendavales (en una ocasión cada uno). Para el fenómeno de El Niño las vías y puentes vehiculares se vieron afectados por inundaciones en una ocasión cada uno y los centros educativos en dos ocasiones por granizadas (una) y vendavales (una) (UNGRD, 2018).

2.6 SITIOS SUSCEPTIBLES A LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Los datos presentados a continuación son de los registros de DESINVENTAR, los cuales brindan datos sobre el sitio donde ocurrió el evento climático y las personas y viviendas que sufrieron algún tipo de afectación, para los periodos en los cuales según los registros de la NOAA hubo presencia del fenómeno de La Niña o del Niño.

En el cuadro a continuación se muestran los sitios reportados en la base de datos de DESINVENTAR y la UNGRD, los cuales son donde ocurrieron los eventos registrados.

Cuadro 23 Sitios susceptibles a la variabilidad climática en el municipio de Pueblo Rico, Risaralda

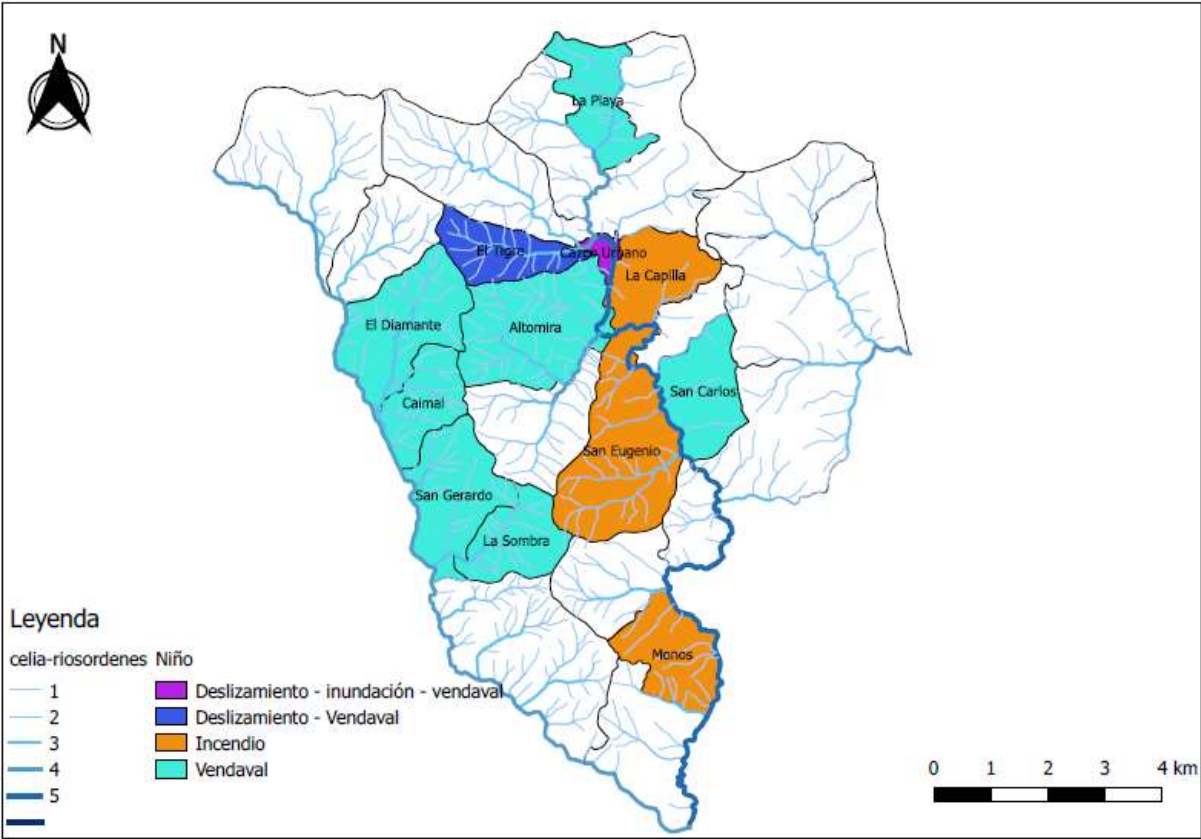
<i>Evento</i>	<i>Fenómeno del Niño</i>	<i>Fenómeno de La Niña</i>
<i>Deslizamiento</i>	Veredas El Tigre*, Altamira, El Brillante, La Cascada y casco urbano (sector 1 sección 3 y Cr 2 No 6-66*)	Veredas La Polonia*, La Sombra, La Secreta*, El Condor*, El Diamante*, sector Puente Tierra, El Brillante*, Altamira*, La Montoya*, San Carlos*, San Eugenio*, Caimal, La Capilla*, La Primavera, El Tigre, sector La Máquina y casco urbano sector 1 sección 2, sector Los Tanques, Cr 5 #2-55, Cr2#6-200, Cr 4 #4-22, Cr4 #5-02, Cr 3 No 6-136
<i>Incendio</i>	Veredas La Capilla*, Chorritos, La Polonia, La Sombra, La Playa, El Silencio, La Zelandia, Altamira, La Montoya, San Eugenio*	Vereda Momblan
<i>Inundación</i>	Vereda Chorrillo, casco urbano sector 1 sección 3*, Cr 2 # 2-173 y 6-161	Veredas La Montoya, El Brillante, Altamira, casco urbano sector 1 sección 1*, avenida 2, almacén de café, Cr2 #2-43, concejo municipal, bloque 3 casa 10
<i>Incendio Forestal</i>	Veredas Monos*, El Brillante, Patio Bonito, La Estrella, Caimalito	No hubo registros
<i>Lluvias</i>	Casco urbano sector 1 sección 3	No hubo registros
<i>Tempestad</i>	Zona rural del municipio	No hubieron registros
<i>Tormenta eléctrica</i>	No hubieron registros	La Cristalina (zona rural del municipio)

<i>Evento</i>	<i>Fenómeno del Niño</i>	<i>Fenómeno de La Niña</i>
<i>Granizada</i>	Veredas La Polonia, La Sombra, Altamira, San Gerardo, San Eugenio, La cascada y La Primavera	No hubieron registros
<i>Plagas</i>	Vereda La Zelandia, casco urbano Dosquebradas y Escuela María Auxiliadora	Casco urbano Cr3#14
<i>Vendaval</i>	Veredas La Sombra*, El Brillante, Altamira*, La Capilla, El Tambo, San Carlos*, El Tigre*, La Zelandia, Momblan, San Gerardo*, La Polonia, La Playa*, Caimalito, La Secreta, El Cóndor, San Eugenio, San Carlos, El Diamante*, La Primavera, Caimal*, casco urbano general*, sector 1 sección 3, barrio Dosquebradas*, Alto de la Sirena, Alto Mira, Plaza Principal	Veredas La Montoya, Momblan*, La Primavera*, La Sombra*, El Brillante*, La Cascada, Caimalito*, San Eugenio*, La Polonia*, El Cóndor*, Altamira*, Caimal*, El Tigre, El Diamante, San Carlos*, La Capilla*, La Playa, La Zelandia, casco urbano general, Cr5#5-21, Cr4#11, Transversal 3#2.53, Jazmín Castañeda y Plan de vivienda Ligelly Muriel.

Fuente: (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (UNGRD, 2018)

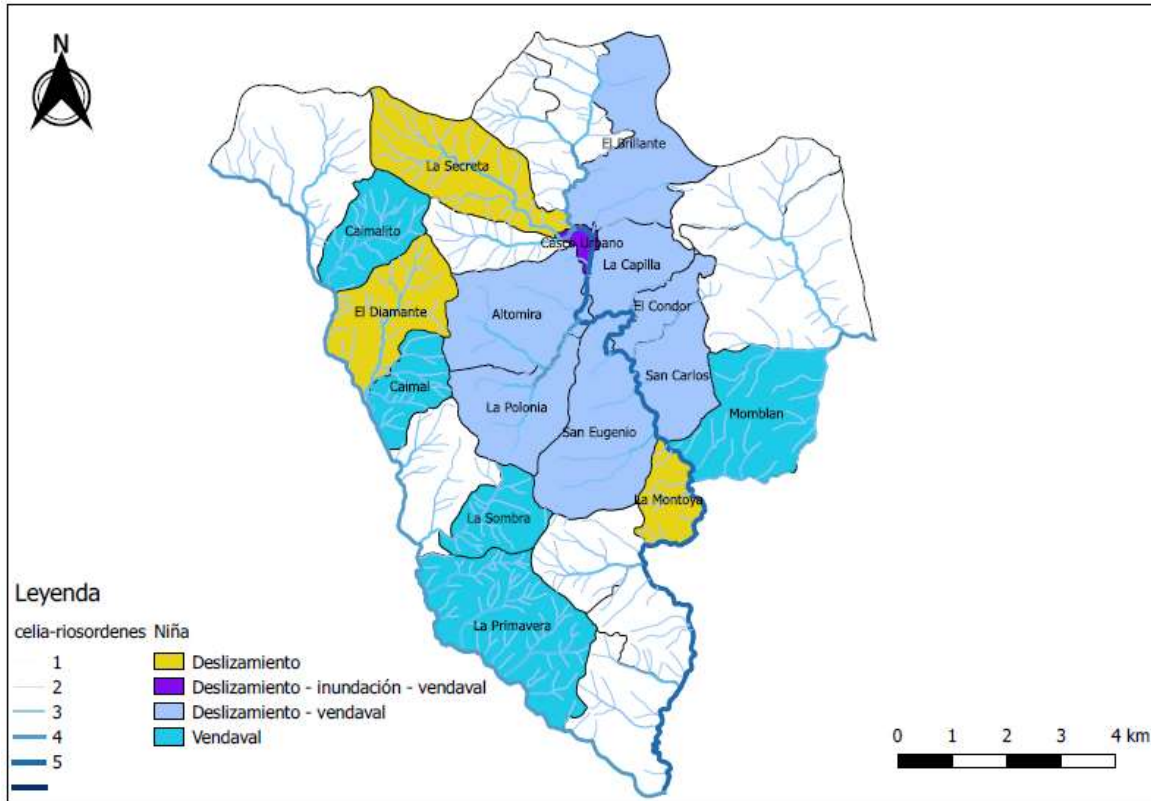
Nota: Las zonas que registran el símbolo * son aquellas que han sido afectadas 2 o más veces por el mismo evento.

Mapa 1. Veredas afectadas más de una vez por un evento climático ocurrido con fenómeno El Niño, municipio de La Celia, Risaralda



Fuente Elaboración propia GAT-UTP con base en: (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (UNGRD, 2018)

Mapa 2. Veredas afectadas más de una vez por un evento climático ocurrido con fenómeno La Niña, municipio de La Celia, Risaralda



Fuente Elaboración propia GAT-UTP con base en: (Corporación OSSO -Colombia, 2018) (UNGRD, 2018)

2.7 SITUACIÓN FRENTE A LA EMISIÓN Y CAPTURA DE GEI

Según los datos de la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016), el municipio de La Celia tiene emisiones netas entre 81-57 Kton CO₂ eq. En el año 2012, Risaralda tuvo emisiones de 1.839 Kton CO₂ eq y absorciones de -2.637 Kton CO₂ eq miles de toneladas, siendo el transporte el sector con mayor participación en la generación de emisiones (27,38%), seguido por el sector forestal con 22,55% y el agropecuario con 20,24%.

Las UPA en el área rural dispersa donde se reportaron pastos sembrados y presencia de ganado en los últimos 12 meses están en las veredas Altomira, Caimal, Caimalito, Chorritos, El Brillante, El Condor, El Diamante, El Silencia, El Tambo, El Tigre, La Cascada, La Estrella, La Montoya, La Polonia, La Primavera, Momblan, Monos, Patio Bonito y San Eugenio.

En la vereda La Estrella es dónde se registró el mayor número de machos bovinos, con 60 animales, de los cuales, de los cuales 43 se reportaron en territorios no titulados de ocupación colectivas de comunidades negras. En la vereda La Primavera se reportaron 24 machos, de los cuales 17 están en territorios de comunidades negras sin titulación. Estos datos son de interés, en tanto es la fermentación entérica y el manejo del estiércol, aportantes en las emisiones de GEI.

3 CONDICIONES PROYECTADAS DEL CLIMA PARA LA CELIA

Este perfil climático cuenta con salidas gráfica de los escenarios de cambio climático en el Anexo B. que acompaña este documento. Este anexo contiene los escenarios de precipitación y de temperatura para los años de referencia (1976-2005) y los escenarios 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.

3.1 ESCENARIO DE PRECIPITACIÓN

Según el escenario de referencia 1976-2005 se observan dos zonas en el mapa, hacia el occidente hay un régimen de lluvias que oscila entre 2501 y 3000 mm/año y hacia el oriente entre 2001 y 2500 mm/año.

Mapa 3. Periodo de referencia para precipitación, entre 1976-2005, Municipio de La Celia



La zona occidental del municipio se caracteriza por suelos de clase agrológica VIII, es decir, su aptitud se restringe para usos de la fauna silvestre, usos hidrológicos y esparcimiento. Hacia esta zona, hay presencia de bosque fragmentado, bosque de galería y ripario Hacia el centro y oriente del municipio de La Celia, la clase agrológica es VII, caracterizada por suelos con limitaciones severas cuando se usan para silvicultura o para pastos. Hay presencia de pendiente fuertes y erosionadas, son suelos áridos o inundados (CARDER, 2016).

Cuadro 24. Cambios proyectados en La Celia para los tres escenarios de precipitación

	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Occidente	Aumentos proyectados entre 10 y 20% frente al periodo de referencia.	Aumentos entre 10 a 20%. El rango se ha ampliado hacia el oriente, incluye el área de PNN Tatamá y el PNN Verdum, la cabecera municipal. Esta zona corresponde a la microcuenca del río Cañaverál	La franja climática con aumenos estimados entre 10 y 20%, cubre casi la totalidad del municipio de La Celia.
Oriente	Aumentos estimados entre 20 y 30% por encima del rango promedio.	Aumentos proyectados entre 20 a 30%, esta franja climática se ha reducido. Esta zona corresponde a la parte alta del río Totuí	Las veredas el Tambo y Mombian, se verán afectadas por incrementos proyectados de precipitación entre 20 y 30% por encima del periodo de referencia.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de los escenarios de cambio climático (IDEAM, 2015), veredas (CARDER, 2017) procesados por el Grupo de Investigación en Gestión Ambiental del Territorio (GAT)

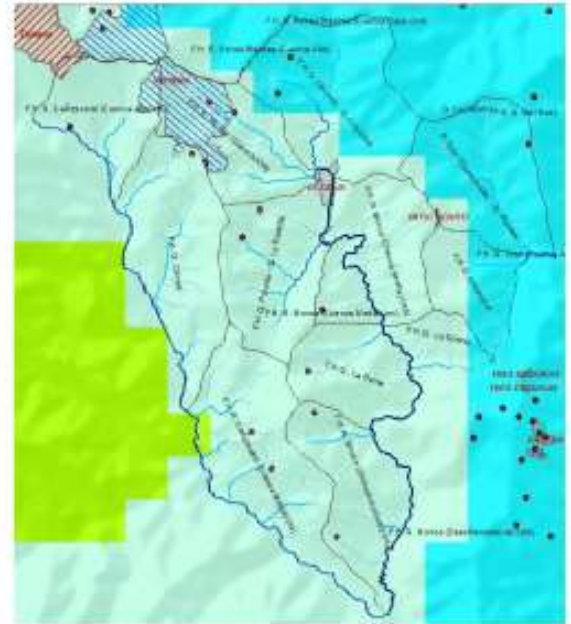
Mapa 4. Escenarios de precipitación 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100,, Municipio de La Celia

**Cambio de Porcentaje de la Precipitación
presentado por los escenarios RCP (%)**

- Menor a -40%
- 40% a -30%
- 30% a -20%
- 20% a -10%
- 10% a 10%
- 10% a 20%
- 20% a 30%
- 30% a 40%
- Mayor a 40%

- ocatomas
- Zona Urbana
- Microcuencas
- Tatama
- Verdum
- Red hidrica - orden:
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

PERÍODO 2011 - 2040



PERÍODO 2041 - 2070



PERÍODO 2071 - 2100



**MULTIESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO
CAMBIO PRECIPITACION MEDIA ANUAL
MUNICIPIO DE LA CELIA - RISARALDA**

