

**Análisis de Factores Determinantes del Ordenamiento Territorial
Agropecuario en la Subcuenca del Río Limón en el Alto
Catatumbo**

Juan Carlos Santiago Jácome

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia

2022

**Análisis de Factores Determinantes del Ordenamiento Territorial
Agropecuario en la Subcuenca del Río Limón en el Alto
Catatumbo**

Juan Carlos Santiago Jácome

Autor

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Ph.D. Carlos Humberto González Escobar

Director

Línea de Investigación:

Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas

Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Manizales, Caldas

Noviembre, 2022

Dedicado a mi hijo

... y a la memoria de Mamá y de Rafa

Con toda mi gratitud para mi Papá, mis hermanos, sobrinos, Yiya y su familia.

Para Javier y Clemencia

... impulso y soporte

Agradecimientos especiales

Iván Lozano Manosalva

Ingeniero Ambiental

Técnico Comercial Agrícola

Eider Oscar Paredes Sánchez

Tecnólogo agropecuario

Técnico Comercial Agrícola

Juan Carlos Luna Quintero

Zootecnista Esp.

Yolimar Bermúdez Labarca

Ingeniera Geodesta y Catastral Mg.

Yaneth Lozano Sánchez

Enfermera

**Representantes de las Juntas de Acción comunal de
las veredas de la subcuenca del Río Limón**

Representantes de las Asociaciones

ASOPROAGRA

ASOEC

E.S.E. Hospital San Juan Crisóstomo de González

Secretaría de Planeación de la Alcaldía de González

Coordinación Agropecuaria de la Alcaldía de González

Secretaría de Desarrollo Social de la Alcaldía de Ocaña

Coordinación Agropecuaria de la Alcaldía de Ocaña

Contenido

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
2. OBJETIVOS	22
GENERAL	22
ESPECÍFICOS	22
3. JUSTIFICACIÓN	23
4. DISEÑO TEÓRICO.....	24
4.1. DESARROLLO TERRITORIAL RURAL.....	24
4.2. GOBERNANZA TERRITORIAL.....	27
4.3. ORDENAMIENTO TERRITORIAL AGROPECUARIO.....	28
5. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	30
5.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	30
5.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
5.2.1. <i>Evaluación del Desarrollo Territorial Rural (DTR)</i>	31
5.2.2. <i>Determinación de conflictos medio ambientales</i>	39
5.2.3. <i>Observación de las tensiones territoriales</i>	43
6. RESULTADOS	45
6.1. CONDICIONES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL AGROPECUARIO (OTA) EN LA SUBCUENCA DEL RIO LIMÓN.....	45
6.1.1. <i>Condiciones de Desarrollo Territorial Rural en la subcuenca</i>	45
6.1.2. <i>Conflictos de uso del suelo y el agua en la subcuenca del Rio Limón</i>	73
6.1.3. <i>Condición de la implementación de OTA en la subcuenca del Rio Limón</i>	86
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
7.1. CONCLUSIONES	105
7.2. RECOMENDACIONES	108
REFERENCIAS	111

Lista de tablas

Tabla 1. Características espaciales de la subcuenca del Rio Limón.....	16
Tabla 2. Conformación político administrativa de la subcuenca del Rio Limón	17
Tabla 3. Índices de IUA e IVH en la subcuenca del Rio Limón	17
Tabla 4. Demanda hídrica por sectores en la subcuenca del Rio Limón.....	18
Tabla 5. Áreas con conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Rio Limón.	18
Tabla 6. Población con NBI y en pobreza extrema y brecha urbano – rural.....	19
Tabla 7. Variables e indicadores de la dimensión social.....	32
Tabla 8. Variables e indicadores de la dimensión cultural	32
Tabla 9. Variables e indicadores de la dimensión económica.....	33
Tabla 10. Variables e indicadores de la dimensión ecosistémica.....	33
Tabla 11. Variables e indicadores de la dimensión Política	34
Tabla 12. Clasificación de los resultados de los índices de DTR por rangos.....	34
Tabla 13. Componentes, funciones y factores considerados en el índice de desempeño de los SAP. ..	35
Tabla 14. Componentes e indicadores del desempeño de los SPA de la subcuenca del Rio El Limón	36
Tabla 15. Descripción del modelo para la estimación del indicador de gobernanza (IG).....	39
Tabla 16. Variables y fuentes de información climática para estimación del requerimiento de riego..	42
Tabla 17. Esquema de análisis de la implementación del OTA en subcuenca del Rio Limón	43
Tabla 18. Fuentes de información primaria consultadas	45
Tabla 19. Población estimada por unidades administrativas y total en la subcuenca del Rio Limón. ..	47
Tabla 20. Comparación de datos de población estimados en este trabajo con cifras del CNPV y CNA y afiliación a empresas de salud.....	48
Tabla 21. Valores del índice de DTR por zonas y total de la Subcuenca del Rio Limón	48
Tabla 22. Valores del índice de DTR por zonas a nivel de dimensión.....	49
Tabla 23. Valores del índice de DTR a nivel de componentes principales por zonas.....	51
Tabla 24. Valores de los indicadores base relativizados de DTR por zonas	52
Tabla 25. SPA en el área de la subcuenca del Rio Limón según categorías de uso de suelos y frecuencia de reporte.....	54
Tabla 26. Áreas según uso de suelo por zonas hidrográficas en la subcuenca.....	55
Tabla 27. Inventario de animales de los sistemas pecuarios por microcuencas y general	56
Tabla 28. Caracterización técnica general de los SPA de la subcuenca del Río Limón.....	57
Tabla 29. Sistemas de cultivos analizados de acuerdo con la leyenda de usos agropecuarios.....	61
Tabla 30. Los valores absolutos estimados de los indicadores del índice de desempeño de los SPA por grupo de cultivo.....	62
Tabla 31. Valores relativos de los indicadores del índice de desempeño de los SPA.....	62
Tabla 32. Zonas y participantes de los talleres de producción y discusión de mapas de red social	65
Tabla 33. Valores estimados de IG de acuerdo con la percepción comunitaria en cinco zonas de la subcuenca	69
Tabla 34. Comentarios sobre instituciones de gobierno y ambiente	69
Tabla 35. Comentarios sobre instituciones comunitarias	70
Tabla 36. Comentarios sobre comunicación y participación.....	71
Tabla 37. Comentarios sobre la relación de la comunidad con medio natural	71

Tabla 38. Clasificación del suelo en la subcuenca por uso principal, clase agroecológica y grupo de manejo.....	73
Tabla 39. Uso actual agropecuario del suelo por microcuencas.....	75
Tabla 40. Áreas por conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón	77
Tabla 41. Descripción del conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón.....	78
Tabla 42. Áreas en conflicto de uso del suelo por microcuenca	79
Tabla 43. Valores estimados de demanda hídrica por sectores y subsectores consumidores y por microcuencas.....	82
Tabla 44. Categorías por rangos de presión de uso de IUA	85
Tabla 45. Estimación del IUA de la subcuenca del Río El Limón, factores de cálculo y comparación con los valores del POMCA del Río Algodonal	85
Tabla 46. Relación con el Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT)	89
Tabla 47. Objetivos generales del MTA.....	90
Tabla 48. Estructura Socio productiva de la Propiedad Rural (Agropecuaria).	90
Tabla 49. Estructura Sociopolítica y administrativa (Agropecuaria).	91
Tabla 50. Estructura Socio cultural (Agropecuaria).....	92
Tabla 51. Estructura espacial de bienes y servicios público rurales e infraestructura productiva.....	93
Tabla 52. Integración espacial-funcional del territorio rural.....	93
Tabla 53. Ordenación del uso del suelo rural.....	94
Tabla 54. Acciones estratégicas	94
Tabla 55. Descripción de tensiones en la subcuenca de Río Limón.....	99