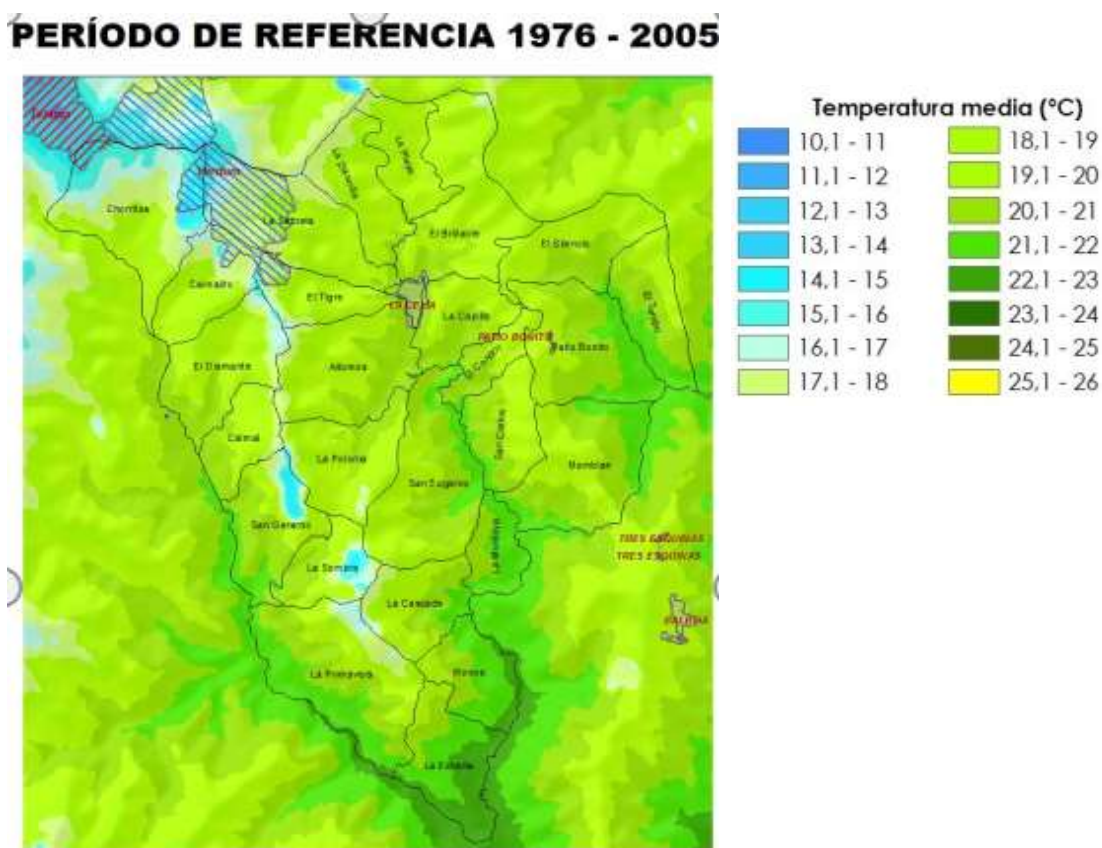
Fuente veredas: CARDER
Fuente Ráster: IDEAM-MADS
Fuente Vector: SIGOT-IGAC
SRE: Magna Colombia Bogotá EPSG 3116
Procesado por: Grupo de Investigación
GAT UTP, Pereira.
Todos los derechos reservados

3.2 ESCENARIO DE TEMPERATURA

El escenario de referencia indica que las zonas correspondientes a la parte alta del río Totuì, la zona media y desembocadura del río Monos, y la cuenca media del río Cañaverl, presentaron temperaturas entre 21,1 y 23°C.

Las partes altas, tales como la zona norte hacia Tatamá y Verdúm, en las veredas Chorritos y La Secreta, la siguiente zona es hacia la parte alta donde nacen afluentes del río Cañaverl y del río Monos, en los límites entre las veredas Caimalito el Diamante y el Tigre, la zona oriental de la vereda San Gerardo, el rango de referencia de temperatura esta entre 14,1° y 17°C. Finalmente, se tiene una zona climática entre 17,1 y 21°C.

Mapa 5. Periodo de referencia de temperatura entre 1976-2005, Municipio de La Celia



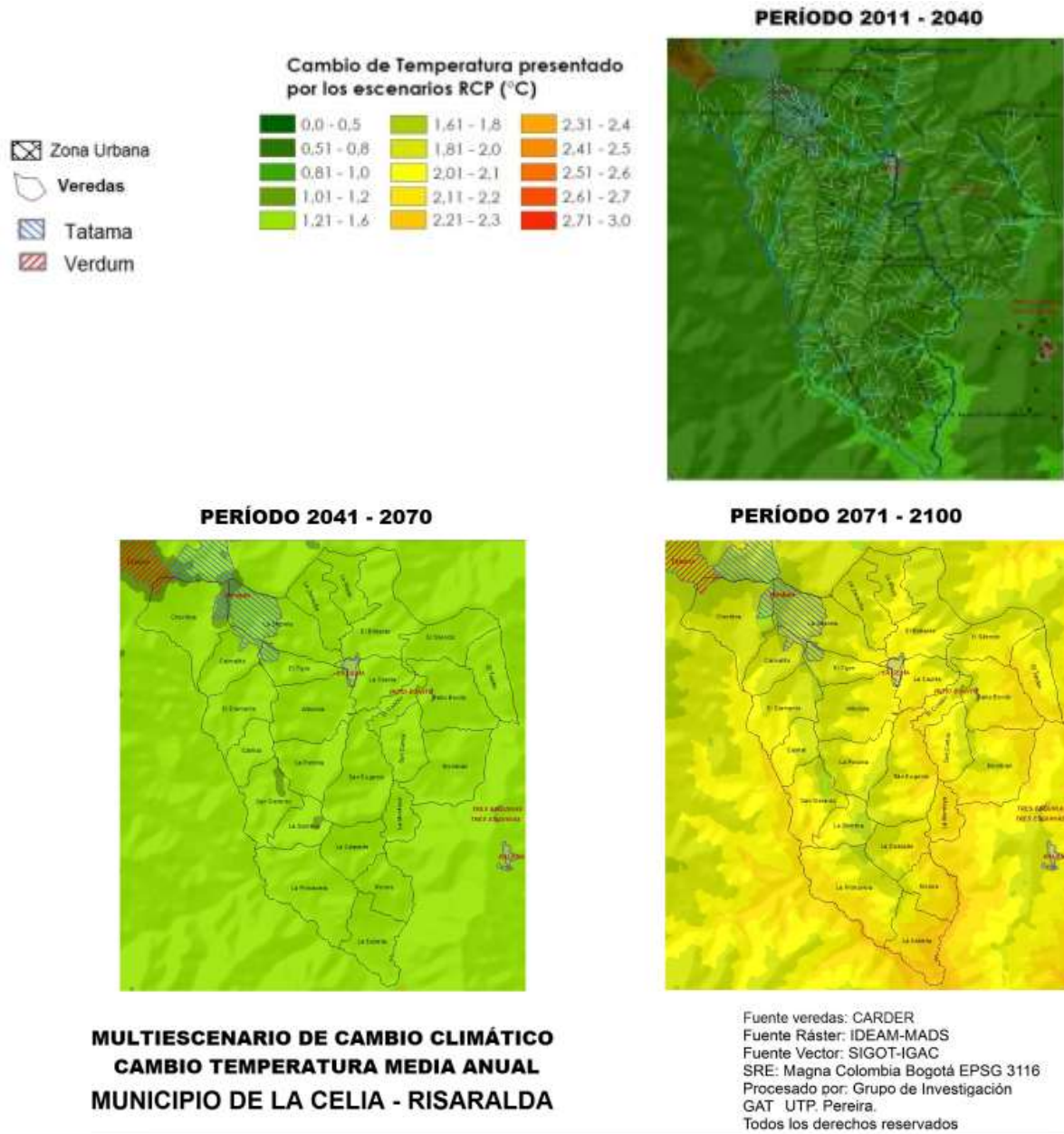
Cuadro 25. Cambios proyectados en Dosquebradas para los tres escenarios de temperatura

2011-2040	2041-2070	2071-2100
Se proyectaron aumentos de temperatura respecto al periodo de referencia entre 0,51 -0,8°C. Hacia la desembocadura del río Monos, la temperatura proyectada se prevé estará entre 0,81°-1,0°C.	El incremento de temperatura esperado respecto al periodo de referencia entre 1,21°C y 1,6°C. Las partes altas tales como la zona occidental hacia Tatamá y Verdúm, y las partes altas donde naces afluentes del río Cañaverl y río Monos, sería entre 1,01°-1,2°C.	Los incrementos de temperatura proyectados en la desembocadura del río Monos y la parte media y baja del río Cañaverl estarían entre 2,01-2,3°C. Hacia el occidente, el área correspondiente a Tatamá y el PRM Verdúm sería entre 1,21 a

2011-2040	2041-2070	2071-2100
		1,8°C.


Fuente: Elaboración propia con base en datos de los escenarios de cambio climático (IDEAM, 2015), veredas (CARDER, 2017) procesados por el Grupo de Investigación en Gestión Ambiental del Territorio (GAT)

Mapa 6. Escenarios de temperatura 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100,, Municipio de La Celia







3.3 MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

La selección que se presenta a continuación son las manifestaciones de cambio climático que podrían llegar a presentarse en el Municipio de La Celia. Las manifestaciones son seleccionadas con base en la información de la caracterización y de variabilidad climática.

MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
 <p>Cambios en sistemas productivos y hábitos de consumo</p>	<p>Teniendo en cuenta la tendencia del uso del suelo en esta zona, donde predominan cultivos de café y al igual que bosques hacia el nor-occidente en límites con el parque regional Verdum y el Parque Nacional Tatamá, con los cambios proyectados para el período 2011-2070, no se esperan modificaciones de temperatura que afecten el cultivo de café, no obstante los incrementos de precipitación serán significativos, alcanzando promedios entre 3000 y 3600 mm/año, alejando esta condición de los rangos óptimos para este cultivo, siendo previsible impactos en la productividad y costos de producción asociados al mantenimiento del cultivo y manejo de plagas. En esta zona también hay presencia de pastos, y aunque las condiciones actuales y proyectadas de temperatura no representan alteración de los rangos óptimos del cultivo, las precipitaciones sí presentarán incrementos muy por encima del límite máximo para este cultivo (1500 mm/año), por lo tanto es posible que la aptitud para</p>	<p>En esta zona predomina el cultivo de café, para los escenarios 2011-2070, no se esperan cambios en la temperatura que afecten la producción óptima del cultivo, no obstante las precipitaciones alcanzarán promedios entre 2600-3250 mm/año, situación que podría derivar en pérdida de productividad para este cultivo.</p>	<p>En la actualidad predominan cultivos de pastos limpios, pastos arbolados y otros usos agroforestales, para los escenarios 2011-2070 no se esperan afectaciones importantes para los cultivos agroforestales y silvopastoriles. En el caso del cultivo de pastos limpios, para este mismo período, no se verá afectado por los incrementos de temperatura, pero las proyecciones de precipitaciones sí podrían representar dificultades para este tipo de cultivo, pues se espera que las precipitaciones promedio se ubiquen en rangos entre 2400 y 3000 mm/año, condición muy por encima del rango óptimo de precipitación para este cultivo, lo que a su vez podría incrementar los costos asociados a la producción ganadera, así como reducir su productividad (a nivel de país se espera que la producción de carne y leche se reduzca entre 6,7% y 11,9%, con pérdidas anuales de 1.6% hacia el año 2100 respecto a la productividad registrada entre 1970 y 2010) (DNP, 2014). Esta situación tiende a consolidarse para el periodo 2070-2100 pues se prevén incrementos de temperatura</p>



MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
	<p>los pastos limpios se pierda por completo.</p>		<p>en esta zona hasta 25, 3°C y, así como de las precipitaciones hasta 3250 mm/año y 3500 mm/año.</p>
	<p>En la actualidad, los rangos promedio de precipitación más bajos en el Municipio (2000-2500 mm/año) se encuentran por encima del rango óptimo para la producción de pastos (1000-1500 mm/año) y según los escenarios de cambio climático, la tendencia es al incremento de precipitaciones, por lo que se espera que este cultivo presente pérdidas en su área sembrada e incrementos en los costos asociados a su mantenimiento, así como en los costos de la producción ganadera.</p>		
 <p>Aprovechamiento productivo de nuevas aptitudes climáticas, negocios verdes etc.</p>	<p>Con base en las proyecciones de los escenarios, se colige que existe la posibilidad de incrementar la cobertura forestal con fines productivos y la participación de los negocios verdes de base forestal (recursos maderables y no maderables del bosque), como una oportunidad económica para el municipio de La Celia.</p> <p>El aprovechamiento de recursos maderables y no maderables del bosque podría representar oportunidades para el municipio, teniendo en cuenta la capacidad agrológica de los suelos en el municipio es forestal, agroforestal y silvopastoril, salvo en la zona sur-occidental. Se espera que la productividad forestal se incremente en el departamento hasta en un 5% para el período 2011-2040, hasta un 9% para el período 2041-2070 y hasta un 16% para el período 2071-2100</p>		
 <p>Menor disponibilidad de agua</p>	<p>Para el escenario 2011 – 2040, el Municipio presenta cambios en la temperatura en rangos de 0,51 – 0,8 en casi todo el territorio, exceptuando una franja al sur, que refleja cambios en el rango 0,81- 1,0. En la zona Noroccidental del Municipio se prevé una variación de 0,8°C temperatura pasando de 17,1- 18°C a 17,9-18,8 °C en la zona donde su ubica la F.H R Monos (Cuenca Alta), microcuenca que abastece el casco urbano del municipio. El rango entre 15,9 – 16,8 °C es la temperatura que se prevé para el norte de la cuenca de la F.H.R Cañaveral (Cuenca alta) aledaña al área protegida “Verdum”. La mayor parte del Municipio en la zona centro y nororiente tendrá una temperatura de 18,9-20,8°C, el sur del municipio tendrá una temperatura que oscila entre los 20,8 °C y los 23,24°C, mientras que el oriente alcanzará temperaturas cerca a los 22,23°C. El mayor rango para este escenario se dará al sur del municipio en áreas que se encuentran en las cuencas de las F.H R Monos (Desembocadura) y la F.H.R Cañaveral (Cuenca media, situación que no representaría afectaciones mayores al recurso hídrico, pero que podrían complicarse en presencia de un fenómeno de “El Niño”.</p> <p>En el escenario 2041- 2070, la cuenca F.H.R Cañaveral contiguo a el área protegida Verdum presentará temperaturas que oscilan entre 16,3 – 17,2 °C, la parte norte alcanzara los 19,6 °C, en la zona centro y sur las temperaturas oscilaran entre 17,7°C y 24,6°C, siendo esta ultima la mayor temperatura esperada la cual se presentaría en la cuenca de la F.H Rio Monos (Desembocadura).</p> <p>El escenario 2071- 2100 muestra un aumento de 2,01- 2,1 °C en casi todo el Municipio y en el sur aumentos más fuertes de 2,11 / 2,2 C, alcanzando en la zona del área protegida Verdum, una temperatura máxima de 17,8 ~C y en el área de la F.H Rio Monos (Cuenca Alta) una temperatura máxima de 20~C. El centro y el sur del Municipio contarán con temperaturas que</p>		

MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
	<p>oscilan entre 20,1~C y 25,3 ~C. Estas variaciones en temperatura pueden acarrear problemas de disminución de caudales máxime si se presentan episodios de fenómeno de El Nino</p> <p>Según los datos de la estación pluviométrica de La Celia, los registros mostraron que en agosto de 2016, septiembre de 2016 y marzo de 2018 hubo fenómeno de La Niña reportando precipitaciones acumuladas de 51,3 mm/mes, 264,3 mm/mes y 157,2 mm/mes, respectivamente. El menor registro correspondió a febrero de 2017 (4,2 mm/mes) y el mayor valor a octubre de 2018 (425,4 mm/mes).</p> <p>Para la estación Rio Monos después de descarga del municipio, se registró, que en época de lluvias con fenómeno de El Niño, el menor caudal fue de 523 l/s (mayo de 2016), mayor caudal 1418 l/s (noviembre de 2004) y caudal promedio de 923,7 l/s. Con el fenómeno de La Niña, el caudal mínimo fue de 993 l/s (noviembre de 2005), caudal máximo 1966 l/s (noviembre de 2011) y como caudal promedio 1277,8l/s. Durante el periodo seco tres registros coinciden con el fenómeno de El Niño arrojando como caudal mínimo 212l/s (septiembre de 2015), caudal máximo 406 l/s (julio de 2015) y caudal promedio 307,7l/s; un registro con el fenómeno de la Niña 675 l/s (julio de 2007).</p> <p>El río Cañaverál, la desembocadura del río Monos y la parte alta del río Totuí, son las fuentes de agua superficial que se prevé tendrán los mayores incrementos de temperatura, hasta de 2,4°C, y aumentos probables de precipitación respecto al periodo de referencia entre 10-20%, afectando veredas tales como Caimal, San Gerardo, La Primavera, La Estrella, Monos, La Montoya, Momblán, El Tambo, Patio Bonito, y San Eugenio. Los acueductos ubicados en estos ríos podrían correr el riesgo de verse afectados por desabastecimiento hídrico.</p> <p>Según la revisión de las líneas de inversión del FUT que ha realizado el Municipio de La Celia, contribuye a gestionar esta manifestación frente al cambio climático las inversiones orientadas, pago de servicios ambientales, microcuencas abastecedoras de acueductos, protección de fuentes hídricas.</p>		
 <p>Cambios en los ciclos de los seres vivos</p>	<p>Esta zona corresponde a la de menores cambios en tº y pp a nivel departamental: Hacia el noroccidente del Municipio, los cambios de temperatura y precipitación están ubicados en el escenario que presenta los menores cambios a nivel departamental</p>	<p>Según (CARDER y WWF, 2014), la vulnerabilidad del PNR Verdún es alta. Los aumentos proyectados de precipitación están entre 10 al 20%.</p> <p>La cobertura del suelo es bosque denso, bosque de galería y ripario y bosque fragmentado. Ríos: Cañaverál y F.H.R Cañaverál (vereda Chorritos), FHR Monos (veredas, La Secreta, el Tigre, parte de Caimalito).</p>	<p>Sin información del estudio CARDER-WWF para esta zona.</p>

MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
		En esta zona está en PMN Verdún.	
 <p>Cambios de uso de suelo, y área de coberturas boscosas.</p>	<p>Según la revisión de las líneas de inversión del FUT que ha realizado el Municipio de La Celia, contribuye a gestionar esta manifestación frente al cambio climático las inversiones orientadas a reforestación, pago de servicios ambientales, conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenibles de ecosistemas forestales.</p>	<p>En esta zona se concentra la mayor parte de las coberturas de bosque en el municipio, principalmente hacia el norte al interior y en las zonas aledañas del parque nacional Tatamá y del parque regional Verdún, de igual forma en toda la zona de la divisoria de aguas de las cuencas de los ríos Monos y Cañaverál. No obstante, esta zona presenta conflictos de uso del suelo severo que presionan los suelos con cobertura natural, aspecto que puede evidenciarse también en los cambios de uso entre 2011-2016 pues se identifican motores de cambio desfavorables o negativos respecto al uso potencial o recomendable. A esta situación hay que sumar que estas zonas, ocupadas actualmente con bosque, presentarán un mejoramiento en las condiciones climáticas, principalmente de temperatura, para cultivos como el café (la T° promedio para el periodo 2040-2070 se ubicará entre 18,7 y 19,6°C y para el período 2070-2100 entre 19,1 y 20°C), por lo que las presiones podrían incrementarse producto de una posible expansión de la frontera agrícola, en busca de suelos con mejores aptitudes climáticas.</p>	<p>En esta zona existe una importante área de bosque en inmediaciones de la cuenca de las Quebradas Plumas y Alejandría, así como mosaicos de cultivos agroforestales o arbolados. Los cambios esperados de precipitación y temperatura para esta zona favorecerán la consolidación de prácticas de manejo agroforestal de los cultivos que se encuentran en la zona.</p>
 <p>Afectación de coberturas vegetales</p>	<p>Las veredas La Capilla, Chorritos, La Polonio, La Sombra, La Playa, El Silencio, La Zelandia, Altamira, La Montoya, San Eugenio y Momblan han registrado incendios de coberturas vegetales (DESINVENTAR). Vereda Monos, El Brillante, Patiobonito, La Estrella y Caimalito (UNGRD) reportaron incendios forestales. Durante el fenómeno El Niño se reportaron afectaciones por incendios.</p> <p>En el informe CARDER-WWF, para Verdum se estimó un riesgo estimado muy alto frente a incendios.</p>		
 <p>Menor disponibilidad, acceso y aprovechamiento de alimentos.</p>		<p>Plátano:</p> <p>Óptimos climáticos: T° 15 a 27°C, pp 1500 a 2000 mm/año.</p> <p>Actualmente la zona norte y oriental del municipio presenta condiciones óptimas de temperatura para su cultivo, no obstante las precipitaciones se encuentran en el límite (2000-2500 mm/año).</p> <p>Para el periodo 2011-2100 se esperan incrementos promedio de precipitación para la zona norte y oriental entre 20 y 30 % lo que implicaría alcanzar promedios de precipitación anual</p>	

MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
	<p>hasta de 2600-3250 mm, situación que, podría ocasionar pérdida de productividad asociada a este cultivo. En cuanto a temperatura no se esperan cambios que generen pérdida de aptitud.</p> <p>Café:</p> <p>Óptimos climáticos: T° 19 a 21°C, pp 2000 a 2500 mm/año.</p> <p>Actualmente la zona norte y oriental del municipio presenta condiciones óptimas de temperatura y precipitación para su cultivo.</p> <p>Para el periodo 2011-2040 en la zona norte y oriental del municipio se esperan incrementos promedio de precipitación entre 20 y 30 % lo que implicaría alcanzar promedios de precipitación anual hasta de 2600-3250 mm, situación que podría ocasionar pérdida de productividad asociada a este cultivo. En cuanto a temperatura no se esperan cambios que generen pérdida de aptitud.</p> <p>Para el periodo 2071-2100 se esperan iguales condiciones de incremento de precipitaciones para la zona norte y oriental que en las descritas para el período 2011-2040. En cuanto a temperatura, en las zonas aledañas al casco urbano, cuenca media del río Monos, y una amplia proporción de las microcuencas Plumas, Alejandría y La Sirena, se presentarán incrementos de temperatura hasta de 2,2°C por lo que las temperaturas anuales promedio podrían elevarse hasta rangos entre 23,1 y 24,2 °C, valores que se encontrarían por fuera de las condiciones óptimas para este cultivo. De manera que se espera que el cultivo pierda aptitud en las zonas más bajas del municipio.</p> <p>Yuca:</p> <p>Óptimos climáticos: T° 24°C, pp 1500 a 2500 mm/año.</p> <p>Actualmente la zona sur del municipio presenta condiciones óptimas de temperatura y precipitación para su cultivo, específicamente hacia la desembocadura del Río Monos, aunque con condiciones de precipitación muy cercanas al límite máximo del cultivo (2500-3000 mm/año).</p> <p>Para el periodo 2011-2040 se esperan incrementos promedio de precipitación para la zona sur entre 10 y 20 % lo que implicaría alcanzar promedios de precipitación anual hasta de 3000-3600 mm, situación que, podría ocasionar pérdida de aptitud climática para este cultivo. En cuanto a temperatura no se esperan cambios que generen pérdida de aptitud.</p> <p>Para el periodo 2071-2100 se esperan incrementos promedio de precipitación para la sur entre 20 y 30 % lo que implicaría alcanzar promedios de precipitación anual hasta de 3250-3900 mm, situación que generaría condiciones bastante alejadas del rango de precipitación óptima del cultivo. En cuanto a temperatura se esperan incrementos hasta de 2,3 °C, lo que representaría temperaturas anuales promedio en la zona sur entre 23,3 y 25,3 °C situación que también podría generar pérdida de aptitud para este cultivo.</p> <p>Caña Panelera:</p>		

MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
	<p>Óptimos climáticos: T° 20 a 30 °C, pp 1500 a 1700 mm/año.</p> <p>Actualmente ninguna zona del municipio presenta condiciones óptimas para este cultivo</p> <p>En términos generales, en las zonas bajas del municipio, para los diferentes escenarios de cambio climático, las temperaturas se incrementarán en niveles que no afectarían la aptitud para este cultivo, no obstante, las precipitaciones, que actualmente se encuentran en rangos entre 2500-3000 mm/año, se incrementarán a niveles entre 3000-3600 mm/año para el período 2011-2070 y entre 3250-3900 mm/año para el período 2070-2100, consolidando la baja aptitud climática para este tipo de cultivo.</p>		
   <p>Afectación a infraestructuras básicas, sectores, población y ecosistemas.</p> <p>Cambios en los patrones de ocupación del territorio.</p>	<p>Deslizamientos durante el Fenómeno el Niño: Vereda el Tigre, Altamira, El Brillante, La Cascada, casco urbano</p> <p>Deslizamiento durante el Fenómeno La Niña: Veredas La Polonia, La Sombra, La Secreta, El Condor, El Diamante, El sector puente de tierra, El Brillante, altamira, La Monotoya, San Carlos, San Eugenio, Caimal, La Capilla, La primavera, El Tigre, Sector La Máquina. Casco urbano: sector 1 sección 2 y sector los Tanques</p> <p>Niño inundaciones: Veredas Chorruto, casco urbano sección 1 sección 3</p> <p>Niña inundaciones: La Montoya, El Brillante, Altamira. Casco urbano sector 1, sección 1.</p>		
<p>Afectación y cambio en biomas (i.e. páramos, bosques altoandinos etc)</p>	<p>Según datos del DANE, el páramo no se ha visto afectado y en el mapa de conflictos de uso del suelo de Risaralda la zona noroccidental aparece sin conflicto.</p> <p>La zona centro del municipio se ve dañado por conflicto uso severo. Respecto a la pérdida de nichos, CARDER-wwf tienen un riesgo estimado alto a pérdida de nichos.</p>		

MANIFESTACIONES DE CAMBIO CLIMATICO	CENTRO Y OCCIDENTE	CENTRO Y NOR-ORIENTE	SUR Y SUR-ORIENTE
 <p>Afectaciones a la salud humana, animal y vegetales por temperatura extremas.</p>	<p>El corregimiento de Irra será el que presente los mayores aumentos en temperatura durante los diferentes escenarios proyectados, combinado con los aumentos proyectados de precipitación que oscilarán entre un 20 a 30%, y un 30 a 40%.</p>		
 <p>Afectación a sistemas productivo e infraestructuras por fuertes vientos, heladas y granizadas</p>	<p>Reporte de vendavales durante meses con fenómeno El Niño: Veredas afectadas La Sombra, El Brillante, Altamira, La Capilla, El Tambo, San Carlos, El Tigre, La Zelandia, Monblan, San Gerardo, LaPolonia, La Playa, Caimalito, La Secreta, el Còndor, San Eugenio, San Carlos, el Diamanate, La Primavera, Caimal, Casco urbano: Sector 1-sección 3, barrio Dosquebradas, sector Altosirena y Altomira, Planza Principal.</p> <p>Reporte vendavales durante meses con fenómeno La Niña: Veredas La Montoya, Monblan, La primavera, La Sombra, el Brillante, La Cascada, Caimalito, San Eugenio, La Polonia, ElCòndor, Altamira, Caimal, El Tigre, El Diamante, San Carlos, La Capilla, La Playa, La Zelandia, Casco urbano</p>		

Fuente: Elaboración propia GAT-UTP

4 EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE ASPECTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL QUE CONTRIBUYEN A LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de La Celia fue adoptado mediante Acuerdo 009 del año 2000, y modificado el 22 de abril del año 2012 con el Acuerdo No. 002. Para la evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento territorial que contribuyen a gestionar el cambio climático y la variabilidad climática en el ordenamiento territorial, se revisaron los dos acuerdos, dado que el Acuerdo 002/2012, modifica algunos artículos del Acuerdo anterior.

La revisión de los contenidos del EOT se realizó con base en lo establecido en la Ley 388 de 1997, en la cual se expone en el artículo 17 que un Esquema de Ordenamiento Territorial, deberá contener como mínimo los objetivos, estrategias y políticas de largo y mediano plazo para la ocupación y aprovechamiento del suelo, la división del territorio en suelo urbano y rural, la estructura general del suelo urbano, en especial, el plan vial y de servicios públicos domiciliarios, la determinación de las zonas de amenazas y riesgos naturales y las medidas de protección, las zonas de conservación y protección de recursos naturales y ambientales y las normas urbanísticas requeridas para las actuaciones de parcelación, urbanización y construcción.

En efecto el EOT de La Celia plantea en su Acuerdo 009 de 2000 define en su capítulo I, los objetivos y principios generales, estrategias para la ocupación y aprovechamiento del suelo, instrumentos de planificación, técnicos, financieros y de control social, sistema de información municipal y la metodología de revisión del plan.

En el componente general (capítulos II al VI) determina la estructura general del suelo urbano, suburbano y rural; sistema de áreas protegidas y suelos de protección, donde también se señalan las áreas de riesgo y los usos respectivos en estas áreas; usos del suelo en las áreas de riesgo y amenazas naturales; el sistema vial municipal; y los sistemas municipales de servicios sociales, públicos, equipamientos, espacio público y vivienda social.

En el componente rural (capítulo VII) se hace explícita la clasificación y usos del suelo y las normas para la parcelación rural de acuerdo a lo previsto por Decreto 879 de 1998. Y en el componente urbano (capítulo VIII) se define el sistema vial urbano, la zonificación del suelo, y el reglamento de usos, y se establecen las normas técnicas generales de diseño y construcción; y de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

En cuanto al tema de riesgo, el Acuerdo 002 de 2012 incluyó a la clasificación de las áreas de los suelos de protección ambiental, lo establecido en las Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial de la CARDER, estableciendo así, las Áreas Protegidas del SINAP, las áreas de especial importancia ecosistémica; para la protección de la biodiversidad; las áreas expuestas a riesgo no mitigable y amenazas altas y las áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas, así como sus respectivos usos.

Con respecto al tema de riesgo, en el acuerdo que modificó el EOT de la Celia, se realizó una actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y

fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio, por la Gobernación de Risaralda en el año 2011, permitiendo cumplir con lo dispuesto en el artículo 17 de la ley 388.

4.1 MODELO DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

Este EOT no plantea específicamente el modelo de ocupación territorial, ni una visión para el municipio de La Celia. No obstante, en el Acuerdo 009/2000 se estableció que los objetivos planteados representarían el modelo territorial deseado (artículo 05 Acuerdo 009/2000), los cuales se presentan en el siguiente recuadro.

Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuir a mejorar las condiciones y calidad de vida de la población, atendiendo los principios y preceptos constitucionales y legales, y las políticas, objetivos y estrategias de desarrollo. 2. Definir criterios y orientar los procesos de la ocupación del suelo urbano y rural de acuerdo con la oferta ambiental y las demandas de la población tanto para los aspectos productivos como para la oferta de servicios. 3. Ayudar a la preservación del patrimonio ecológico y cultural del municipio, representado por los recursos naturales, el ambiente y la identidad social y cultural. 4. Propender por el desarrollo territorial armónico y equilibrado entre el sector urbano y rural en su contexto regional. 5. Contribuir al desarrollo humano sostenible y a la ampliación de las oportunidades y posibilidades de la población al derecho fundamental a un ambiente sano y productivo. 6. Orientar el proceso de desarrollo territorial y regular su utilización y transformación 7. Establecer las relaciones funcionales urbano - rurales y urbano - regionales que garanticen la articulación espacial del municipio con su contexto regional. 8. Organizar un sistema vial jerarquizado acorde con sus necesidades y la ubicación regional del municipio 9. Velar por la calidad del espacio público, definiendo su función, complementando los espacios existentes y buscando un diseño armónico y amable para sus usuarios. 10. Evitar los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo y establecer planes de manejo para las áreas sometidas a amenazas naturales. 11. Estimular la ocupación y uso ordenado y racional de las áreas no desarrolladas dentro de la zona urbana y en la zona rural. 12. Localizar la infraestructura física, los equipamientos colectivos y las actividades socioeconómicas de acuerdo con la aptitud del territorio.
Estrategias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar la adecuada oferta de servicios públicos como requisito indispensable para adelantar proyectos de desarrollo municipal. 2. Fortalecer y continuar el proceso de planeación y ordenamiento territorial como parte integral de todo el sistema de planificación y desarrollo municipal. 3. Diseño y aplicación de instrumentos normativos, administrativos y fiscales para la ejecución de las políticas del Esquema de Ordenamiento y el logro de los objetivos propuestos. 4. Establecer los procedimientos administrativos y sus correspondientes instancias de gestión y de participación que vigilen y controlen la ejecución del Esquema. 5. Concertar con todos los actores sociales la ejecución del Esquema de Ordenamiento Territorial. 6. Fortalecer las instancias de participación social, especialmente a través del Consejo Territorial de Planeación, de organizaciones de productores y de otras formas de organización de la comunidad para contribuir a la ejecución del plan, a su evaluación y ajustes.

Los objetivos formulados en el EOT establecen orientaciones a seguir para el uso y ocupación sustentable del territorio, dentro de las cuales se pueden resaltar por su relación directa con el Modelo de Ocupación, las siguientes:

- Ayudar a preservar las áreas de preservación y recuperación para la conservación del patrimonio ecológico y cultural del municipio (fortalecimiento de la identidad cultural).
- Identificación de las amenazas y zonas de riesgo presentes en el municipio para evitar la localización de asentamientos humanos, infraestructura física, equipamientos colectivos y actividades socioeconómicas en estas zonas. (Adoptar y ejecutar el Plan Municipal para la Prevención de Desastres y Mitigación de Riesgos, el cual deberá ser actualizado en el marco de la Ley 1523/2012 como Plan Municipal para la Gestión del Riesgo y Desastres).
- Definir criterios y orientar procesos de la ocupación del suelo urbano y rural de acuerdo con la oferta ambiental y las demandas de la población tanto para los aspectos productivos como la oferta de servicios. (Delimitar sectores normativos, usos e instrumentos de planificación para el ordenamiento).
- Establecer las relaciones funcionales urbano-rurales-regionales que garanticen la articulación espacial del municipio con su contexto regional.