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación de la subcuenca del Río Limón con relación a la división política y administrativa.....	30
Ilustración 2. Elementos del esquema del sociograma para la valoración del poder y reconocimiento de interés de actores e instituciones.....	38
Ilustración 3. Microcuencas y veredas de la subcuenca del Río Limón.....	46
Ilustración 4. Gráfica del índice de DTR por dimensiones en la Zona González.....	49
Ilustración 5. Gráfica del índice de DTR por dimensiones Zona Ocaña.....	50
Ilustración 6. Gráfica del índice de DTR por dimensiones en la subcuenca Río Limón.....	50
Ilustración 7. Comparación gráfica de los resultados del índice de DTR a nivel de componentes principales.....	51
Ilustración 8. Panorámica de cultivos transitorios en zonas de baja pendiente en la subcuenca del Río Limón.....	57
Ilustración 9. Pérdida de suelo por erosión asociada al manejo de cultivos transitorios en zonas con alta pendiente en la subcuenca del Río Limón.....	58
Ilustración 10. Panorámica de cultivos misceláneos incluidos café y caña panelera en la zona alta la subcuenca del Río Limón, en el municipio de González.....	59
Ilustración 11. Panorámica de una zona de pastizales naturales en la subcuenca del Río Limón, en el municipio de González.....	60
Ilustración 12. Quema para establecimiento de un cultivo de café en la zona alta de la subcuenca, en el municipio de González.....	60
Ilustración 13. Representación gráfica de los resultados del índice de desempeño de los sistemas de cultivos transitorios.....	63
Ilustración 14. Representación gráfica de los resultados del índice de desempeño de los sistemas de cultivos permanentes y ganadería.....	63
Ilustración 15. Mapa de red social de la vereda la Vijagual en la zona de González.....	65
Ilustración 16. Mapa de red social de las veredas El Oso y El Potrero en la zona de González.....	66
Ilustración 17. Mapa de red social de la vereda la El Limón en la zona de Ocaña.....	66
Ilustración 18. Mapa de red social de las veredas Llano Verde y Quebrada de la Esperanza en la zona de Ocaña.....	67
Ilustración 19. Mapa de red social de las veredas Aguas Clareas y Santa Rita en la zona de Ocaña... ..	67
Ilustración 20. Clasificación de los suelos de la subcuenca del Río Limón de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra.....	74
Ilustración 21. Uso actual agropecuario estimado del suelo en la subcuenca del Río El Limón.....	76
Ilustración 22. Áreas por microcuenca según el uso agropecuario actual del suelo.....	76
Ilustración 23. Conflictos de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón.....	79
Ilustración 24. Proporción de áreas por conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón.....	80
Ilustración 25. Composición de la demanda hídrica total por sector.....	83
Ilustración 26. Composición de la demanda hídrica total agrícola por microcuenca.....	83
Ilustración 27. Demanda hídrica agrícola por grupo de cultivos y microcuencas.....	83
Ilustración 28. Modelo de revisión del OTA en la subcuenca del Río Limón.....	87

Resumen

A partir de la inquietud sobre qué factores territoriales pueden ser determinantes en un proceso de Ordenamiento Territorial Agropecuario (OTA) en la subcuenca del Río Limón, en la cuenca del Río Algodonal o Alto Catatumbo, se desarrolló el presente proceso investigativo. La subcuenca del Río Limón corresponde a una unidad hidrográfica compartida entre los municipios de González en el departamento del Cesar y Ocaña en Norte de Santander. Presenta una población de alrededor de 5.000 habitantes, incluida la cabecera municipal de González, tiene un área de 8.550 Ha y la producción agropecuaria es su principal actividad económica. Ambientalmente se caracteriza por presentar un fuerte conflicto de uso del suelo y una presión alta sobre el recurso hídrico. Se realizó, mediante la aplicación de técnicas de evaluación cualitativas y cuantitativas, una revisión de las condiciones del Desarrollo Territorial Rural, el desempeño de los Sistemas de Producción Agropecuario, la Gobernanza Territorial, los conflictos medio ambientales y las tensiones territoriales. Se definieron como factores determinantes del OTA en la subcuenca, la expresión de condiciones sociales básicas insatisfechas, la necesidad de definir objetivamente la visión de largo plazo del OTA a partir de la cual se desarrollen y fortalezcan capacidades endógenas integrales y se consolide un plan estratégico de reconversión productiva del uso del suelo y de transformación del modelo tecnológico de producción actual, además de desarrollar y fortalecer la Gobernanza Territorial en la subcuenca.

Palabras claves: Ordenamiento Territorial Agropecuario - OTA, Desarrollo Territorial Rural - DTR, Tensiones territoriales.

Abstract

The present investigative process was developed based on the concern about what territorial factors can be decisive in a process of Agricultural Land Management (OTA by its initial letters in Spanish) in the Limón River sub-basin, in the Algodonal or Alto Catatumbo River basin. The Limón River sub-basin corresponds to a hydrographic unit shared between the municipalities of González in the department of Cesar and Ocaña in Norte de Santander. It has a population of about 5,000 inhabitants, including the municipal seat of González, it has an area of 8,550 hectares and agricultural production is its main economic activity. Environmentally, it is characterized by a strong land use conflict and high pressure on water resources. Through the application of qualitative and quantitative evaluation techniques, a review of the conditions of Rural Territorial Development, the performance of Agricultural Production Systems, Territorial Governance, environmental conflicts and territorial tensions was carried out. The determining factors of the OTA in the sub-basin were defined as the expression of unsatisfied basic social conditions, the need to objectively define the long-term vision of the OTA from which comprehensive endogenous capacities are developed and strengthened and a strategic plan of productive reconversion of land use and transformation of the current technological production model, in addition to developing and strengthening Territorial Governance in the sub-basin.

Keyword: Agricultural Land Management, Rural Territorial Development, Territorial Tensions.

Ya es hora, manifiestamente, de que el hombre evolucione hacia la etapa mutualista en sus relaciones con la naturaleza, puesto que es un heterótrofo dependiente, y su civilización es más dependiente aún y necesita recursos cada día mayores. Si el hombre no aprende a vivir en forma mutualista con la naturaleza, podrá ocurrir que, al igual que al parásito “imprudente” o “inadaptado”, explote su huésped hasta el extremo de destruirse así mismo.

Eugene P. Odum

Fundamentals of Ecology, 1971

Introducción

En la práctica, el ejercicio efectivo de la planificación e implementación de las políticas del desarrollo sostenible y del enfoque territorial, los enfoque globales considerados en los últimos años por la política nacional colombiana, constituye un reto complejo, especialmente el de asegurar la racionalidad ecosistémica, cuando se presentan tensiones en los territorios generadas, entre otros, por la promoción del modelo económico productivista y por procesos culturales que han estado marcados por condiciones crónicas de inequidad social, económica y ambiental.

La política de ordenamiento territorial se adopta en el país, desde finales del siglo anterior, como el mecanismo que apunta a la superación de las tensiones y la corrección de los conflictos de uso del medio natural, no obstante, el Ordenamiento Territorial Rural ha sido un tema pendiente en normatividad del país, los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) han tenido un fuerte sesgo urbano que ha contribuido a mantener bajos niveles en las condiciones de vida de la población rural, situación que ha sido reiterada en diferentes momentos y por diferentes autores e instituciones, incluso del estado, evidenciado en el uso ineficiente del suelo y la situación de pobreza e inequidad económica y social, así como la deficiente intervención de las instituciones del estado, especialmente las del sector rural.

A partir del marco normativo desarrollado por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), para orientar el Ordenamiento Territorial Agropecuario (OTA), y el requerimiento de revisión y ajuste de los POT de la mayor parte de los municipios del país, en el presente trabajo se desarrolla un análisis de las características territoriales de la subcuenca del Río Limón en términos de las condiciones del OTA, desde la perspectiva del Desarrollo Territorial Rural (DTR).