No obstante, al revisar las estrategias, estas no se ven articuladas al desarrollo de los objetivos planteados para ejecutar el modelo de desarrollo que propone el municipio, sino más una serie de acciones para operativizar el plan. No se encontró en el documento las políticas de largo, mediano y corto plazo que permita la materialización de los objetivos planteados. Por lo que se recomienda revisar y ajustar, ya que tampoco se encontró plasmado en el Acuerdo 002/2012 que modifica el primer acuerdo.

En cuanto a los instrumentos de planificación, técnicos, y financieros, se menciona el Plan de Desarrollo Municipal mediante su programa de ejecución y plan de inversiones del presupuesto municipal de ingresos y gastos; instrumento que por obligación debe viabilizar los proyectos contenidos en este caso en el programa de ejecución del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio.

No obstante, existen otra gama de instrumentos que se recomienda revisar e incluir en el instrumento de planificación, ya que son de importancia para la viabilidad y operatividad de los objetivos, estrategias y proyectos propuestos en el programa de ejecución del EOT. Estos instrumentos a continuación se mencionan:

- Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Visión Colombia 2019.
- Declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero, Resolución 2079 de 2011.
- Visión Risaralda 2032.
- Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2008-2019: Risaralda Bosque Modelo para el Mundo.
- Determinantes Ambientales, Resolución CARDER No. 1723 de 2017.

- Agenda Ambiental del municipio de La Celia.

4.2 EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL POT POR SISTEMAS ESTRUCTURANTES

La evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que aportan a la gestión de las manifestaciones de cambio climático, se realizó con base en los documentos de Acuerdo 009/2000 por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de La Celia y el Acuerdo 002 de 2012 por el cual se hace modificación excepcional de norma urbanística al primer acuerdo.

Cada aspecto de ordenamiento territorial se relaciona con uno o más sistemas estructurantes desde los cuales se estructura un Esquema de Ordenamiento Territorial, y su gestión deberá contribuir a gestionar efectos del cambio, variabilidad climática y fenómenos meteorológicos. En esta dirección, se retomaron de los acuerdos aquellos temas que debidamente incorporados, son los que deberían estar en los componentes general, rural y urbano, y programa de ejecución.

A continuación, se exponen los principales hallazgos de la incorporación de los aspectos de ordenamiento en el EOT del municipio de La Celia, desde los diferentes sistemas estructurantes:

4.2.1 Estructura Ecológica Principal

En cuanto a la “delimitación y localización de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica que son claves para la recuperación de las funciones ecosistémicas de regulación y soporte”, el EOT en su componente general no delimita concretamente estas zonas, sino que plantea desde sus objetivos territoriales, la importancia de preservar el patrimonio ecológico y cultural del municipio, representado por los recursos naturales, el ambiente y la identidad social y cultural, y en su artículo 26, señala los usos del suelo en las áreas de manejo especial, sin hacer mención de estas áreas. En los demás componentes no se hace mención del aspecto.

Entre los rubros identificados en el FUT para estructura ecológica principal, por su aporte potencial a la gestión de las manifestaciones de cambio climático en el Municipio de La Celia, Risaralda, se encuentra la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas forestales, reforestación y control de erosión; conservación, protección y reforestación de microcuencas que abastecen los acueductos rurales. Estas se constituyen en acciones importantes para el favorecimiento de capturas de GEI y que guardan concordancia con lo estipulado en la Política Nacional de Cambio Climático, por lo que se sugiere revisar su incorporación desde el EOT y su respectivo programa de ejecución.

De acuerdo con los artículos 12 y 13 de la ley 388 el EOT debe señalar las áreas de reserva y medidas de protección, conservación y defensa de los recursos naturales. En relación a estas disposiciones legales, el acuerdo del plan, define en el componente general como suelos de protección: las áreas protegidas del Sistema Nacional SINAP. Parque Natural Nacional Tatamá y Parque Natural Regional Verdúm (Art. 25). En el componente urbano se mencionan las Áreas de Reserva Cuchilla de La Julia, Cuchilla La Polonia – Chorritos, y Cuchilla del Río Totui y del Río Monos; humedales y lagunas; relictos de bosques; y Jardín Botánico del municipio, y en el componente rural se hace

mención a las áreas expuestas a riesgo no mitigable y amenazas altas; y las áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas (con pendiente superior al 60%).

Es importante destacar que el 93% de las UPA en territorios con grupos étnicos y el 7% de las UPA en territorios sin grupos étnicos, no transforman los ecosistemas naturales, ni los páramos para usos agropecuarios. El municipio presenta 505,5Ha que hacen parte del SINAP, de las cuales 39,4Ha son ecosistemas estratégicos, específicamente humedales. Se destaca para los últimos años, de acuerdo a la información del DNP, para el periodo 2012–2016 el área de bosque estable de la entidad territorial ha sido cercano a 2000Ha, un máximo de acuerdo al histórico presentado por IDEAM 1990-2016, mientras el área deforestada es cercana a 0 Ha por año.

En cuanto a las “normas para el manejo y conservación de las áreas de protección”, las “normas para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana”, “regulaciones que favorecen o incentivan conservación y manejo in situ y ex situ de la biodiversidad a través de la preservación, restauración y uso sostenible, tanto en áreas silvestres como en paisajes transformados para mantener la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y el suministro de servicios ecosistémicos”, el EOT no señala ninguna norma ni regulación en este sentido.

Estos aspectos de ordenamiento, se consideran fundamentales para la gestión de las manifestaciones de cambio climático, como la afectación y pérdida de ecosistemas, fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales, cambios fenológicos en especies de flora y fauna, y de variabilidad climática como la pérdida de coberturas vegetales por incendios.

El artículo 14, numeral 2 de la Ley 388/97 establece que se deben señalar las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal y minera. En relación a esto, el plan en su componente rural establece los diferentes usos en las zonas: forestal protectora productora, agrosilvopastoril, de producción pecuaria y en zona minera (Artículos. 65-68), en los cuales se pueden interpretar como medidas que promueven condiciones de protección y conservación.

La incorporación de estos aspectos en el plan de ordenamiento, contribuiría a gestionar efectos de cambio climático, como la afectación y pérdida de ecosistemas y fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales; de variabilidad climática como pérdida de coberturas vegetales por incendios y procesos de erosión.

En cuanto a los aspectos “zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático”, y el establecimiento de normas de uso y ocupación para las zonas de protección, en áreas expuestas a amenazas y riesgos ambientales, se sugiere revisar e incorporar en el EOT del municipio, teniendo en cuenta que son aspectos que contribuyen a gestionar efectos de cambio climático como la afectación y pérdida de ecosistemas desde el ordenamiento territorial.

Diversos estudios realizados han estimado los riesgos asociados relacionados con VC y CC para el Parque Natural Municipal Verdúm, el cual es una de las principales áreas de interés ambiental del municipio, donde se destacaron riesgo muy alto para incendios forestales, posible desaparición de especies (pendiente de más análisis); y riesgo alto para oportunidad de nuevas especies (prioritarias); cambios estacionales y sobre la fenología (diferencias temporales entre un ciclo de

reproducción de especies y su suministro alimenticio); incremento en déficits de humedad de los suelos y sequías; incremento en la erosión del suelo; aumento de las inundaciones y sequía; pérdida/ganancia de nichos; y aumento de riesgo de contaminación del agua y eutroficación.

En conclusión, el Parque Natural Municipal Verdúm, es categorizado con una vulnerabilidad alta para biodiversidad y se destacaron diferentes riesgos estimados con calificaciones altas y muy altas que deberán ser gestionadas desde el Ordenamiento Territorial y PMD para preparar el municipio frente a las manifestaciones del cambio climático y la variabilidad climática.

4.2.2 Servicios Públicos

El aspecto de ordenamiento territorial referido a la “delimitación de áreas de aguas superficiales y subterráneas para el abastecimiento de poblaciones rurales y urbanas, y de actividades productivas” se encuentra incluido totalmente en los componentes general y urbano donde se señalan como elementos constitutivos del espacio público, las áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico: Las quebradas Chapay, Matadero, La Liboriana, La cristalina y Río Monos y otros nacimientos. Con respecto a las fuentes subterráneas, no se hace mención al respecto en ningún aparte del EOT.

En lo referente a la “delimitación de zonas de conservación estratégicas de importancia ambiental, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte”, se evidenció su incorporación en todos los componentes del plan. En el componente general se hace mención en el Artículo 42 a las áreas para la conservación y preservación del sistema orográfico y de montañas: Parque Nacional Natural Tatamá; zona de amortiguación del PNNT y Parque Municipal Natural Verdúm. En el componente urbano se hace mención a las zonas de conservación ambiental y paisajística y de protección en los artículos 102 y 103.

Y en el componente rural se hace mención en el capítulo de elementos constitutivos del espacio público, el Área de reserva Cuchilla de La Julia, Área de reserva Cuchilla La Polonia – Chorritos, Área de reserva Cuchilla del Río Totui - Río Monos, y las Márgenes de protección de ríos, quebradas y nacimientos de agua.

Frente a la posibilidad de contar con normas que incentiven u orienten el uso alternativo de fuentes hídricas no convencionales, no se encontró ninguna relacionada con este aspecto en el EOT. Ninguno de sus componentes plantea objetivos, políticas y estrategias que promuevan el uso de tecnologías y prácticas culturales para el aprovechamiento de aguas lluvias, o que se reconozca el uso de la misma en el área rural dispersa, en el marco de una política municipal de gestión integral del recurso hídrico. No obstante, según datos del Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014, en La Celia una de las principales fuentes de agua para el desarrollo de las actividades productivas en las Unidades de Producción Agropecuaria es el agua lluvia, la cual es empleada por 90 UPA en este territorio de un total de 1.341 UPA en el área rural dispersa del municipio.

En cuanto a “normas para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales”, no se evidencia en los componentes urbano y rural específicamente como normas, sino que se hace mención dentro de las acciones a corto y mediano plazo en servicios públicos, mantener adecuadamente la planta de tratamiento del acueducto, y dentro de las acciones del servicio de alcantarillado, se propone la construcción de una planta de tratamiento del alcantarillado urbano y darle un tratamiento adecuado a las aguas residuales del matadero municipal.

En cuanto a la “delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos” se encuentran definidas en los diferentes componentes del plan, las zonas de riesgo no mitigable y las zonas expuestas a amenaza alta en el municipio de La Celia, en los capítulos de áreas de manejo especial. En el artículo 26, se encuentra la actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio.

Es de destacar que la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) señala para el caso puntual de La Celia, una calificación alta por riesgo frente al Cambio Climático para la dimensión del recurso hídrico (0,35). No obstante, no se calificaron indicadores de amenaza o capacidad adaptativa como altos o muy altos, mientras para sensibilidad el índice de presión hídrica al ecosistema, la brecha de acueducto y el Índice de retención y regulación hídrica fueron calificados como altos. Por lo tanto, se concluye que el riesgo municipal en materia de recurso hídrico presenta una amenaza baja, una sensibilidad alta y una capacidad adaptativa muy baja.

Respecto al aspecto de ordenamiento territorial referido a las “áreas para prevenir la pérdida de diversidad biológica asociada al recurso hídrico”, el EOT reconoce en sus tres componentes, las áreas para la protección de la biodiversidad como los humedales y lagunas. No se señalan sus nombres, pero se mencionan las actividades que se pueden realizar allí, según la resolución MAVDT 0157/2004. También se mencionan los relictos de bosque, las áreas de reserva y el Jardín Botánico. En el artículo 42 se mencionan el Área de Reserva Cuchilla de La Julia, el Área de Reserva Cuchilla La Polonia – Chorritos, el Área de Reserva Cuchilla del Río Totui y del Río Monos, y las Áreas expuestas a riesgo no mitigable y amenazas altas.

En el tema de residuos sólidos, referente a la “delimitación de áreas para la disposición final de residuos sólidos de acuerdo con la clasificación y usos del suelo” y “normas con consideraciones de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos en las agrupaciones residenciales, comerciales, industriales, agrícolas, pesqueros y minero-energéticos”, éstos no se encuentran incorporados en el plan. Se hace mención de fortalecer el plan de manejo y recolección de residuos sólidos en la cabecera municipal, sin delimitar estas áreas. En el área rural dispersa, se encontró que el principal destino de los residuos es para la fertilización de suelos (en 36 UPA de 1341 UPA) (DANE, 2014).

Dentro de los rubros reportados por el municipio en el PDM 2016-2019, se encontró dentro de las acciones, la disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos. Sin embargo, el EOT debe revisar e incorporar el tema, y proporcionar las pautas para su desarrollo, teniendo en cuenta además que desde la Política Nacional de Cambio Climático, se proponen acciones referentes al manejo de residuos sólidos; y dentro de los objetivos sectoriales del PAS de residuos y aguas residuales, se encuentra la disminución de residuos sólidos que van a los rellenos sanitarios, y aumentar el tratamiento y reúso de residuos sólidos, y para el caso de La Celia, principalmente en territorios con grupos étnicos, en tanto son la mayoría de UPA (1.007) en el área rural dispersa y de éstas UPA, solo en 2 se reportó que las utilizan para la fertilización de suelos, es decir, las otras 34 UPA reportadas, están en territorios sin grupos étnicos (DANE, 2014)

Un total de 19 UPA envían los residuos a la compostera (de éstas 19 UPA, ninguna está ubicada en territorios con grupos étnicos) lo cual se constituye en una alternativa para la reducción en la emisión de GEI.

4.2.3 Sistemas productivos

De acuerdo con la revisión del EOT de La Celia, se evidenció la identificación y delimitación de suelos de protección y zonas de conservación estratégica, importancia ambiental y de manejo especial en los suelos de protección. En el plan se presentan los usos del suelo en las áreas de manejo especial, como las áreas de reserva: La Cuchilla de La Julia; La Cuchilla La Polonia – Chorrillos; La Cuchilla del Río Totuí - Río Monos; y los márgenes de protección de ríos, quebradas y nacimientos de agua.

Con respecto a este aspecto de ordenamiento, también es importante mencionar que las inversiones de mayor cuantía para el periodo 2016-2018 se han centrado en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de ecosistemas forestales (\$78.360.000), reforestación y control de erosión (\$37.000.000) y conservación de microcuencas que abastecen el acueducto, protección de fuentes y reforestación (\$5.000.000). En este sentido, la delimitación, reconocimiento de estas zonas, e inversión de los mismos en proyectos de desarrollo, favorece el mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados al recurso suelo.

En relación a los aspectos que aportan a mantener y mejorar la calidad del recurso suelo, al revisar el EOT no se identificó dentro de los objetivos y estrategias territoriales, la implementación de medidas necesarias para la solución de los conflictos relativos al uso del suelo. En el contenido estructural del plan no se ven claramente identificados los suelos de producción agropecuaria susceptibles de restauración ecológica, con lo cual, se busca la reducción de los impactos para preservar su productividad a largo plazo.

No obstante, el PDM dentro de sus programas y subprogramas, propone para este sistema estructurante, inversiones relacionadas con la planeación del suelo rural para la productividad y competitividad del sector agropecuario, desarrollo empresarial y turismo. En este sentido, los rubros reportados por la entidad están enmarcados en el desarrollo de programas y proyectos productivos, asistencia técnica directa rural y en procesos de producción, distribución, comercialización y acceso a fuentes de financiación; promoción de alianzas y asociaciones en el sector productivo, empresarial e industrial y la promoción del desarrollo turístico en la región, que aportan, junto con las demás medidas a mejorar la capacidad adaptativa de los sistemas productivos.

El aspecto de “delimitación de áreas que requieren manejo dados los procesos de desertificación, sequía o afectaciones por procesos de encharcamiento o inundación” permiten planificar las acciones en materia de restauración y mantenimiento de la calidad de los suelos de producción. Al revisar el documento de acuerdo del EOT, tampoco se evidencia incorporado el aspecto, ni tampoco se ven planteadas normas que busquen reducir los conflictos actuales y futuros por el uso inadecuado del suelo y la tierra, lo cual es un aspecto que se sugiere revisar e incorporar en el plan, ya que desde una mirada de adaptación frente al clima, el cambio de uso del suelo, podría aumentar la vulnerabilidad de la población para el acceso de los alimentos, ya sea por disminución de la oferta de alimentos o pérdida de ingresos a causa de afectaciones por cambios en temperatura/precipitación o presencia de eventos climáticos extremos.