A pesar del desarrollo de la normatividad para el OTA, en la realidad de las zonas rurales, como el caso del territorio analizado en este trabajo, los problemas del desarrollo expresados, entre otros, en el componente de ordenamiento territorial se mantienen vigentes y varios de las condiciones que se plantean como necesarias para la territorialización de esta estrategia están por desarrollarse.

La Subcuenca del Río Limón ubicada entre los municipios de Ocaña en el departamento de Norte de Santander y González en el Cesar, hace parte de la cuenca del Río Algodonal o Alto Catatumbo y se caracteriza, ambientalmente, por presentar un fuerte conflicto de uso del suelo y una presión alta por uso de agua.

El principal uso del agua en la zona es para la actividad agrícola y su demanda se estima por encima del 95% de la demanda hídrica total de la subcuenca.

Conforme la información obtenida en este trabajo, de 8.550 Ha, su área total, 1.075 Ha se emplean para la producción agrícola y alrededor de 2.958 Ha para pastos. Del área agrícola, la mayor proporción se utiliza en cultivos transitorios intensivos, de los cuales dependen económicamente una proporción significativa de los habitantes de la subcuenca. Alrededor de la mitad del área en esta zona presenta un paisaje de montaña con altas pendientes, con suelos recomendados para uso en sistemas agrosilvícolas y forestales (productor y protector), principalmente. El área de la subcuenca en el municipio de González se encuentra bajo la condición de Zona de Reserva Forestal Ley segunda de 1.959.

Ante el panorama que existe en este territorio, se analiza cuáles de los factores territoriales se pueden considerar determinantes para avanzar en un proceso de ordenación del territorio agropecuario en esta subcuenca. Así se analizan las condiciones de desarrollo territorial, los conflictos ambientales existentes y las tensiones sociales, económicas y ecosistémicas.

En el desarrollo del presente trabajo se implementan estrategias metodológicas usadas para la evaluación del desarrollo territorial y sostenible y la funcionalidad ecosistémica de los sistemas productivos agropecuarios, de lo que se espera pueda contribuir como propuestas alternativas para la evaluación e implementación del OTA en el componente rural de los POT y otros procesos de ordenamiento territorial o ambiental, además de poder generar inquietudes que estimulen nuevas investigaciones sobre el tema.

1. Planteamiento Del Problema

La subcuenca del Río Limón, está ubicada en la cuenca del Río Algodonal o Cuenca alta del Catatumbo, se caracteriza por presentar un fuerte conflicto en el uso de del suelo y del agua, que se evidencia en las proporciones del área con conflicto de uso del suelo y el alto índice de presión por uso del agua.

De estas presiones en los territorios se podrán esperar, en general, a mediano o largo plazo, según las características del territorio, expresiones de fenómenos, interrelacionados, de degradación ambiental, reproducción de sistemas productivos ineficientes e insostenibles, empobrecimiento de la población, y en general, condiciones generadoras de inequidad social, económica y ambiental.

La subcuenca del Río Limón hace parte de la cuenca del Río Algodonal, o Alto Catatumbo, ZH 1605, se identifica con el código 1605-12 (Corponor, 2017) y se ubica, principalmente, entre los municipios de González, Cesar y Ocaña, Norte de Santander, una proporción menor hace parte del municipio de Río de Oro, Cesar.

Corresponde así a una subcuenca compartida entre dos departamentos, lo que implica una condición especial para su gestión dado que corresponde a una unidad biofísica (cuenca) que depende de la administración de dos entidades de gobierno distintas, tanto a nivel local (municipal), como intermedio (departamental) y de la jurisdicción de dos corporaciones ambientales, la Corporación Autónoma Regional del Cesar, Corpocesar, y la Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental, Corponor.

Tabla 1. Características espaciales de la subcuenca del Río Limón

Extensión	Longitud axilal	Perímetro	Ancho máximo	Largo del cauce	Cotas (Mínima – Máxima)*
85.79 Km ²	3.78 Km	47.83 Km	8.86 Km	21.93 Km	1.050 – 1.550 (msnm)

Nota: Tomado de la actualización del POMCA del Río Algodonal Corponor (2017). * Estimación del autor.

El Autor, 2022.

Tabla 2. Conformación político administrativa de la subcuenca del Rio Limón

Pámetro	Ocaña (N de Santander)	González (Cesar)	Rio de Oro (Cesar)	Subcuenca
Área (Estimada)*	45.1 Km ²	33.8 Km ²	6.9 Km ²	85.8 Km ²
Corregimientos	5	4	-	9
Veredas	11	5	2	18
Centros Poblados	Corregimiento de Aguas Claras Corregimiento de La Florestas	Corregimiento de San Isidro Cabecera Municipal	-	4
Población	1.555 Habitantes*	3.050 Habitantes*	100 Habitantes*	4.705 Habitantes

Nota: Con base en información de Corponor (2017), Alcaldía de González (2015) y Alcaldía de Ocaña (2015).

* Estimaciones del autor.

El Autor, 2022.

La cuenca del Rio Limón presenta un alto conflicto por el uso del agua, de acuerdo con los índices de presión por uso de agua (IUA) y de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH) Corponor (2017. Pág. 584-589), constituyendo una de las subcuencas de la cuenca del Rio Algodonal, con mayor presión sobre el agua. Al problema de déficit se suma una grave condición de calidad del agua por contaminación por vertimientos; en el POMCA del Rio Algodonal se estimaron valores del índice IACAL de medio alto y alto para año medio y seco, respectivamente. (Corponor 2017. Pág. 667)

Tabla 3. Índices de IUA e IVH en la subcuenca del Rio Limón

Índice	Tiempo Normal	Tiempo Seco
IUA	Muy Alto	Crítico ¹
IVH	Alto	Muy alto
IACAL	Medio – alto	Alto

Nota: Calculos de Corponor (2017).

El Autor, 2022

Con base en información del Corponor, se estima que en la cuenca del Río Limón el suelo utilizado para la producción agrícola y pecuaria puede ser de alrededor de 2.488,10 Ha², de las

¹ Corponor lo relaciona como muy alto, pero por el valor reportado corresponde a la calificación “Crítico”

² La proporción del tamaño de las áreas por uso (cultivos y pastos) determinado por Corponor es contraria a la estimada en este trabajo

cuales los cultivos transitorios y la ganadería siemi intensiva representan la mayor proporción. La utilización de agua para la agricultura constituye la mayor demanda hídrica, que se estima por encima del 95% de la demanda hídrica total, de acuerdo con el POMCA del Río Algodonal. (Corponor, 2017).

Tabla 4. Demanda hídrica por sectores en la subcuenca del Río Limón

Pámetro	Sector			Total
	Población	Agricultura	Ganadería	
Tamaño	4.705 Habitantes	1.720 Ha	767,75 Ha	-
Demanda (l/s)	6,27	449,73 ³	7,18	463,17
Demanda (%)	1,35	97,10	1,55	100,00

Nota: Con base en información de Corponor (2017, p.583).

El Autor, 2022.

El conflicto por uso del suelo también es bastante alto. Casi la totalidad del área de los municipios de González y Río de Oro, alrededor del 47% del área total de la subcuenca, se ubica en zona de Reserva Forestal Ley segunda de 1959 (Zona de Reserva Forestal del Magdalena), aunque está clasificada como Tipo C, que permite el uso productivo en actividades agroforestales y silvopastoriles (Corponor 2017. Pág. 1130 y 1137). Las tierras de la mayor parte del territorio pertenece a la clases 6, 7 y 8, de acuerdo con la clasificación de la tierra por capacidad de uso establecida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Al rededor del 85% del área total de la subcuenca presenta conflicto por uso del suelo, y mayoritariamente se debe a subutilización y sobre utilización severas (Corponor, 2017. Pág.846).