En cuanto al señalamiento de instrumentos de o medidas previstas regulación que incorporan elementos de Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas, tampoco se encontró incorporado en el

plan. En el marco de la política Nacional de Cambio Climático, hace especial énfasis en realizar evaluaciones de emisiones de gases de efecto invernadero de fincas con actividades ganaderas y agrícolas y la identificación de medidas de mitigación para la disminución de estas emisiones. Al respecto la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático señaló que el sector agropecuario es uno de los mayores generadores de emisiones de GEI, asociado a los agroquímicos que se utilizan, a la fermentación entérica del ganado, la orina y el estiércol de animales en pastoreo, entre otros, que sirven de referente para diseñar medidas de mitigación para el sector agropecuario, donde algunas puedan ser consideradas como normas a incorporar en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio como punto de partida para orientar los programas del Plan de Desarrollo en este tema.

Con respecto a lo anterior, el municipio de la Celia según datos de la TCNCC, genera emisiones entre 81-57 Kton CO₂ eq, siendo el sector agropecuario uno de los sectores con mayor participación en la generación de estas emisiones, con un aporte porcentual del 41.31%, y el sector de mayor importancia para la economía del municipio. Por lo tanto, es un aspecto que se sugiere revisar e incorporar en el respectivo EOT del municipio, para en esta medida centrar también las inversiones desde el plan de desarrollo en este campo.

Estos aspectos se relacionan con la Gestión Sostenible del Suelo, y a partir de su incorporación en el EOT, se contribuiría a gestionar las manifestaciones del CC y de la variabilidad climática relacionadas con procesos de erosión, pérdida de productividad, afectación a la seguridad alimentaria y pérdida de coberturas vegetales por incendios.

4.2.4 Movilidad, vías y transporte

En este sistema estructurante, uno de los aspectos de ordenamiento que principalmente contribuyen a gestionar el cambio climático es el de "Delimitación de áreas para el desarrollo de infraestructura vial de transportes alternativos que contribuyan a la mitigación del cambio climático", lo cual implica contemplar el sistema vial de ciclorutas, las cuales podrían ser eléctricas dependiendo de las condiciones del terreno, compuesto por el desplazamiento de personas en bicicleta o vehículos similares, y aquellos que funcionan con energías limpias. Pueden ser calzadas de uso exclusivo o franjas de circulación anexas a vías vehiculares o peatonales, debidamente demarcadas para la circulación de bicicletas. De acuerdo a la revisión del EOT este no es un aspecto incorporado en ninguno de los componentes del plan, siendo esto fundamental para contribuir a gestionar los efectos de cambio climático como el de alternativas para la reducción en la emisión de GEI y oportunidades económicas frente al cambio climático, teniendo en cuenta además que el municipio de la Celia según los datos de la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016), tiene emisiones netas entre 81-57 Kton CO₂ eq, siendo el transporte el sector con mayor participación en la generación de emisiones.

En relación al aspecto "sistema de transporte eficiente e intermodal con nodos debidamente identificados", no se observa en el EOT, ninguna política, ni estrategia relacionada. Por lo tanto se sugiere revisar e incorporar estos aspectos en el EOT, teniendo en cuenta además, que el desarrollo de la infraestructura vial debe tener implícitas estrategias de adaptación teniendo en cuenta las proyecciones climáticas que permitan anticipar escenarios de amenaza para el municipio y que a su vez se reduzca la asignación de recursos económicos para la reparación de estos eventos.

Con respecto a los aspectos mencionados, el PAS del sector transporte, promueve la integración de las cadenas de abastecimiento y la intermodalidad, el mejoramiento del transporte público para la movilidad de las comunidades, la promoción de proyectos de transporte sostenible, como la implementación de ciclorutas; la ampliación y mejoramiento de la conectividad y transversalidad para la movilidad y en general, el diseño de estrategias de movilidad que apunten a la eficiencia y sostenibilidad del sector.

4.2.5 Espacio público y equipamientos colectivos

En estos sistemas estructurantes se abordó el aspecto de ordenamiento relacionado con el "sistema de espacio público, equipamientos colectivos y sistema naturales están interconectados físico-espacialmente", el cual se encontró contemplado en el componente general y urbano del EOT. En el componente general se encuentra dentro de los objetivos "velar por la calidad del espacio público definiendo su función, complementando los espacios existentes y buscando un diseño armónico y amable para sus usuarios", no obstante, carece de estrategias y políticas que viabilicen el objetivo planteado.

En el componente urbano se menciona dentro de los elementos constitutivos del espacio público los sistemas naturales, como son la franja de protección de las quebradas Chapay, Matadero, La Liboriana, La cristalina y Río Monos, y el Parque infantil del Jardín Botánico.

No obstante, como se sugirió inicialmente se debe revisar e incorporar este aspecto en los objetivos, estrategias y políticas territoriales, que permitan materializar el aspecto y orientar en este tema los programas del Plan de Desarrollo Municipal, que para el periodo 2016-2018 ha centrado sus inversiones en la construcción de zonas verdes, parques, plazas y plazoletas.

La incorporación de este aspecto en el EOT, contribuiría a gestionar efectos de cambio climático, como la afectación y pérdida de ecosistemas y fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales; de variabilidad climática como pérdida de coberturas vegetales por incendios y procesos de erosión.

En cuanto al sistema estructurante equipamientos colectivos, se tuvieron en cuenta aspectos que permitan gestionar los efectos de variabilidad climática y de cambio climático, tales como el establecimiento de "normas que promueven la utilización de fuentes alternativas de recursos hídricos y energéticos no convencionales", y la "identificación de áreas con potencial para la provisión y uso de energías renovables y recursos hídricos no convencionales en suelo rural, urbano", los cuales no se encontraron en la revisión del documento del plan, ni dentro de sus objetivos y estrategias territoriales planteadas, así como tampoco el tema el aspecto de energías renovables, en ninguno de los tres componentes.

No obstante, como se mencionó en el sistema estructurante de servicios públicos, el agua lluvia es una de las fuentes de suministro de agua para el desarrollo de actividades productivas (90 UPA reportaron uso de esta fuente), principalmente en territorios que tienen presencia de grupos étnicos. No obstante, 698 UPA con territorios étnicos, reportaron dificultades para el uso del agua porque no hay infraestructura, y 133 UPA reportaron dificultades por escasez.

Teniendo en cuenta lo anterior, el instrumento de planificación territorial, debería suministrar las políticas, estrategias e instrumentos para identificar las áreas que tienen potencial para realizar este aprovechamiento y las normas que promuevan la utilización de esta fuente alternativa de agua

en el municipio. Considerando además, que según datos del Tercer Censo Nacional Agropecuario de 2014, para el Municipio de La Celia la principal dificultad es la falta de infraestructura para la provisión de agua de forma regular y con calidad, y que los cambios de precipitación y temperatura proyectados para el municipio podrían exacerbar tal vulnerabilidad.

4.2.6 Patrimonio cultural

En el marco de este sistema estructurante, el EOT establece dentro de los objetivos y estrategias territoriales, la importancia de ayudar a la preservación del patrimonio ecológico y cultural del municipio, representado por los recursos naturales, el ambiente y la identidad social y cultural. No obstante, no se encuentran señaladas en el documento las áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y ambiental. En el componente general se hace mención a los elementos de propiedad privada de interés ambiental y paisajístico y las fachadas de inmuebles de patrimonio arquitectónico.

No se encontró información sobre los componentes y clasificación de los bienes de interés cultural del municipio, como elemento estratégico para la protección ambiental y las responsabilidades en cuanto a la protección de estos bienes. Se sugiere revisar este aspecto y la elaboración de un plan de protección patrimonial en un término no mayor de cinco (5) años a partir de la entrada en vigencia del Acuerdo de conformidad con las competencias señaladas por la Ley, que involucre también la aplicación de acciones de intervención prospectiva que eviten la generación de nuevas condiciones de riesgo, mediante intervención correctiva, acciones de mitigación de las condiciones de riesgo existente, de manera que se contribuya a gestionar efectos de cambio climático como el de desplazamiento poblacional por Cambio Climático; y de variabilidad climática, como la afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial.

Por otra parte, no se encontró en el EOT identificadas las zonas de comunidades indígenas que podrían verse afectadas en sus medios de vida por los efectos del cambio climático y variabilidad climática. El TCNA (DANE, 2014) reportó que de 1341 UPA, 1.007 UPA fueron censadas en territorios de grupos étnicos, en comparación con 334 UPA censadas en territorios sin grupos étnicos. Desde el punto de vista del total de viviendas censadas en el área rural dispersa (1.066 viviendas con personas presentes), 757 viviendas, están en UPA con territorios de grupos étnicos.

Por otra parte; el Parque Natural Municipal Verdúm es categorizado con una vulnerabilidad alta para comunidades y medios de vida, según los estudios realizados por CARDER y WWF (2014). De acuerdo con los riesgos estimados, se encuentran en una calificación alta, se prevé aumento en el riesgo de problemas de salud por fenómenos de variabilidad climática y aumento del riesgo de falla en la calidad y continuidad de suministro de agua potable. Este hecho coincide, con la alerta de la Contraloría, frente a la potabilización del agua de los acueductos, donde solo en dos se encontró que realizan cloración (Contraloría General del Risaralda, 2018).

Es por lo anterior que el EOT debe proporcionar las políticas y estrategias adecuadas para evitar desplazamientos poblacionales de estas comunidades y afectación al patrimonio cultural inmaterial que representan los pueblos indígenas.

4.2.7 Vivienda y hábitat

Para este sistema estructurante, el aspecto "delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados", se encuentran definidas en los diferentes componentes

del plan en los capítulos de áreas de manejo especial. El componente general plantea dentro de los objetivos del ordenamiento territorial “evitar los asentamientos humanos en zonas de riesgo alto y establecer planes de manejo para las áreas sometidas a amenazas naturales”. En el artículo 26., se encuentra la actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio. De igual forma, para los componentes urbano y rural se presentan dichas áreas.

Según el PDM del municipio de La Celia (2016-2019), en materia de Gestión del Riesgo, se propone entre los programas la gestión del riesgo para entornos seguros desde la adaptación al cambio climático, de acuerdo con lo establecido en la Política Nacional de Cambio Climático, la cual señala que los municipios deberán orientar los planes municipales y distritales de gestión del riesgo, con base en los lineamientos en materia de adaptación al cambio climático, que para su jurisdicción se definan en los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales. No obstante, en el EOT se sugiere revisar e incorporar también este aspecto, ya que dentro de sus actividades proyectadas solo se encuentra el fortalecimiento del consejo municipal de gestión del riesgo y desastres.

En relación a este aspecto, se sugiere considerar acciones de intervención prospectiva que eviten la generación de nuevas condiciones de riesgo, mediante intervención correctiva, acciones de mitigación de las condiciones de riesgo existente; y revisar la incorporación de este aspecto en los demás componentes del instrumento de planificación territorial.

Respecto a la “Definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto”, en el EOT solo se hace mención al tema de gestión y consecución de recursos para el desarrollo de programas de reubicación de viviendas declaradas en zonas de alto riesgo, pero no se señalan cuáles son las áreas destinadas para ello.

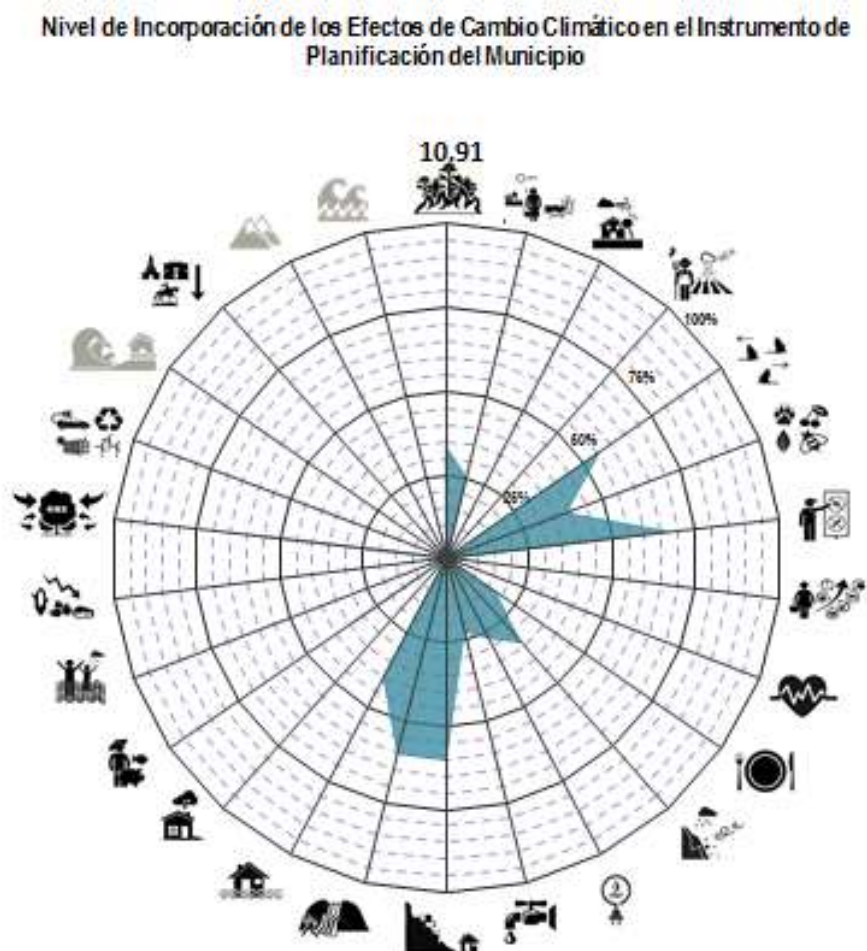
Estos aspectos se relacionan con la GRD, y a partir de su incorporación en el EOT, se pueden gestionar los efectos de los fenómenos meteorológicos como la afectación por deslizamientos y afectación por avenidas torrenciales; y de variabilidad climática como el de afectación por inundaciones.

De manera general se sugiere revisar este sistema estructurante desde los objetivos, políticas y estrategias, porque no se encontró mayor información para el sistema habitacional del municipio, además de lo relacionado en los párrafos anteriores, como los temas relacionados con desarrollo de tecnología en las nuevas construcciones de vivienda para el ahorro de agua y energía en edificaciones. Con respecto a esto, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, conjuntamente con CAMACOL, elaboraron la Guía de Construcción Sostenible en la cual se presentan una serie de consideraciones que los municipios tiene la opción de adoptar como normas en sus Esquemas de Ordenamiento Territorial, así como al reconocimiento de las características del clima para desarrollar construcciones, que permitan disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones al estrés térmico por los posibles cambios en la temperatura del municipio según los escenarios de la TCNCC.

4.3 RECONOCIMIENTO DEL NIVEL DE INCORPORACIÓN DE LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A ESCALA MUNICIPAL

El resultado de la evaluación del nivel de incorporación de los aspectos de ordenamiento desde los cuales se puede contribuir a gestionar efectos de la variabilidad climática, cambio climático y fenómenos meteorológicos, desde el Ordenamiento Territorial; se puede visualizar en el siguiente diagrama radial que representa la incorporación de los aspectos, para cada uno de los efectos y/o manifestaciones de cambio climático, que han sido abordados en este documento.

Gráfica 45. Nivel de incorporación de los aspectos de Cambio Climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de La Celia, Risaralda.



Como se mencionó en el párrafo anterior, éste grafico indica el nivel de incorporación de los efectos de cambio climático, evaluado a partir del desarrollo o no de aspectos de ordenamiento territorial que permiten su gestión, en los diferentes componentes del EOT (general, urbano y rural), programa de ejecución y en otros planes complementarios (de desarrollo, ambiental y/o sectorial) al de ordenamiento territorial. Aquellos efectos que no presentan un nivel de incorporación superior al 25% y que tras el análisis de los elementos desarrollados en el perfil territorial resultan pertinentes, representan mayor relevancia para los futuros procesos de planificación en el municipio de La Celia.

Los efectos que no cuentan actualmente con una incorporación superior al 50%, y que representan una mayor relevancia para su gestión desde este criterio son: pérdida de coberturas vegetales por incendios; estrés térmico; afectación por vendavales, heladas y granizadas; afectación y pérdida de ecosistemas; oportunidades frente a cambio climático; afectación a la salud; seguridad alimentaria; tormentas eléctricas; pérdida de productividad; daños a cultivos por eventos extremos; plagas y epidemias en sistemas agrícolas, pecuarios, silvícolas y pesqueros; procesos de erosión; desabastecimiento hídrico; afectación por crecientes súbitas; y afectación y pérdida de patrimonio cultural, material e inmaterial.

Es importante recordar que el nivel de incorporación en el ordenamiento territorial es solo un referente o criterio contemplado para definir la futura relevancia de cada efecto en el proceso de planificación del ordenamiento territorial.

Adicionalmente, teniendo en cuenta si los aspectos fueron totalmente incorporados, no incorporados o parcialmente incorporados, se definieron unas prioridades para cada aspecto, con el fin de que el municipio de La Celia, pueda priorizar las recomendaciones generadas para cada uno de los componentes del EOT, de acuerdo a los sistemas estructurantes con el que se relaciona cada aspecto de ordenamiento. En el Cuadro 26 se exponen las diferentes categorías de prioridad que asignaron a los aspectos de ordenamiento territorial y la explicación de la misma:

Cuadro 26. Categorías utilizadas para la valoración de prioridades en el EOT.

Prioridad	Valoración Prioridad
ALTA (100%)	El aspecto presenta una prioridad ALTA, dado que no ha sido incorporado y por tanto, se recomienda su revisión e incorporación en el EOT del municipio
MEDIA ALTA (70-90%)	El aspecto presenta una prioridad MEDIA ALTA, se requiere su análisis y revisión para fortalecer su incorporación en el EOT del municipio
MEDIA (40-60%)	El aspecto presenta una prioridad MEDIA, se requiere su análisis y revisión para fortalecer su incorporación en el EOT del municipio
MEDIA BAJA (10-30%)	El aspecto presenta una prioridad MEDIA BAJA, se requiere su análisis y revisión para fortalecer su incorporación en el EOT del municipio
BAJA (0%)	El aspecto presenta una prioridad BAJA, dado que ha sido debidamente considerado en el EOT del municipio por lo cual no representa una prioridad en el proceso de incorporación, pero si en los procesos de seguimiento y evaluación.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la evaluación del instrumento de planificación, todos los sistemas estructurantes requieren ser analizados y revisados para fortalecer la incorporación de los aspectos que contribuyen a gestionar el cambio desde el ordenamiento territorial del municipio, ya que la mayoría de sistemas estructurantes presentan una prioridad MEDIA-ALTA, presentando una prioridad mayor los sistemas relacionados con la Movilidad, Hábitat, y Sistemas Productivos.

Cuadro 27. Síntesis de la valoración de prioridades por sistema estructurante.

RESUMEN DE INCORPORACIÓN POR SISTEMAS ESTRUCTURANTES			
Sistema Estructurante	Sigla	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Sistema Estructurante Servicios Públicos	SPúb	21,7	78,3
Sistema Estructurante Sistemas Productivos	SProd	18,1	81,9
Sistema Estructurante Estructura Ecológica Principal	EEP	34,2	65,8
Sistema Estructurante Equipamientos Colectivos	ECol	20,0	80,0
Sistema Estructurante Patrimonio Cultural	PC	20,0	80,0
Sistema Estructurante Movilidad, Vías y Transporte	MVT	15,0	85,0
Sistema Estructurante Vivienda y Hábitat	VH	15,0	85,0
Sistema Estructurante Espacio Público	EP	60,0	40,0

Fuente: elaboración propia, con base en evaluación del EOT del municipio de La Celia (Acuerdo oog del año 2000).

A continuación, se expondrán en detalle los resultados para cada sistema estructurante, en función de los aspectos que componen cada uno, así como sus respectivas recomendaciones para cada uno de los componentes del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de La Celia, Risaralda.

4.4 RECOMENDACIONES PARA LOS COMPONENTES DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE LA CELIA, RISARALDA.

4.4.1 Estructura Ecológica Principal

Los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión de cambio climático que fueron evaluados para este sistema estructurantes fueron:

Nro Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático

19	Definición de normas específicas para el manejo y reducción de conflictos asociados al uso del suelo.
20	Normas para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana.
21	Normas para el manejo y conservación de las áreas que hagan parte de las categorías de protección
22	Señalamiento de áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y ambiental.
23	Delimitación de zonas de conservación estratégicas, importancia ambiental y de manejo especial en los suelos de protección, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte.
24	Instrumentos o medidas previstas para el aprovechamiento y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera de forma tal que se favorezca la adaptación frente al cambio climático y la reducción de GEI.
25	Reconocimiento e incorporación de los determinantes ambientales de los instrumentos de superior jerarquía.
26	Delimitación de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica en áreas de proyectos de minería
27	El sistema de espacio público, equipamientos colectivos y sistema naturales se prevén interconectados físico-espacialmente.

Nro Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático

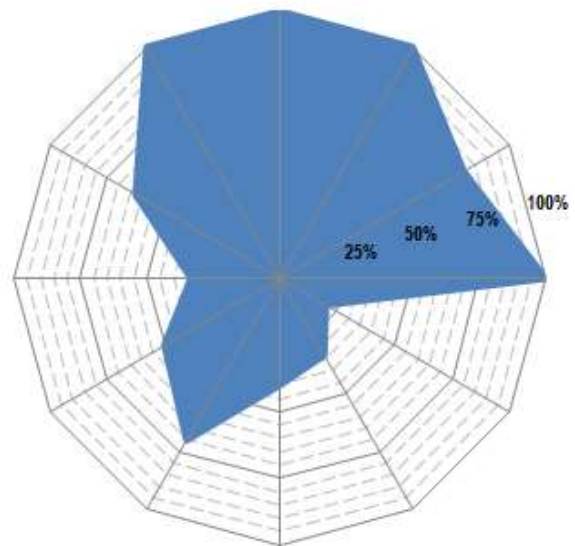
28	Instrumentos o medidas que favorecen o incentivan conservación y manejo in situ y ex situ de la biodiversidad a través de la preservación, restauración y uso sostenible, tanto en áreas silvestres como en paisajes transformados para mantener la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y el suministro de servicios ecosistémicos.
29	Delimitación y localización de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica que son claves para la recuperación de las funciones ecosistémicas de regulación y soporte para la adaptación territorial en zona continental y marino-costera.
30	Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población costera y continental, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático.

Fuente: (Convenio MADS-UTP, 2015)

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 28. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Estructura Ecológica Principal.

Sistema Estructurante Estructura Ecológica Principal		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 19	0	100
Aspecto 20	0	100
Aspecto 21	20	80
Aspecto 22	0	100
Aspecto 23	80	20
Aspecto 24	67	33
Aspecto 25	60	40
Aspecto 26	30	70
Aspecto 27	50	50
Aspecto 28	67	33
Aspecto 29	38	63
Aspecto 30	0	100



Prioridad para el sistema estructurante "Estructura Ecológica Principal" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA, y por tanto la recomendación es fortalecer la incorporación en el EOT, principalmente de los aspectos relacionados con la definición de normas específicas para el manejo y reducción de conflictos asociados al uso del suelo; normas también para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana; y normas para el manejo y conservación de las áreas de protección. También presentó prioridad alta, el aspecto "Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático". Estos aspectos no se encontraron en el EOT.

El aspecto “Delimitación y localización de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica que son claves para la recuperación de las funciones ecosistémicas de regulación y soporte para la adaptación territorial en zona continental” presentó una prioridad Media-alta, ya que se encontró parcialmente incorporado en el componente general y proyectos del plan de desarrollo del municipio.

Los demás aspectos tienen una inclusión parcial en los diferentes componentes, programa de ejecución y plan de desarrollo municipal, o en algunos casos, el EOT solo los contempla desde el componente general, siendo entonces necesario, su revisión e incorporación en los demás componentes del EOT y plan de desarrollo municipal. A continuación, se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 29. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde EEP en el Municipio La Celia, Risaralda

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Incorporar/reconocer en el componente rural el suelo de protección para la biodiversidad, señalado en el mapa de zonificación ambiental del departamento de Risaralda.			x
Delimitación de zonas de conservación estratégicas, importancia ambiental y de manejo especial en los suelos de protección, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte. La zona centro del municipio se ve afectado por conflicto de uso severo. Respecto a la pérdida de nichos, CARDER-WWF tienen un riesgo estimado alto a pérdida de nichos.	x	x	x
Definir normas para el manejo y conservación de las áreas de amenaza y riesgo que hagan parte de las categorías de protección. En el informe CARDER-WWF, para Verdúm se estimó un riesgo estimado muy alto frente a incendios de cobertura vegetal.	x	x	x
Definición de objetivos, estrategias y políticas territoriales orientadas a la conservación del Jardín Botánico que posee el municipio, como corredor ecológico que permite la conectividad entre los elementos naturales constitutivos del espacio público y los suelos de protección, para favorecer la adaptación frente al cambio climático y la reducción de GEI y conservación de la biodiversidad.	x	x	
Creación de incentivos y mecanismos de conservación privada, especialmente la consolidación de reservas de la sociedad civil y otros mecanismos de conservación y restauración. Las veredas La Capilla, Chorritos, La Polonio, La Sombra, La Playa, El Silencio, La Zelandia, Altamira, La Montoya, San Eugenio y Momblan, Monos, El Brillante, Patiobonito, La Estrella y Caimalito, han registrado incendios recurrentes de coberturas vegetales que han sido reportados por UNGRD y Desinventar, que con los cambios proyectados de temperatura para el municipio, podría aumentar la ocurrencia de esta manifestación de cambio climático.	x		x
Formulación de proyectos de adaptación basada en comunidades con el fin de garantizar la conservación y restauración de las microcuencas abastecedoras de los acueductos rurales.			x
Actualizar las áreas estratégicas de conservación del municipio de La Celia teniendo en cuenta las futuras probables afectaciones por desabastecimiento hídrico en suelo urbano y rural.	x	x	x

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.2 Servicios públicos

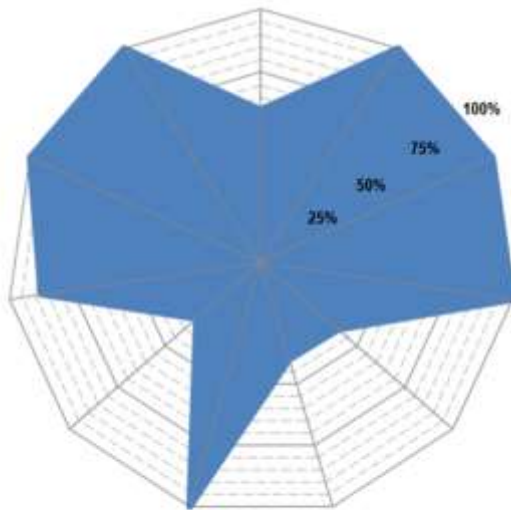
Los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión de cambio climático que fueron evaluados para este sistema estructurantes fueron:

Nro	Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático
1	Delimitación de áreas de aguas superficiales para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y costeras, y de actividades productivas
2	Delimitación de áreas de aguas subterráneas para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y costeras, y de actividades productivas.
3	Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos de acuerdo con la clasificación y usos del suelo.
4	Normas con consideraciones de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos en las agrupaciones residenciales, comerciales, industriales, agrícolas, pesqueros y minero-energéticos
5	Delimitación de zonas de conservación estratégicas, importancia ambiental y de manejo especial en los suelos de protección, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte. (Aspecto nodal)
6	Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados (Aspecto nodal)
7	Definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto (Aspecto nodal)
8	Instrumentos o medidas previstas para el aprovechamiento y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera de forma tal que se favorezca la adaptación frente al cambio climático y la reducción de GEI. (Aspecto nodal)
9	Delimitación y localización de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica que son claves para la recuperación de las funciones ecosistémicas de regulación y soporte para la adaptación territorial en zona continental y marino-costera. (Aspecto nodal)
10	Identificación de áreas con potencial para la provisión y uso de energías renovables y recursos hídricos no convencionales en suelo rural, urbano y zonas costeras.
11	Normas que promueven la utilización de fuentes alternativas de recursos hídricos y energéticos no convencionales

Fuente: (Convenio MADS-UTP, 2015)

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 30. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Servicios Públicos Domiciliarios.



Sistema Estructurante Servicios Públicos		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 1	40	60
Aspecto 2	0	100
Aspecto 3	0	100
Aspecto 4	0	100
Aspecto 5	60	40
Aspecto 6	60	40
Aspecto 7	0	100
Aspecto 8	67	33
Aspecto 9	13	88
Aspecto 10	0	100
Aspecto 11	0	100

Prioridad para el sistema estructurante "Servicios Públicos Domiciliarios" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA-ALTA, y por tanto la recomendación es fortalecer la incorporación en el EOT, principalmente de los aspectos relacionados con la "Delimitación de áreas de aguas subterráneas para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y de actividades productivas", "Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos, de acuerdo con la clasificación y usos del suelo"; definición de "Normas con consideraciones de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos en las agrupaciones residenciales, comerciales, industriales y agrícolas del municipio"; la identificación de áreas con potencial para la provisión y uso de energías renovables y recursos hídricos no convencionales, así como la definición de normas que promuevan el aprovechamiento de los mismos. En el EOT no se encontró información relacionada con estos aspectos, ni en el programa de ejecución, ni plan de desarrollo municipal.

Los demás aspectos tienen una inclusión parcial en los diferentes componentes, programa de ejecución y plan de desarrollo municipal, o en algunos casos, el EOT solo los contempla desde el componente general, siendo entonces necesario su revisión e incorporación en los demás componentes y demás instrumentos de desarrollo ambiental y/o sectorial. A continuación, se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 31. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde la Servicios Públicos Domiciliarios en el Municipio La Celia, Risaralda

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Identificar las áreas que deberán ser objeto de estudios detallados en torno al río Monos en su tramo urbano e implementar las acciones que de este estudio se deriven.	x	x	
Reconocer/incorporar en el componente rural el suelo de protección del recurso hídrico.			x
Adquisición de predios con fines de protección del recurso hídrico en las zonas altas de las cuencas de los ríos Cañaveral y Monos y de las quebradas Caimal, La Reina, Polonia y Peñas Blancas			x
Consolidación de prácticas de manejo agroforestal de los cultivos que se encuentran en la zona Sur-Oriente donde existe una importante área de bosque en inmediaciones de la cuenca de las Quebradas Plumas y Alejandría, así como mosaicos de cultivos agroforestales o arbolados, que se pueden ver favorecidos por los cambios de precipitación y temperatura proyectados para el municipio.			x
Promover la realización de convenios con la red hidroclimatológica de Risaralda, en asociación con los otros municipios del departamento y CARDER para la gestión de información y conocimiento sobre las variables del clima local y regional		x	x
Delimitación de fuentes subterráneas y zonas de recarga de los mismos, como fuente alternativa de agua para consumo humano. Nota: La fuente abastecedora del municipio (F.H R Monos) hacia su Desembocadura tendrá una temperatura que oscila entre los 20,8 °C y los 23,24°C, situación que no representaría afectaciones mayores al recurso hídrico, pero que podrían complicarse en presencia de un fenómeno de "El Niño". El río Cañaveral, la desembocadura del río Monos y la parte alta del río Totuí, son las fuentes de agua superficial que se prevé tendrán los mayores incrementos de temperatura, hasta de 2,4°C, y aumentos probables de precipitación respecto al periodo de referencia entre 10-20%, afectando las veredas Caimal, San Gerardo, La Primavera, La Estrella, Monos, La Montoya, Momblán, El Tambo, Patio Bonito, y San Eugenio. Los acueductos ubicados en estos ríos podrían correr el riesgo de verse afectados por desabastecimiento hídrico.	x	x	x
Formular el Plan Maestro de y Acueducto y Alcantarillado para el municipio de La Celia, incorporando los nuevos escenarios de precipitación (los cambios de precipitación proyectados tendrán una variación entre el 20% y 30% respecto al escenario de referencia entre 2011-2040) y temperatura (0.8 a 2.4°C dependiendo la zona analizada). También incorporar las zonas identificadas en los estudios básicos de amenaza y riesgo para el suelo urbano y rural; y el Estudio Nacional del Agua ENA.	x		
Identificar puntos de acopio, transformación o transferencias del material reciclado en el municipio y promover a través de incentivos la reducción en la generación de residuos sólidos municipales, y delimitar un área para su disposición final.		x	x
Definición de normas con consideraciones de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos en las agrupaciones residenciales, comerciales, agrícolas e industriales.	x	x	x

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.3 Sistemas productivos

Los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión de cambio climático que fueron evaluados para este sistema estructurantes fueron:

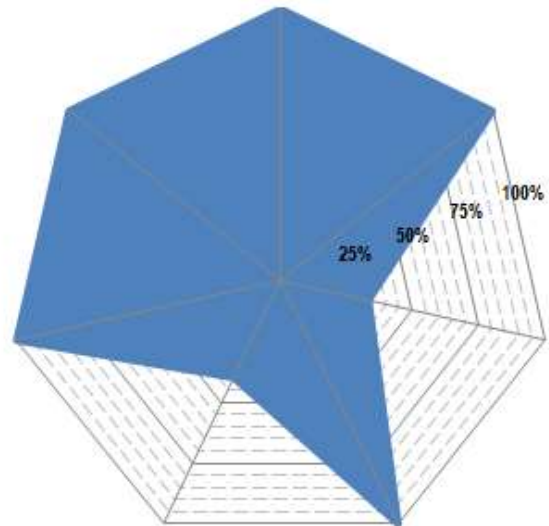
Nro	Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático
12	Definición de normas específicas para el manejo y reducción de conflictos asociados al uso del suelo.
13	Normas para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana. (Aspecto nodal)
14	Instrumentos o medidas previstas para el aprovechamiento y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera de forma tal que se favorezca la adaptación frente al cambio climático y la reducción de GEI.
15	Delimitación de áreas claves para la seguridad alimentaria de la población costera y continental, que ante la ocurrencia de un evento climático tienen mayor vulnerabilidad.
16	Reconocimiento e incorporación de los determinantes ambientales de los instrumentos de superior jerarquía.
17	Delimitación de áreas que requieren manejo dados los procesos de desertificación, sequía o afectaciones por procesos de encharcamiento o inundación en zonas de la cuales vive población dependiente de la productividad de estos suelos.
18	Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población costera y continental, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático.