Tabla 5. Áreas con conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río Limón.

Concepto	Total	Sobreutilización	Subutilización
Área (Ha)	8.571,8	3.446,2	3.872,3
Proporción (%)	100,0	40,2	45,2

Nota: Con base en información de Corponor (2017, p.1990)

El Autor, 2022.

³ También se registra en el mismo documento, para esta demanda en la subcuenca, el valor de 110 l/s.

La mayor proporción del área agrícola corresponde a cultivos transitorios intensivos, de los cuales dependen económicamente una proporción importante de los habitantes de la cuenca, estos cultivos se caracterizan por su alta dependencia del riego, además de otros factores técnicos característicos de estos sistemas productivos que los hacen inapropiados para las condiciones de la zona, por ejemplo, los métodos de labranza intensiva en suelos con alta pendiente.

En relación con las condiciones sociales y económicas de la población rural de los municipios en que se ubica la subcuenca, si bien presenta una mejor situación que la del promedio general del país, las cifras indican un grado importante de vulnerabilidad, especialmente comparada con las condiciones de la población urbana.

Tabla 6. Población con NBI y en pobreza extrema y brecha urbano – rural

Municipio	Porcentaje de población (Centros poblados y rural disperso)		Brecha Urbano – Rural	
	NBI	Pobreza extrema	NBI	Pobreza extrema
Ocaña	23,49	4,12	12,28	2,63
González	24,55	3,53	11,39	2,72
Nacional	30,22	10,51	20,80	8,75

Nota: Con base en información del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018 (DANE, 2020).

El Autor, 2022.

En términos del conflicto de uso del suelo, la principal relación que puede hacerse con las causas de esta condición en el territorio rural del subcuenca del Río Limón, es la de la cultura de producción agropecuaria, que obedece a la dinámica propia del desarrollo del territorio y que requiere para su entendimiento un análisis complejo de las dimensiones que lo sustentan, una de éstas, la política, que puede considerarse de especial interés y con una relación directa sustancial con el problema, toda vez que al ámbito de esta dimensión compete la dirección de la implementación de la política de ordenamiento territorial (OT).

El Ordenamiento Territorial Rural ha sido un tema pendiente en normatividad del país. Los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) han tenido un fuerte sesgo urbano, reconocido por varios autores y organizaciones, incluidas las instituciones del estado, Contraloría General de la Nación (2012); Massiris (2012-2015a); MTC (2014); DNP (2015); Pinto (2018) y PNUD

(2011), lo que concuerda con el preocupante panorama que han mostrado los diagnósticos sobre el sector rural colombiano, especialmente referido al uso ineficiente del suelo, la situación de pobreza e inequidad económica y social, la pérdida de la capacidad de intervención del estado y el deterioro de la institucionalidad pública rural. (PNUD, 2011).

En la última década con la creación de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA, y el desarrollo de la política sobre Gestión del Territorio para Usos Agropecuarios - GESTUA, se inició un proceso normativo que plantea subsanar el vacío histórico del ordenamiento de los territorios rurales a partir de la propuesta de generar una estrategia del Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural – OPSPR, que oriente el Ordenamiento Territorial Agropecuario - OTA. (Massiris, 2017).

De acuerdo con Massiris (2017), la adopción del enfoque territorial en la política de desarrollo del país es una condición reciente, y en el caso del sector agropecuario, las metodologías para la incorporación y adopción del componente rural en los POT de departamentos y municipios, basadas en los modelos territoriales agropecuarios planteados desde la política de GESTUA por la UPRA, hasta ahora comienzan su promoción. El proceso a nivel territorial está por desarrollarse.

La actual propuesta del Departamento Nacional de Planeación (DNP) para la actualización de los POT promovida como los POT Modernos, no plantea sin embargo cambios fundamentales en la metodología para la implementación del componente rural, aparte de proponer el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR) como una innovación, que de acuerdo con lo que se observa en los manuales del POT del Programa POT Modernos del DNP, constituye una opción de valor agregado a los procesos de elaboración de los POT.

No obstante que, el desarrollo normativo del OTA planteado desde la política nacional (GESTUA) pudiera considerarse amplio y pertinente, en la realidad de las zonas rurales los problemas del desarrollo, expresados, entre otros, en el componente de ordenamiento territorial (OT), se mantienen vigentes y varios de los insumos que requiere la territorialización de esta estrategia están por desarrollarse, por ejemplo, la formulación de los planes de ordenamiento territorial a nivel de los departamentos (POD) y la implementación del catastro rural multipropósito.

De acuerdo con Rivas (2017) puede expresarse que, la concepción de la política de ordenamiento territorial tampoco considera un enfoque integral profundo desde la visión ecosistémica y prima la idea productivista y sectorial. El mismo autor destaca dentro de las problemáticas de la planeación del desarrollo territorial en los municipios del país, la falta de una visión multifuncional del territorio y relaciona que la ordenación del uso del suelo ha carecido del criterio ecosistémico y consideraciones socioambientales.

El desarrollo de la política de OT a nivel de los territorios implica el desafío de atender las tensiones propias generadas por los intereses de los diferentes actores presentes, que requiere como base el establecimiento de mecanismos de gobernanza territorial funcionales y equitativos en el contexto del desarrollo territorial.

Desde esta perspectiva puede comprenderse que la estrategia de OTA genere una expectativa importante en relación con las respuestas territoriales a las medidas de ajuste de las condiciones del desarrollo territorial requeridas para la ordenación del uso del suelo y el agua. Surge la inquietud sobre cuáles pueden ser, y de qué magnitud, las tensiones socioeconómicas y socioambientales (ecosistémicas y culturales) que esta propuesta de reorganización afronta y los requerimientos en términos de gobernanza territorial para gestionar y traducir en acciones efectivas las percepciones, intereses, necesidades y propuestas de los actores sociales e institucionales de los territorios.

Con base en lo expuesto y a partir del contexto territorial considerado en este trabajo, se plantea como pregunta de investigación:

¿Qué factores territoriales resultan determinantes para un proceso de Ordenamiento Territorial Agropecuario en la subcuenca del Río Limón, en la Cuenca alta del Catatumbo?

2. Objetivos

General

Analizar los factores territoriales determinantes para el Ordenamiento Territorial Agropecuario en la subcuenca del Rio Limón en la cuenca alta del Catatumbo.

Específicos

1. Evaluar las condiciones del desarrollo territorial rural (DTR), los sistemas de producción agropecuaria y la gobernanza territorial en la subcuenca del Rio Limón.
2. Precisar los conflictos medio ambientales generados por los usos actuales del suelo y el agua en la subcuenca del Rio Limón.
3. Examinar los factores territoriales determinantes de las condiciones de ordenamiento territorial agropecuario (OTA) en la subcuenca del Rio Limón, en función de las tensiones presentes desde la perspectiva del DTR.

3. Justificación

En general, el presente trabajo constituye una referencia metodológica práctica que busca aportar al a los procesos de evaluación del componente rural de los POT municipales en relación con los usos del suelo con sistemas de producción agropecuarios desde la perspectiva del DTR.

El procedimiento desarrollado en este trabajo puede orientar sobre alternativas de análisis relacionadas con el enfoque de los servicios ecosistémicos del suelo, de la multifuncionalidad del territorio y el desarrollo territorial rural.

El ejercicio de revisión de las condiciones de desarrollo territorial que se emplea en este trabajo puede aportar como una guía para la implementación de estrategias de evaluación de las condiciones de gobernanza territorial y de las consideraciones de las tensiones sociales, económicas y ecosistémicas y de manera práctica como una vía de abordaje de los procedimientos requeridos para procesos de incorporación del componente rural agropecuario en los POT.

Se confía en que este trabajo constituya un referente empírico para la comunidad y la institucionalidad del sector rural, la academia y las instituciones de gobierno; que genere información útil que contribuya a fortalecer el quehacer de los agentes institucionales del sector partícipes de la formulación y gestión del componente de OTA en los POT; promocionar la utilización del enfoque ecosistémico y multifuncional en este proceso, además de exponer o generar asuntos para discusión que puedan ser empleados por la academia como referencia para el desarrollo de otros trabajos sobre el tema.

4. Diseño Teórico

4.1. Desarrollo Territorial Rural

El concepto de desarrollo como paradigma económico y social surge a partir de la segunda posguerra (mediados del siglo pasado), interpretado en diferentes sentidos, usado bajo diferentes enfoques y objeto de diferentes análisis y de fuertes debates y críticas, especialmente referidas a la capacidad del modelo global para dar solución a las problemáticas que se ha planteado como objetivos. (Esteva, 1996; Gudynas, 2004, 2011; Escobar, 2007; De Souza Silva, 2011).

La crítica al modelo fundado en esta concepción del desarrollo resulta de la ineficacia para el logro de sus metas de reducir la pobreza y la inequidad y alertan sobre varios problemas ambientales derivados de sus estrategias de producción (Escobar, 2007; Gudynas 2004 y De Souza Silva, 2011).

Gudynas (2004) relaciona que en el marco de esta problemática comenzaron a surgir nuevos conceptos, destacándose los de “eco-desarrollo”, “desarrollos alternativos”, “otro desarrollo”, entre otros. El mismo autor desarrolla un debate en que se consideran posiciones más recientes de conservacionistas de la naturaleza y defensores del desarrollismo, así como expone críticas a la concepción del concepto de “Desarrollo Sostenible”.

En términos de propuestas influyentes a cerca de la concepción del desarrollo, se pueden destacar las del Desarrollo a Escala Humana planteada por Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn Max-Neef (1998) y la del Desarrollo como libertad, de Amartya Sen (2010); y posiciones más críticas que exponen la idea del “postdesarrollo” De Souza Silva (2011) y Escobar (2005), relacionado con los conceptos latinoamericanos de Buen Vivir y Vivir Bien De Souza Silva (2011).

Puede plantearse que las tensiones del desarrollo inician desde la concepción misma de la idea de desarrollo. De acuerdo con Massiris (2015), la definición de Desarrollo Humano Sostenible (DHS) expuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, si bien no rompe radicalmente con la concepción capitalista, busca considerar en el concepto del desarrollo visiones humanas y ambientales. De acuerdo con Naciones Unidas “otros conceptos que tienden a resignificar el desarrollo desde perspectivas humanas y ambientales”, PNUD (Pág. 29); y considerando a Gudynas podría asumirse que, en términos del desarrollo sostenible, la

definición del PNUD se refuerza con la definición de desarrollo adoptada por la segunda estrategia mundial de la conservación (EMC-II) denominada “Cuidar la Tierra” IUCN, PNUMA y WWF (1991); citada por Gudynas (2011, Pág. 76), que se refiere a: “Mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan”.

El planteamiento de Desarrollo Territorial Rural (DTR) se relaciona con el proceso de conceptualización del territorio y la Nueva Ruralidad (NR).

El territorio, también, interpretado de diversas maneras de acuerdo con el área de conocimiento desde donde se enfoque, ha marcado la comprensión y aplicación práctica reciente de las políticas de desarrollo a nivel global (Llanos, 2010; Rivas, 2017; Massiris, 2015; Baquero, Beduschi y Falconi, 2007; Escobar, 2014 y Echeverri, 2011).

Una definición amplia del concepto de territorio, considerando elementos institucionales, es la expresada por Echeverri (2011):

El territorio se construye como un proceso histórico de apropiación de un espacio dotado de recursos naturales que forman ecosistemas singulares que determinan formas particulares de aprovechamiento y de estructuras económico-productivas. Sobre esta base se construyen redes sociodemográficas, redes institucionales y economías particulares (...) Los procesos de construcción del territorio establecen una tradición y una cultura sobre las cuales se soporta una identidad y una territorialidad. (...) El territorio se constituye en un sistema complejo donde interactúan las diferentes dimensiones de la vida social y se define un entorno económico. (p.14)

En relación con el territorio rural Sepúlveda et al (2003) reseña:

Los territorios rurales se definen como espacios geográficos, cuya cohesión deriva de un tejido social específico, de una base de recursos naturales particular, de unas instituciones y formas de organización propias, y de determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso (p.4)

En el documento de los acuerdos de paz realizados por Gobierno colombiano y la guerrilla de la Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia, Ejército del Pueblo FARC-EP, Gobierno de Colombia y FARC-EP. (2016), en el primer punto del acuerdo denominado “Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral”, se define el territorio rural como:

... un escenario socio-histórico con diversidad social y cultural, en el que las comunidades — hombres y mujeres— desempeñan un papel protagónico en la definición del mejoramiento de sus condiciones de vida y en la definición del desarrollo del país dentro de una visión de integración urbano-rural (p.10)

En otra vertiente anclada también a la nueva mirada del territorio, surge el concepto de Nueva Ruralidad (NR), en la que se entiende lo rural como un territorio caracterizado por la condición de producción ligada a los recursos naturales, pero con una visión que implica nuevas y variadas alternativas tanto de producción, como de uso de tecnología ambientalmente sostenible y formas de organización social y política que han venido determinando el proceso histórico de construcción de la una nueva sociedad. (Echeverry y Rivero, 2002; Pérez, 2004 y Rivas, 2017).

La NR ya no está relacionada solo a la actividad agropecuaria, sino que incluso supera la multisectorialidad y reconoce funciones ecológicas y culturales Pérez (2004) y Rivas (2017). Es una nueva noción multidisciplinaria en la que los habitantes de los territorios rurales se dedican a actividades económicas diversas diferentes a la agricultura, se considera la multifuncionalidad del territorio, la pluriactividad, los ingresos extra prediales y el manejo, uso y conservación de los recursos naturales como un mecanismo de diversificación económica desde la perspectiva de los servicios ambientales de los territorios, (Pérez, 2004).

Esta NR, implica una relación entre los territorios urbano y rural, más dinámica e interrelacionada, especialmente en lo referido a la provisión adecuada de bienes y servicios públicos y la relocalización de las actividades económicas, (DNP, 2015).

Echeverry y Rivero (2002) han relacionado desde hace cerca de dos décadas, que esta nueva visión de lo rural implica cambios profundos en las aproximaciones oficiales: una nueva mirada de la planificación (territorial y descentralizada), la construcción de una nueva democracia participativa que permita la autonomía de los territorios rurales y generar la capacidad propia de auto institucionalización como fundamento de una nueva forma de gestión del desarrollo.

Así, la concepción del Enfoque Territorial del desarrollo se plantea como una visión particular de desarrollo, en la que la naturaleza de los territorios determina características especiales en las estrategias del desarrollo desde cada una de sus dimensiones. (Sepúlveda et al, 2003; De janvry y Sadoulet 2004 y Schetjman y Berdegué, 2004).

Schetjman y Berdegué (2004) definieron el DTR como:

...un proceso de transformación productiva e institucional en un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural. La transformación productiva tiene el propósito de articular competitiva y sustentablemente a la economía del territorio con mercados dinámicos, lo que supone cambios en los patrones de empleo y producción de un espacio rural determinado. (...) El desarrollo institucional tiene como objetivo estimular la concertación de los actores locales entre sí y entre ellos y los agentes externos relevantes, así como modificar las reglas formales e informales que reproducen la exclusión de los pobres en los procesos y los beneficios de la transformación productiva. (p.30)

Una consideración importante asociada al DTR la constituye el concepto de multifuncionalidad del territorio Rivas (2017), de acuerdo con el cual, en el territorio rural no solamente se considera la producción primaria, sino, además, funciones de seguridad alimentaria, su contribución a la cohesión económica y funciones ecológicas o ambientales, como la protección de la biodiversidad y la preservación del paisaje.