Fuente: (Convenio MADS-UTP, 2015)

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 32. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Sistemas Productivos.

Sistema Estructurante Sistemas Productivos		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 12	0	100
Aspecto 13	0	100
Aspecto 14	67	33
Aspecto 15	0	100
Aspecto 16	60	40
Aspecto 17	0	100
Aspecto 18	0	100



Prioridad para el sistema estructurante "Sistemas Productivos" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA-ALTA, y por tanto la recomendación es fortalecer la incorporación en el EOT, principalmente de los aspectos relacionados con la definición de normas específicas para el manejo y reducción de conflictos asociados al uso del suelo; y normas también, para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana; la “Delimitación de áreas que requieren manejo dados los procesos de desertificación, sequía o afectaciones por procesos de encharcamiento o inundación en zonas de la cuales vive población dependiente de la productividad de estos suelos”; y la “Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población costera y continental, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático”. Estos aspectos no se encuentran incorporados en ninguno de los componentes del EOT, ni en los demás instrumentos de desarrollo territorial.

Los demás aspectos tienen una inclusión parcial en los diferentes componentes, programa de ejecución y plan de desarrollo municipal, o en algunos casos, el EOT solo los contempla desde el componente general, siendo entonces necesario su revisión e incorporación en los demás componentes y demás instrumentos de desarrollo ambiental y/o sectorial. A continuación, se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 33. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde los Sistemas Productivos en el Municipio La Celia, Risaralda

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Promover el desarrollo de asistencia técnica a los productores ganaderos del municipio con el fin de identificar con precisión las zonas en las que el sistema productivo podría permanecer, sin generar conflictos de uso del suelo. Nota: Se deberá evaluar las prácticas productivas (arreglos silvopastoriles, manejo de estiércol etc) que permitan reducir la temperatura al interior del área de pastoreo y las emisiones de GEI. En los casos en que no sea favorable la relación costo/beneficio de la transición tecnológica, identificar alternativas productivas. En la actualidad, los rangos promedio de precipitación más bajos en el Municipio (2000-2500 mm/año) se encuentran por encima del rango óptimo para la producción de pastos (1000-1500 mm/año) y según los escenarios de cambio climático, la tendencia es al incremento de precipitaciones, por lo que se espera que este cultivo presente pérdidas en su área sembrada e incrementos en los costos asociados a su mantenimiento, así como en los costos de la producción ganadera.	x		x
Incrementar la cobertura forestal con fines comerciales y la participación de los negocios verdes de base forestal (recursos maderables y no maderables del bosque). Nota: El aprovechamiento de recursos maderables y no maderables del bosque podría representar oportunidades para el municipio, teniendo en cuenta la capacidad agrológica de los suelos en el municipio (Forestal, agroforestal y silvopastoril, salvo en la zona sur-occidental) y que se espera que la productividad forestal se incremente en el departamento hasta en un 5% para el período 2011-2040, hasta un 9% para el período 2041-2070 y hasta un 16% para el período 2071-2100			x
Explorar cultivos con aptitud climática para La Celia y fomentarlos en el municipio. Nota: Para el periodo 2011-2040, 2070 y 2100 se esperan incrementos promedio de precipitación para la zona norte y oriental entre 20 y 30 % lo que implicaría alcanzar promedios de precipitación anual hasta de 2600-3250 mm, situación que, podría ocasionar pérdida de productividad asociada a los cultivos más representativos del			x

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
municipio. Se recomienda incrementar el área sembrada con cultivos de seguridad alimentaria en el Municipio			
Identificar con el Comité de Cafeteros del Municipio las prácticas que deberán incentivarse para disminuir la vulnerabilidad al Cambio Climático de la población dependiente de la producción cafetera. Nota: Durante fenómeno El Niño se reportan afectaciones por incendios a los sistemas productivos.			X
Definición de normas urbanísticas que incorporen elementos de las buenas Prácticas Agrícolas- BPA y Buenas Prácticas Ganaderas en el EOT.			X
Delimitar la localización y desarrollo de equipamientos para el acopio y transformación de productos agrícolas y pecuarios en áreas con vocación productiva y resistentes a los cambios proyectados del clima, tanto para la seguridad alimentaria, como para la competitividad productiva del municipio.	X		X

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.4 Movilidad, vías y transporte

Los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión de cambio climático que fueron evaluados para este sistema estructurantes fueron:

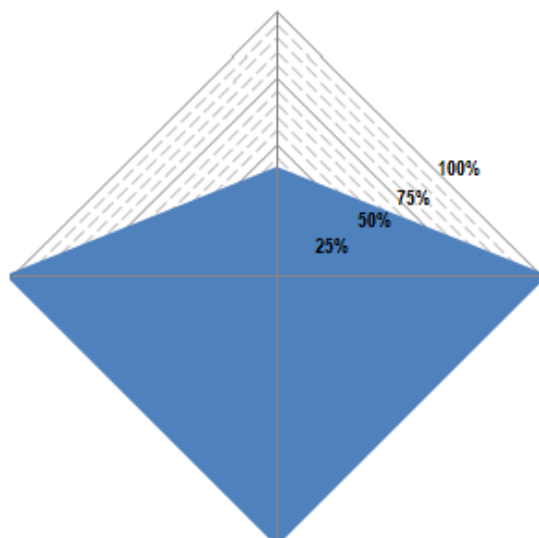
Nro Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático

40	Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados (Aspecto nodal)
41	Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables frente a los efectos de los fenómenos climatológicos.
42	Delimitación de áreas para el desarrollo de infraestructura vial de transportes alternativos que contribuyan a la mitigación del cambio climático
43	Sistema de transporte eficiente e intermodal con nodos debidamente identificados

Fuente: (Convenio MADS-UTP, 2015)

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 34. Prioridad Aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Movilidad, Vías y Transporte



Sistema Estructurante Movilidad, Vías y Transporte		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 40	60	40
Aspecto 41	0	100
Aspecto 42	0	100
Aspecto 43	0	100

Prioridad para el sistema estructurante "Movilidad Vías y Transporte" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOTEOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA-ALTA, los aspectos que deben principalmente revisarse son: "Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables a los efectos de los fenómenos climatológicos", "Delimitación de áreas para el desarrollo de infraestructura vital de transportes alternativos que contribuyan a la mitigación del cambio climático" y "Sistema de transporte eficiente e intermodal con nodos debidamente identificados". Estos aspectos no se encontraron incorporados en ninguno de los componentes del EOT, programa de ejecución y plan de desarrollo, y por tanto, la recomendación es fortalecer su incorporación en el plan del municipio. A continuación, se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 35. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde la Movilidad, Vías y Transporte en el Municipio La Celia, Risaralda.

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Actualizar el inventario de vías principales, secundarias y terciarias del Municipio de La Celia y delimitar las áreas críticas presentes y proyectadas a verse afectadas por vendavales, heladas y granizadas; inundaciones y deslizamientos en fenómenos de niño y niña. Deben priorizarse las veredas: el Tigre, Altamira, El Brillante, La Cascada, casco urbano donde se reportan deslizamientos de forma recurrente en fenómeno El Niño. Y las veredas: La Polonia, La Sombra, La Secreta, El Condor, El Diamante, El sector puente de tierra, El Brillante, Altamira, La Monotoya, San Carlos, San Eugenio, Caimal, La Capilla, La primavera, El Tigre, Sector La Maquina. Casco urbano: sector 1 sección 2 y sector los Tanques donde se presentan deslizamientos en fenómeno de La Niña.		x	x
Desarrollo de acciones para la protección y relocalización de las vías vulnerables del Departamento a los efectos de los fenómenos climatológicos.		x	x
Fomento de sistemas de transporte alternativo no motorizado, privilegiando el uso de la bicicleta (aquí se encuentran incluidas las eléctricas) y demás vehículos	x	x	x

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
eléctricos, tricimóviles, entre otros, que contribuya a la disminución de emisiones de GEI en el municipio.			
Implementar un programa de gestión integral de vías de ladera como estrategia de reducción de vulnerabilidad del sistema vial secundario y terciario del Municipio de La Celia. Se propone realizar obras de ingeniería y, donde sea posible, siembra de árboles que reduzcan el riesgo y/o el impacto de eventos de remoción en masa que afecten la movilidad.		x	x
Promover la construcción y ampliación de vías peatonales y semipeatonales conectadas con los equipamientos colectivos, suelos de protección, patrimonio cultural y sistema habitacional del municipio.		x	x
Promover la intermodalidad en el transporte público con medios de transporte bajos en emisiones de carbono	x	x	x

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.5 Espacio público

Los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión de cambio climático que fueron evaluados para este sistema estructurantes fueron:

Nro Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático

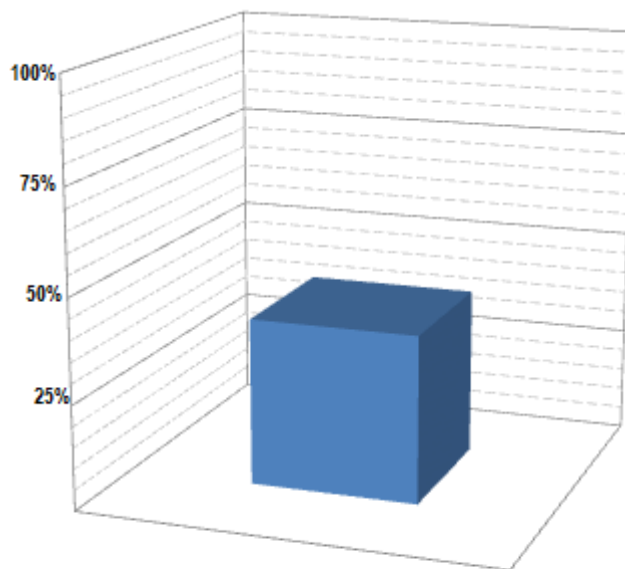
48	El sistema de espacio público, equipamientos colectivos y sistema naturales se prevén interconectados físico-espacialmente. (Aspecto nodal)
----	---

Fuente: (Convenio MADS-UTP, 2015)

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 36. Prioridades Aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Espacio Público.

Sistema Estructurante Espacio Público		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 48	60	40



Prioridad para de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio "Espacio Público" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA, por lo tanto el aspecto que debe revisarse para fortalecer su incorporación es “el sistema de espacio público, equipamientos colectivos y sistemas naturales, se prevén interconectados físico-espacialmente”. Este aspecto se encuentra incorporado en los diferentes componentes del plan, pero no se encontró incorporado entre los proyectos del programa de ejecución y plan de desarrollo, por lo cual, se recomienda revisar y fortalecer su incorporación, ya que desde este aspecto se gestiona la afectación y pérdida de ecosistemas por cambios en la precipitación y la temperatura, así como también el estrés térmico, la captura de GEI en áreas urbanas y rurales, entre otros efectos de VC y CC. A continuación, se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 37. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde el Espacio público en el Municipio La Celia, Risaralda.

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Promover la construcción de senderos y andenes peatonales con sombra natural en suelo urbano y suburbano buscando la conectividad de la plaza central con el Parque Regional Natural Verdúm, Jardín Botánico del municipio, y demás Áreas de Reserva como Cuchilla de La Julia, Cuchilla La Polonia – Chorrillos, y Cuchilla del Río Totuí y del Río Monos; humedales y lagunas; relictos de bosques que componen la Estructura Ecológica Principal del municipio de la Celia (plan de manejo de arbolado y silvicultura urbana), con el propósito de disminuir los efectos asociados a estrés térmico debido a los incrementos de temperatura proyectados para el municipio y aumentar la captación de carbono.	x	x	x

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Fortalecer el Jardín Botánico como corredor ecosistémico para la conectividad de la Estructura Ecológica Principal del municipio, y como alternativa de conexión entre la zona de expansión y suelo rural.	x		x
Restauración y recuperación ecológica de los elementos constitutivos naturales del espacio público, garantizando la conectividad de coberturas vegetales con el medio construido.	x	x	x
Identificación de áreas de interés público cultural e histórico en suelo urbano y rural con el fin de conectar, a través de senderos peatonales y ciclovías.	x	x	x

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.6 Equipamientos colectivos

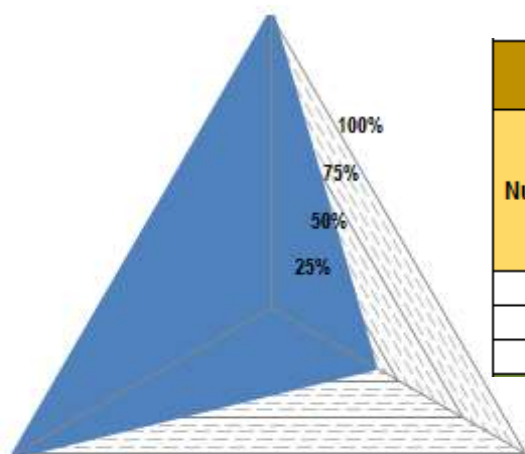
Los aspectos de ordenamiento territorial que aportan a la gestión de cambio climático que fueron evaluados para este sistema estructurantes fueron:

Nro	Aspecto de ordenamiento territorial que contribuye a la gestión de cambio climático
31	Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos de acuerdo con la clasificación y usos del suelo.
32	Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados.
33	Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables frente a los efectos de los fenómenos climatológicos.

Fuente: (Convenio MADS-UTP, 2015)

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 38. Prioridades Aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Equipamientos Colectivos.



Sistema Estructurante Equipamientos Colectivos		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 31	0	100
Aspecto 32	60	40
Aspecto 33	0	100

Prioridad para el sistema estructurante "Equipamientos Colectivos" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA-ALTA, y por tanto la recomendación es fortalecer la incorporación en el EOT, principalmente de los aspectos: "Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos, de acuerdo con la clasificación y usos del suelo" y "Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables a los efectos de los fenómenos climatológicos". Estos aspectos no fueron considerados en ninguno de los componentes del EOT, proyectos del programa de ejecución y plan de desarrollo municipal.

Así mismo, se debe revisar y fortalecer la incorporación del aspecto "Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados", puesto que si bien se tienen identificadas las zonas susceptibles de reubicación en cuanto a vivienda, no incorpora aquí los equipamientos colectivos e infraestructuras vitales que se encuentran en riesgo. A continuación, se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 39. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde los equipamientos colectivos en el Municipio La Celia, Risaralda

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Delimitación de áreas para el establecimiento de centros de acopio, transformación y comercialización de productos agrícolas en áreas con vocación productiva, para la seguridad alimentaria.		x	x

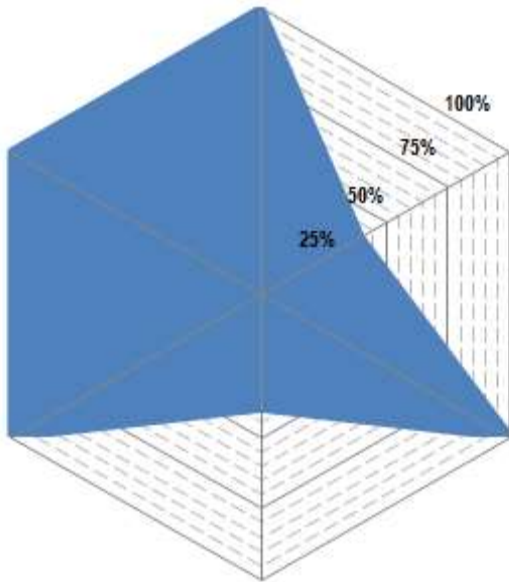
Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Nota: En el ítem 1.5.4. se presentan los cultivos de mayor área sembrada en el municipio, cómo esta área ha variado entre el 2008 y 2017, y se mencionan los productos de mayor rendimiento en el municipio para el año 2016. El café y el plátano han sido los de mayor área sembrada y los cultivos con mayor participación en términos de rendimientos respecto al total de cultivos sembrados en el año 2016 fueron la yuca con el 31%, el aguacate con el 26% y la caña panelera con el 21%.			
Identificación de áreas para la localización de nuevos equipamientos colectivos en zonas menos vulnerables a los efectos de los fenómenos climatológicos, con diseño y construcciones que consideren criterios y principios bioclimáticos buscando reducir el estrés térmico por el aumento de la temperatura promedio y la afectación por vendavales que afectan recurrentemente el municipio de la Celia en fenómenos de Niño y Niña, priorizando en las veredas: La Sombra, El Brillante, La Capilla, El Tambo, San Carlos, El Tigre, La Zelandia, Monblan, San Gerardo, La Polonia, La Playa, Caimalito, La Secreta, el Cóndor, San Eugenio, San Carlos, el Diamante, La Primavera, Caimal, Casco urbano: Sector 1-sección 3, barrio Dosquebradas, sector Altosirena y Altomira, Plaza Principal. La Montoya, La Cascada.	X	X	X
Delimitación de zonas para la reubicación de equipamientos colectivos ubicados en zonas de riesgo no mitigable	X	X	X
Establecer la ubicación de equipamientos colectivos garantizando la conectividad con la EEP y el espacio público, generando circuitos integrados de servicios sociales, culturales, económicos y ecosistémicos.	X	X	X

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.7 Patrimonio cultural

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 40. Prioridad aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Estructura Patrimonio Cultural.