Otros análisis de la conceptualización del desarrollo territorial las han realizado autores como Buitelaar, Echeverri, Silva y Riffo (2015); Massiris (2017) Rivas (2017) y Umaña (2017).

El Enfoque Territorial también fue adoptado en los Acuerdos de la Habana, entre el Gobierno colombiano y FARC-EP, considerado en el primer punto del acuerdo sobre la Reforma Rural Integral (RRI), en lo que se presenta en ese acuerdo como los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET. Gobierno colombiano y FARC-EP (2016, Pág. 21).

4.2. Gobernanza Territorial

La gobernanza es otro concepto catalogado como polisémico y a partir del cual se han generado diferentes conceptualizaciones, que incluyen la discusión sobre la distinción entre gobernabilidad y gobernanza. (Aguilar, 2007; Beltramin, 2016; Chia y Torre, 2020; Farinos, 2008 y Mayorga y Córdova, 2007)

Aguilar (2007) define el enfoque de la gobernabilidad como estrictamente gubernamental y al respecto de la gobernanza, relaciona que se trata de un proceso en el que diversos actores toman parte de la dirección de la sociedad y ya no hace referencia a la sola acción directiva del gobierno.

En cuanto a la Gobernanza Territorial - GT, Farinos (2008), la considera como “un nuevo entendimiento de la acción pública y sus estructuras organizativas”, relacionada con la forma en que los territorios de un estado son administrados y las políticas aplicadas:

... una nueva forma de definir la acción de gobierno que implica un nuevo modelo operativo para los actores y niveles de gobierno implicados (supranacional, nacional, regional, local) y para los procesos de decisión a la hora de hacer política (relación, negociación y formación de consensos). (p.22)

También destaca la GT como un factor fundamental para la cohesión territorial y clave para el desarrollo de la planificación territorial en términos de lograr sus objetivos de desarrollo sostenible; especialmente relaciona la GT con la coordinación (vertical y horizontal), que estima a su vez, como una de las funciones de la planificación del desarrollo territorial sostenible.

Una definición de la GT que puede asumirse como un desarrollo o producto de la territorialidad misma, es la de Chia y Torre (2020) que consideran la GT como:

...un proceso de coordinación entre actores de distinta naturaleza (productivos, asociativos, individuos, autoridades públicas o autoridades locales), con recursos asimétricos, reunidos en torno a cuestiones territorializadas y contribuyendo con la ayuda de herramientas y estructuras adecuadas al desarrollo, a veces concertado, pero otras a veces conflictivo, a proyectos comunes para el desarrollo de territorios. (p. 21)

4.3. Ordenamiento Territorial Agropecuario

De acuerdo con la CEPAL (2017), desde el inicio del actual siglo en América Latina se ha adoptado, a nivel de los estados de la zona, el enfoque de “Política Territorial”, fundado en un esquema de Gobernabilidad Multiescalar y de la Planificación Multinivel. Como escala la CEPAL define “el ámbito geográfico de despliegue de un determinado proceso, función o problema”. (p.11); así, determina las escalas: Global, Regional, Nacional y local; y como nivel “la delimitación jurídico política realizada por los Estados y los gobiernos para planificar, gestionar y administrar los procesos de desarrollo en los territorios nacionales”. (p.12).

En el contexto colombiano, de acuerdo con la Ley 152 de 1994 (La ley orgánica del Plan de Desarrollo), la planificación del desarrollo del país se orienta en base a los Planes de Desarrollo,

que de acuerdo con esta ley se aplica a la nación y a todas las entidades territoriales. En el mismo sentido la Ley de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997) plantea entre sus objetivos “Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la ley (...) de desarrollo municipal con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental”.

El OTA es uno de los tres pilares estratégicos planeados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, a través de la política para la Gestión del Territorio para Usos Agropecuarios – GESTUA, junto con la Planificación Sectorial Agropecuaria (que contempla entre otros el Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural - OPSPR) y la Gestión Intersectorial (Massiris, 2017).

En el país, el Ordenamiento Territorial (OT) se rige a partir de la Ley de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997). La definición de Ordenamiento Territorial Agropecuario (OTA) asumida por la UPRA, Massiris (2017), sigue la línea del concepto de OT considerado en la legislación colombiana, que dentro de este enfoque acoge la idea sistémica del territorio y en el que el territorio rural debe entenderse como un subsistema del sistema territorial municipal. De acuerdo con Massiris (2017) el OTA se define como:

...un conjunto de acciones de planificación físico-espacial concertadas, realizado por los municipios a través de sus planes de ordenamiento territorial, orientado a propiciar el uso eficiente de las tierras agropecuarias y a ordenar la ocupación y uso del suelo rural y agropecuario, considerando la diversidad del territorio rural, así como los diferentes usos del suelo y sistemas productivos agropecuarios, en condiciones de equidad e inclusión social, eficiencia productiva y sostenibilidad ambiental. (p. 29).

5. Enfoque Metodológico

5.1. Ubicación del área de estudio

El trabajo de investigación se desarrolla en la subcuenca del Río Limón ubicada en la zona media de la cuenca del Río Algodonal, en la zona alta de la cuenca de El Catatumbo entre los municipios de González, Cesar y Ocaña, Norte de Santander.

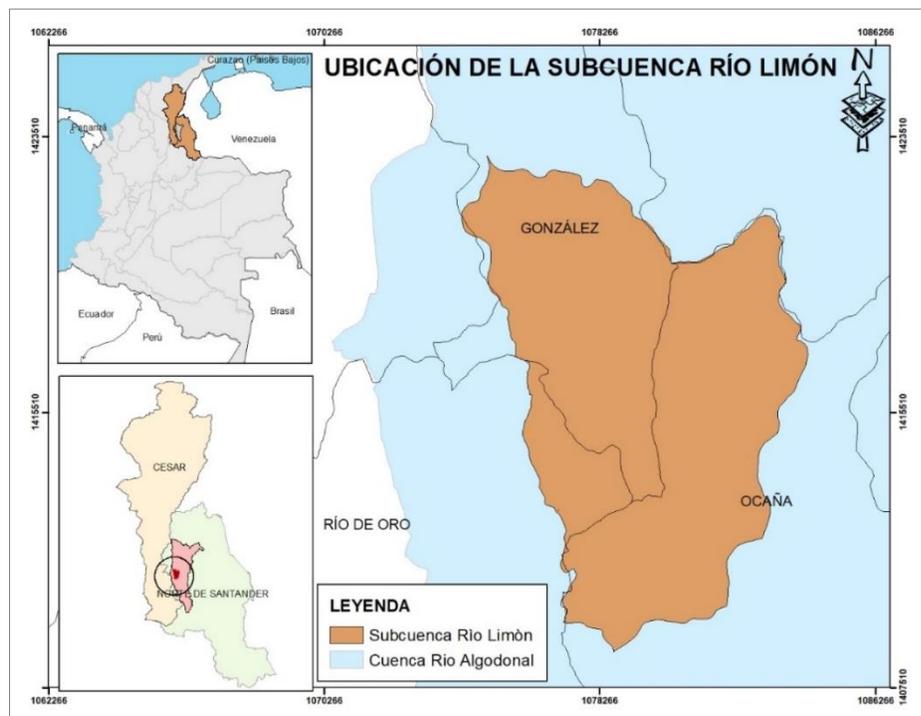


Ilustración 1. Ubicación de la subcuenca del Río Limón con relación a la división política y administrativa.

Fuente: El Autor, 2022; con base en los mapas Límites Departamentales y Municipales tomados de IGAC y de Zonas Hidrográficas del IDEAM (Tomados de www.datos.gov.co) y del POMCA del Río Algodonal

5.2. Diseño de la investigación

Para el desarrollo del trabajo se empleó un diseño de investigación mixto. A partir de información cuantitativa y cualitativa de diversas variables de diferentes dimensiones territoriales, se establecieron índices para evaluación de factores del Desarrollo Territorial Rural

(DTR) y de desempeño de sistemas productivos agropecuarios (SPA), mapas de redes sociales, estimación de conflictos ambientales, revisión de la política pública de OTA y observación tensiones territoriales.

La información base se estructuró a partir de información primaria y secundaria. En el caso de la información primaria se procedió a partir de entrevistas a profundidad con actores informados, observación directa e información derivada generada en el desarrollo de la investigación. La información secundaria procede de entidades territoriales locales y del orden nacional.

5.2.1. Evaluación del Desarrollo Territorial Rural (DTR)

5.2.1.1. Estimación del Índice de DTR

Para la evaluación del grado de DTR se empleó como base metodológica el Biograma – IICA Sepulveda (2008) a partir del cual se plantea un índice de DTR, considerando experiencias similares de aplicación de índices de medición de desarrollo rural, Abreu, Nunes y Mesias (2019) y de territorios inteligentes, Francini, Chieffallo, Palermo y Viapiana (2020). Se consideraron las dimensiones social, cultural, económica, ecosistémica y política, con un total de 34 variables organizadas por dimensiones y componentes de DTR. (Tablas de la 6 a la 10).

La información base para la estimación de los indicadores se estableció a partir de información primaria y secundaria, para lo cual se procedió a través de la aplicación de técnicas de cartografía social, entrevistas a profundidad semiestructuradas con actores informados y consultas de documentos e instituciones de nivel local (secretarías municipales de planeación, desarrollo humano, coordinaciones agropecuarias y de desarrollo rural y a centros hospitalarios) y el documento del POMCA del Rio Algodonal. La información de instituciones de nivel nacional procede de documentos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), Departamento de Planeación Nacional (DPN), Unidad de Planificación Agropecuaria (UPRA) y el Instituto Nacional de Salud (INS). Los datos están referidos, en su mayoría, al territorio correspondiente a la subcuenca.

Tabla 7. Variables e indicadores de la dimensión social

Componente	Variable	Indicador	Fuente
Salud	Reportes de casos de dengue	Promedio anual de casos totales de dengue reportados por 100.000 habitantes en el periodo 2015 a 2019	Oficinas municipales de salud (Subcuenca)
	Reporte de enfermedades inmunoprevenibles	Promedio anual de casos de difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis, sarampión, rubeola y parotiditis reportados por 100.000 habitantes en el periodo 2015 a 2019	Oficinas municipales de salud (Subcuenca)
	Muerte materna	Promedio de casos anuales de muerte materna en el periodo 2015 a 2019	Oficinas municipales de salud (Subcuenca)
	Casos de muertes perinatales y neonatales tardías	Promedio anual de casos de muerte neonatal y natal temprana por 100.000 habitantes del periodo 2015 a 2019	Oficinas municipales de salud (Subcuenca)
	Longevidad	Porcentaje de población con edad superior a 75 años	3er.CNA. DANE, 2016 (Subcuenca)
Educación	Escolarización en personas en edad productiva (15 - 64 años)	Porcentaje de la población con nivel de escolarización de básica secundaria completa o superior en edades entre 15 y 64 años	3er.CNA. DANE, 2016 (Subcuenca)
	Analfabetismo en personas en edad productiva	Porcentaje de personas que no leen ni escriben en edades entre 15 y 64 años	3er.CNA. DANE, 2016 (Subcuenca)
Equidad y género	Relación de población femenina y masculina	Cociente entre la población femenina y masculina	3er.CNA. DANE, 2016 (Subcuenca)
	Brecha en TGP entre hombres y mujeres	Diferencia entre la TGP de hombres y mujeres	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Participación de mujeres en cargos directivos de JAC	Proporción de mujeres presidentes de JAC	Líderes – JAC (Subcuenca)
Servicios	Acceso a agua potable	Porcentaje de familias con acceso a agua potabilizada en acueductos	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Cobertura y calidad de electrificación	Proporción (valor de 0 - 1) de familias con servicio de electrificación multiplicado por la valoración de la calidad del servicio	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Cobertura y calidad de telefonía móvil	Proporción (valor de 0 - 1) de familias con teléfonos móviles multiplicado por la valoración de la calidad del servicio	Líderes – JAC (Subcuenca)

Nota: Valoración de la calidad el servicio: Muy deficiente: 0,4; deficiente: 0,6; bueno: 0,8 muy bueno.

El Autor, 2022.

Tabla 8. Variables e indicadores de la dimensión cultural

Componente	Variable	Indicador	Fuente
Identidad	Arraigo	Porcentaje de familias oriundas o con más de 20 años en la zona	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Actividades culturales tradicionales	Proporción de veredas con actividades culturales tradicionales con participación de más del 50% de la población veredal	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Participación de jóvenes en las JAC	Proporción de JAC con dignatarios jóvenes en su junta directiva	Líderes – JAC (Subcuenca)
Asociatividad	Productores activos en procesos productivos asociativos	Porcentaje de familias en procesos asociativos activos de producción agropecuaria	Coordinaciones agropecuarias municipales Actores informados (Subcuenca)

. *Tabla 9. Variables e indicadores de la dimensión económica*

Componente	Variable	Indicador	Fuente
Pobreza	NBI	Porcentaje de población con NBI	DANE, 2020 (Sector rural municipal)
	Brecha Urbano/Rural de pobreza	Diferencia de los valores porcentuales del total de la población pobre (NBI y pobreza extrema) entre el sector urbano y rural	DANE (municipal)
Sistemas de producción	Formalización de la comercialización	Proporción de productores que participan en mercados formales	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Diversificación económica	Porcentaje la población dedicada económicamente a actividades distintas de la agropecuaria (formales e informales incluida agroindustria) con relación al total de personas mayores a 14 años	Líderes – JAC 3er CNA (Subcuenca)
	Infraestructura de riego	Porcentaje de área de cultivo (Ha) cubierta con distritos de riego	Líderes JAC (Subcuenca)
Tenencia de la Tierra	Concentración de la tierra	GINI de tierras	UPRA (Municipal)
	Formalidad de la tenencia de tierras	Porcentaje de informalidad en la tenencia de la tierra	UPRA (Municipal)

El Autor, 2022

Tabla 10. Variables e indicadores de la dimensión ecosistémica

Componente	Variable	Indicador	Fuente
Suelo y biodiversidad	Conflicto de uso de suelos	Porcentaje de áreas con conflicto de uso de suelo	POMCA (Subcuenca)
	Erosión	Perdida potencial del suelo en áreas agropecuarias en Ton/Ha/año	Información propia (Subcuenca)
Agua	Protección de rondas hídricas	Porcentaje del área de rondas hídricas protegidas	Cartografía del autor Imágenes satelitales (Subcuenca)
	Estrés hídrico	Índice de Presión por Uso de Agua (IUA)	POMCA Información propia (Subcuenca)
Cambio climático	Acciones frente al CC	Número de proyectos/actividades de prevención, mitigación y/o adaptación a CC	Entrevista a Actores informados (Subcuenca)

El Autor, 2022.