Sistema Estructurante Patrimonio Cultural		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 34	0	100
Aspecto 35	60	40
Aspecto 36	0	100
Aspecto 37	60	40
Aspecto 38	0	100
Aspecto 39	0	100

Prioridad para el sistema estructurante "Patrimonio Cultural" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOTEOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA-ALTA. Los aspectos que mayor prioridad presentaron, son los relacionados con "Señalamiento de áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y ambiental", "Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población costera y continental, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático"; la identificación de zonas de comunidades indígenas, afro y raizales que pueden verse afectados en sus medios de vida por los efectos de cambio climático, y la definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alta, puesto que reduciría el riesgo de desplazamiento poblacional. Estos aspectos no están incorporados en el plan, programa de ejecución y proyectos del plan de desarrollo municipal, por lo tanto se sugiere revisarlos para su adecuada incorporación en el EOT del municipio.

Cuadro 41. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde Patrimonio cultural en el Municipio La Celia, Risaralda

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
Señalamiento de áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio cultural, histórico, arqueológico, arquitectónico y ambiental.	x	x	x
Realizar inventario detallado y evaluación del riesgo climático del patrimonio arquitectónico y urbanístico y establecer medidas para su conservación y protección frente las manifestaciones de variabilidad climática y cambio climático (vendavales y deslizamientos) que afectan en mayor medida el municipio.		x	x
Elaboración de un plan de protección patrimonial en un término no mayor de cinco (5) años a partir de la entrada en vigencia del Acuerdo de conformidad con las competencias señaladas por la Ley.		x	x
Diseño de estrategia para el seguimiento y evaluación efectiva de los planes de gestión/conservación/protección del patrimonio cultural, arquitectónico y arqueológico, ante los efectos de cambio climático en el municipio de La Celia.	x	x	x
Establecer los mecanismos para el fortalecimiento de entidades/organizaciones encargadas de evaluar patrimonio arqueológico/previo a la urbanización		x	x

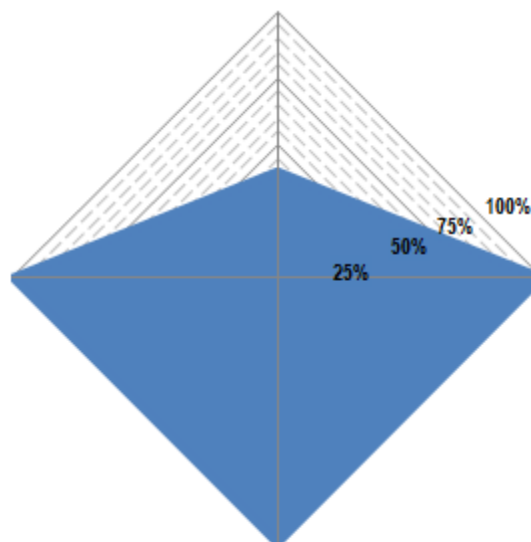
Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

4.4.8 Vivienda y hábitat

El siguiente cuadro presenta los aspectos de ordenamiento territorial que constituyen este sistema estructurante, con la respectiva prioridad asignada:

Cuadro 42. Prioridades aspectos del ordenamiento territorial del sistema estructurante Vivienda y Hábitat.

Sistema Estructurante Vivienda y Hábitat		
Número Criterio	Porcentaje de incorporación	Prioridad
Aspecto 44	60	40
Aspecto 45	0	100
Aspecto 46	0	100
Aspecto 47	0	100



Prioridad para de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio "Vivienda y Hábitat" de los aspectos relacionados con el cambio climático en el POT/PBOT/EOT del municipio

La prioridad de las recomendaciones para este sistema estructurante es MEDIA-ALTA, y por tanto la recomendación es fortalecer la incorporación en el EOT, de los aspectos: "Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables a los efectos de los

fenómenos climatológicos”, “Definición de normas que adopten los criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana y rural”. Estos no fueron incorporados en ninguno de los componentes del EOT, programa de ejecución y plan de desarrollo municipal.

Respecto al aspecto “Definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto”, si bien se establecen las zonas susceptibles a reubicación, no se definen las áreas destinadas a la relocalización de estos asentamientos donde también se contemplan variables climáticas. A continuación se presentan las recomendaciones respectivas a este sistema estructurante.

Cuadro 43. Recomendaciones para incorporar cambio climático desde la vivienda y hábitat en el Municipio La Celia, Risaralda.

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
<p>Realizar estudios detallados en aquellas áreas con afectaciones recurrentes de eventos climático y que podrían llegar a exacerbarse en escenarios de cambio climático.</p> <p>Nota: Deslizamientos registrados durante el fenómeno El Niño: Vereda el Tigre, Altamira, El Brillante, La Cascada, casco urbano. Deslizamientos durante el fenómeno La Niña: La Polonia, La Sombra, La Secreta, El condor, El Diamante, El sector puente de tierra, El Brillante, altamira, La Monotoya, San Carlos, San Eugenio, Caimal, La Capilla, La primavera, El Tigre, Sector La Maquina. Casco urbano: sector 1 sección 2 y sector los Tanques. Manejo inadecuado del suelo. Niño inundaciones: Veredas Chorrito, casco urbano sección 1 sección 3. Niña inundaciones: La Montoya, El Brillante, Altamira. Casco urbano sector 1, sección 1.</p>		x	x
<p>Definir normas urbanísticas orientadas a las construcciones ubicadas en veredas con presencia regular de vendavales. También deberán considerarse prácticas en suelo rural, tales como barreras corta viento.</p> <p>Nota: Veredas que registraron vendavales durante el fenómeno El Niño: Veredas afectadas La Sombra, El Brillante, Altamira, La Capilla, El Tambo, San Carlos, El Tigre, La Zelandia, Monblan, San Gerardo, LaPolonia, La Playa, Caimalito, La Secreta, el Còndor, San Eugenio, San Carlos, el Diamanate, La Primavera, Caimal, Casco urbano: Sector 1-sección 3, barrio Dosquebradas, sector Altosirena y Altomira, Planza Principal. Niña-vendavales: Veredas La Montoya, Monblan, La privamera, La Sombra, el Brillante, La Cascada, Caimalito, San Eugenio, La Polonia, ElCòndor, Altamira, Caimal, El Tigre, El Diamante, San Carlos, La Capilla, La Playa, La Zelandia, Casco urbano</p>		x	x
<p>Promoción del ahorro y uso eficiente de agua y energía en el municipio en las infraestructuras residenciales urbanas y rurales, comerciales, industriales y de servicios, a través del uso de dispositivos para el ahorro y eficiencia del consumo (Decreto 1285/2015 -Resolución 0549/2015 del MINVIVIENDA) y uso de agua lluvia para las baterías sanitarias, aseo y riego</p>		x	x

Recomendaciones	COMPONENTE		
	General	Urbano	Rural
de jardines de las nuevas construcciones de vivienda proyectadas en el municipio de La Celia.			
Identificación de las zonas destinadas para la reubicación de asentamientos humanos ubicados en zonas declaradas en riesgo no mitigable por el EOT (las principales afectaciones a las viviendas en fenómenos de niño y niña se han presentado por vendavales y deslizamientos).		x	x
Promover la adopción de la reglamentación vigente en materia de construcción sostenible para nuevos proyectos de vivienda; así como para los procesos constructivos post desastre en términos de sostenibilidad y adaptación al cambio climático. Las viviendas de la Celia han sido las afectadas principalmente por vendavales, debería considerarse el desarrollo de normas de construcción relacionadas con la resistencia contra este fenómeno climático. En Terridata del DNP, se señala que La Celia tiene déficit cualitativo de vivienda (4,6%)		x	x
Adopción de normas y medidas de adaptación y mitigación en aquellas viviendas identificadas como vulnerables a los efectos de la variabilidad y cambio climático en el municipio de La Celia.		x	x
Desarrollo de proyectos urbanos de renovación, mejoramiento integral de barrios, densificación (donde sea posible) y espacio público incluyendo criterios de sostenibilidad urbana orientados a la adaptación al cambio climático.		x	x

Fuente: elaboración propia con base en evaluación de la incorporación de los aspectos de ordenamiento que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Esquema de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 009/2000).

5 REFLEXIONES FINALES

El Municipio de La Celia deberá considerar mecanismos que le permitan recolectar información de forma regular para llevar un registro de los avances logrados en gestión del cambio climático. Los ítems abordados en la caracterización hacen referencia a los componentes de vulnerabilidad frente al cambio climático y evidencia algunas de las fuentes generadoras de emisiones de GEI, que requerirán manejo. Por otra parte, el capítulo de manifestaciones de cambio climático y los escenarios de cambio climático, son insumos claves para la toma de decisiones durante la actualización del diagnóstico y formulación del EOT del Municipio, el cual debe leerse conjuntamente con todo el capítulo 4. De estos capítulos se puede destacar lo siguiente:

Se tiene que el municipio de La Celia hacia el periodo 2041-2070 tendría aumentos de precipitación entre 10 y 20% respecto a los datos del periodo de referencia, comportamiento que se esperaría hacia el oriente del Municipio donde se encuentra el PNN Tatamá, y el Parque Natural Regional

Verdúm. Este comportamiento hacia el periodo 2071-2100 se prevé extenderá hacia todo el municipio.

Hacia el oriente, para el periodo 2071-2100 las veredas el Tambo y Momblan, se podrían ver afectadas por los incrementos proyectados de precipitación entre 20 y 30% por encima del periodo de referencia. Teniendo en cuenta las alertas manifiestas en el análisis de los datos reportados por la estaciones meteorológicas de Carder disponibles en el municipio (río Monos, sector bocatoma) se hace necesario tomar medidas para salvaguardar una oferta hídrica que permita satisfacer la demanda humana y el caudal ambiental (38,95 l/s). Estas acciones de adaptación deberán contemplar también el hacer frente a los excedentes de agua durante épocas caracterizada por mayor frecuencia y cantidad en las lluvias.

Adicionalmente, se prevé que los excesos de precipitación puedan llegar a afectar cultivos como los pastos, lo cual hace necesario evaluar su viabilidad y manejo en el municipio para adaptarse a estos cambios sin que genere afectaciones económicas a la población rural que deriva su sustento de actividades como la ganadería por ejemplo. En esta misma dirección, la actividad forestal representa una oportunidad económica para el municipio, que podría evaluarse para su desarrollo en este.

Por otra parte, las variaciones de temperatura entre 20,1°C y 25°C, combinado con la probable ocurrencia del fenómeno de El Niño, podría incidir en la disponibilidad de agua en ríos como Monos y Totuí, donde hacia la zona centro y sur del municipio de La Celia, podrían llegar a afectar el abastecimiento hídrico de veredas tales como Caimal, San Gerardo, La Primavera, La Estrella, Monos, La Montoya, Momblán, El Tambo, Patio Bonito, y San Eugenio.

Por otra parte, el inventario de eventos climáticos históricos desarrollado para La Celia indica como el municipio es propenso a la ocurrencia de vendavales (específicamente en las veredas La Secreta, Caimalito, El Diamante, Caimal, Altomira, La Polonia, San Eugenio, La Sombra, La Playa, La Primavera, La Montoya, Momblan, San Carlos, El Condor, La Capilla, El Tigre, San Carlos, El Brillante y en el casco urbano) situación que demanda el fomento y establecimiento de medidas y normas de construcción que permitan disminuir la sensibilidad de los antiguos y nuevos sistemas habitacionales.

Las recomendaciones del capítulo 4 son decisiones que deberá tomar la administración municipal, considerando los resultados de este perfil. También, tomando como referencia los indicadores propuestos por la TCNCC. Algunos de éstos datos coinciden con información presentada en la caracterización de este perfil climático territorial, ya será tarea del Municipio, continuar recopilando éstos datos de forma regular, de manera que pueda hacer seguimiento a los componentes de la vulnerabilidad frente al clima y los efectos que ha tenido la gestión de la entidad territorial frente al cambio climático.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Municipal de La Celia. (1999). *Esquema de Ordenamiento Territorial. Acuerdo No. XXX de 1999*. La Celia: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de La Celia. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal de La Celia periodo 2016 – 2019*. Municipio de La Celia: Secretaría de Planeación Municipal.
- CARDER - WWF Colombia. (2014). *Adaptación al cambio climático, un reto en el Sistema de Áreas Protegidas de Risaralda*. Cali: ISBN.
- CARDER. (2013). *Diagnóstico de riesgos ambientales Municipio de Dosquebradas Risaralda*. Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
- CARDER. (2016). *Mapa de usos del suelo*. Pereira.
- CARDER. (2018b). *Registro de monitoreos de caudales en el Departamento de Risaralda*.
- CARDER y WWF. (2014). *Colombia, Adaptación al cambio climático, un reto en el Sistema de Áreas Protegidas de Risaralda*. Pereira.
- CARDER-UTP. (2014). *Análisis de vulnerabilidad del sector agropecuario a la variabilidad y cambio climático en el municipio de Apia (Risaralda) Fase 1*. (M. Dossman Gil, , & J. Muñoz López., Edits.) Pereira, Risaralda: Convenio No. 642 de 2014. Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER Grupo de investigación en Agroecosistemas Tropicales -GATA.
- Contraloría General del Risaralda. (2018). *Auditoría especial a la gestión ambiental local. Vigencia fiscal 2017*. . Municipio de La Celia: Informe Final.
- Convenio MADS-UTP. (2015).). *Guía para la incorporación de cambio climático en el ciclo del ordenamiento territorial Dirección de Cambio Climático*, . Pereira: Grupo de investigación en Gestión Ambiental Territorial -GAT, Grupo de Investigación en Agroecosistemas Tropicales Andinos -GATA.
- Corporación OSSO -Colombia. (2018). *Desinventar*. Recuperado el 28 de 10 de 2017, de Sistema de inventario de efectos de desastres: <https://www.desinventar.org/es/database>
- DANE. (2014). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*. Bogotá.
- DANE. (2014). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*. . Bogotá D.C.: DANE.
- DNP. (2014). *Estudio de Impactos Económicos del Cambio Climático*. Bogotá D.C.
- DNP. (2017). *Ficha de caracterización territorial, Dosquebradas Risaralda*. , . Bogotá D.C. : Departamento Nacional de Planeación.
- IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA. (2016). *Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero-Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C. Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.

- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.
- MADR. (2017 (p)). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales*. Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Agricultura departamentales, Alcaldía Municipales.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático, documento para tomadores de decisiones*. Bogotá D.C.: MADS.
- Ministerio de transporte. (2015). *Plan de Acción Sectorial de mitigación ; (PAS) sector transporte*. Bogotá: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.
- Minvivienda. (2014). *Desarrollo de Planes de Acción Sectorial de Mitigación (PASm) para aguas residuales y residuos sólidos*. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda. Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.
- NOAA-National Weather Service. (2018). *Climate prediction center*. Recuperado el 14 de 09 de 2017, de Climate & Weather Linkage >El Niño/Southern Oscillation (ENSO): http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php
- Red ORMET. (2016). *Aproximación al perfil productivo del Municipio de La Celia: Énfasis en el área rural dispersa*. Pereira: Convenio entre el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y SUEJE sistema universitario del Eje Cafetero. Proyecto 95130 Desarrollo y Mercado Laboral.
- Servicio Nacional de Meteorología - NOAA. (2018). *Episodios fríos y cálidos por temporada*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de <https://www.noaa.gov/>.
- TerriData. (2018). *La Celia, Risaralda*.
- UNGRD. (2018). *Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-Colombia*. Obtenido de Consolidado anual de emergencias: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Consolidado-Atencion-de-Emergencias.aspx>