Tabla 11. Variables e indicadores de la dimensión Política

Componente	Variable	Indicador	Fuente
Participación ciudadana	Participación en comicios para corporaciones de elección popular	Proporción de veredas que relacionan participación de sus habitantes en comicios para cargos locales de elección popular en los comicios de 2015 y 2019	Líderes JAC (Subcuenca)
	Renovación de cuadros directivos de las JAC	Proporción de JAC con duración promedio de dignatarios en los cuadros directivos entre 1,5 y 2,5 periodos	Líderes – JAC (Subcuenca)
Institucionalidad	JAC activas	Proporción de veredas con JAC activas inscritas oficialmente al año 2020	Oficinas comunitarias municipales Líderes JAC (Subcuenca)
	Nivel de escolarización de los cuadros directivos de las JAC	Número promedio de dignatarios en los cuadros directivos de las JAC con nivel de escolarización igual o superior a 9o. grado	Líderes – JAC (Subcuenca)
	Gobernanza	Indicador de gobernanza territorial comunitaria	Taller con líderes JAC y comunitarios (Subcuenca)

El Autor, 2022

La relativización de los valores de los indicadores por variables se realizó siguiendo la metodología planteada por el PNUD para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano, descrita por Sepulveda (2008), para lo que se establecieron rangos entre valores máximos y mínimos tomados de diferentes fuentes, según la variable.

Los resultados de los índices de DTR por dimensiones y general se ajustaron a los rangos de clasificación Muy Bajo, Bajo, Medio y Alto, e identificaron, respectivamente, con los colores: naranja, amarillo, azul y verde. Los valores estimados de los sub índices de DTR se presentan en gráficas tipo red a nivel de las dimensiones del DTR y de componentes principales (agrupación de variables básicas) de estas dimensiones.

Tabla 12. Clasificación de los resultados de los índices de DTR por rangos

Rango	0.00 – 0.250	0.251 – 0.500	0.501 – 0.750	0.751 – 1.00
Calificación	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Color	Naranja	Amarillo	Azul	Verde

El Autor, 2022.

5.2.1.2. Evaluación de los Sistemas de producción agropecuarios (SPA)

Los sistemas de producción agropecuario (SPA) de la subcuenca se evaluaron a partir de un índice de desempeño de los SPA, estructurado con base en características técnico productivas y en relación con la función social y ecológica de propiedad rural, en consideración del planteamiento de la constitución nacional (Artículo 58) desarrollado en la propuesta de la política nacional de gestión del territorio para usos agropecuarios (GESTUA), Massiris, (2018), Ramírez y Pinto, (2018), siguiendo la propuesta de evaluación de los servicios ecosistémicos del suelo rural planteada por Fossey et al. (2020). Se emplearon varios factores para aproximarse a las condiciones técnicas de aprovechamiento y afectación del suelo, y en general del medio natural, así como de aspectos sociales y económicos. Se consideraron los componentes suelo (S), hídrico (H), social y económico (SE) y cambio climático (CC), en relación con funciones del suelo en cada uno de estos componentes afectados por las prácticas de producción de los SPA.

Tabla 13. Componentes, funciones y factores considerados en el índice de desempeño de los SPA.

Componente	Función	Factor
Suelo (S)	Producción	Eficiencia productiva ambiental
	Conservación de fauna y flora	Consumo de plaguicidas
	Conservación del suelo	Perdida de suelo por erosión
Hídrico (H)	Provisión de agua	Factor de presión de uso relativo
Social y económico (SE)	Generación de ingresos	Ingresos brutos anuales por hectárea
	Generación de empleo	Factor de empleabilidad
Cambio climático (CC)	Aporte al CC	Balance de GEI de los SPA

El Autor, 2022.

Los sistemas de producción agropecuarios (SPA) analizados se seleccionaron de acuerdo con la clasificación del IGAC (Leyenda de usos agropecuarios del suelo – IGAC y UPRA 2015) con base en la información de producción y manejo de los principales cultivos y actividades de producción pecuaria identificados en la subcuenca.

Tabla 14. Componentes e indicadores del desempeño de los SPA de la subcuenca del Río El Limón

Componentes e indicadores del desempeño de los SPA de la subcuenca del Río El Limón

Componente	Factor	Indicador	Unidades	Estimación	Fuente
Suelo (S)	Eficiencia productiva ambiental	Producción anual de materia seca comercial por Kg-N aplicado	Kg-MS/Kg-N/año	Estimación autor	del Información propia con base en actores informados
	Consumo de plaguicidas	Cantidad de plaguicida (i.a.) por área por año	Kg-i.a./Ha/año	Estimación autor	del Información propia con base en actores informados
	Perdida de suelo por erosión hídrica	Cantidad potencial de suelo perdido por unidad de área en un año	Ton/Ha/año	Ecuación USLE	Información propia con base en actores informados
Hídrico (H)	Factor de presión de uso relativo	HH azul sobre la OHST, en lámina (mm)	Adimensional	Estimación autor (CROPWAT FAO)	del – Actores informados IDEAM
Social económico (SE)	Ingresos brutos anuales por hectárea	Ingresos brutos en SMML (2021)	SMML/Ha/mes	Estimación autor	del Información propia con base en actores informados
	Factor de empleabilidad	Jornales por área por mes	Jornales/Ha/mes	Estimación autor	del Información propia con base en actores informados
Cambio Climático (CC)	Balance de GEI de los SPA	Balance de emisiones y absorciones de GEI expresados en CO2	Ton/Ha/año	EXACT-V9.3.2 – FAO	– Información propia con base en actores informados

El Autor, 2022.

Los SPA presentes en la subcuenca del Río Limón, del mismo modo que la población de la subcuenca, se establecieron a partir de ejercicios de cartografía social realizados con los presidentes de las JAC, contrastados con información de técnicos de la zona (actores informados). La información base para la estimación de los indicadores del índice de desempeño se obtuvo a partir de consultas a técnicos agrícolas y pecuarios de la zona y productores representativos de cada SPA identificado, la técnica empleada fue la de entrevistas a fondo semiestructuradas relativas a la información de las condiciones de producción y manejo de los cultivos.

5.2.1.3. Revisión de las condiciones de Gobernanza Territorial (GT)

A manera de aproximación a las condiciones de gobernanza territorial (GT) se realizó un ejercicio revisión mediante el empleo de la metodología de sociograma, utilizando como instrumento el mapa de redes para la valoración del poder y del reconocimiento del interés de

los actores institucionales del territorio, este último entendido como la disposición de las diferentes instituciones (actores) para contribuir al desarrollo de las acciones propias de su misión en las comunidades del territorio analizado (zonas veredales).

El ejercicio fue realizado con grupos conformados por representantes de las JAC, de asociaciones de productores y comunitarias y de habitantes y productores agropecuarios de cinco zonas veredales de la subcuenca, y se desarrolló en base a la percepción de las comunidades del territorio sobre el poder e interés de los actores en la promoción de procesos comunitarios territoriales.

Los mapas fueron establecidos conforme el reconocimiento de las instituciones propuestas por el autor y la valoración del poder y el interés que los participantes de las sesiones consideraban para cada actor o entidad analizada. Se determinó la ocurrencia y el nivel o intensidad de las relaciones o comunicaciones entre las instituciones y/o grupos comunitarios que se plasmó en el mapa con líneas (flechas) que varían de acuerdo con el reconocimiento que los participantes hacen de la intensidad de la relación (grosor) y el sentido o dirección (cabezas de flecha) de las comunicaciones (Detalles en la figura 2).

El ejercicio del mapa de red social fue complementado con sesiones de discusión realizadas con los mismos grupos al final de la sesión de elaboración de los mapas de las que se recolectaron comentarios sobre las instituciones, la comunicación y la participación de las comunidades en procesos de planificación del desarrollo y la percepción sobre el estado del ambiente (elementos naturales) en los territorios.

Para el desarrollo de las metodologías de sociograma y grupos de discusión se consideraron las técnicas metodológicas descritas por Francés, Alaminos, Penalva y Santacreu (2015).

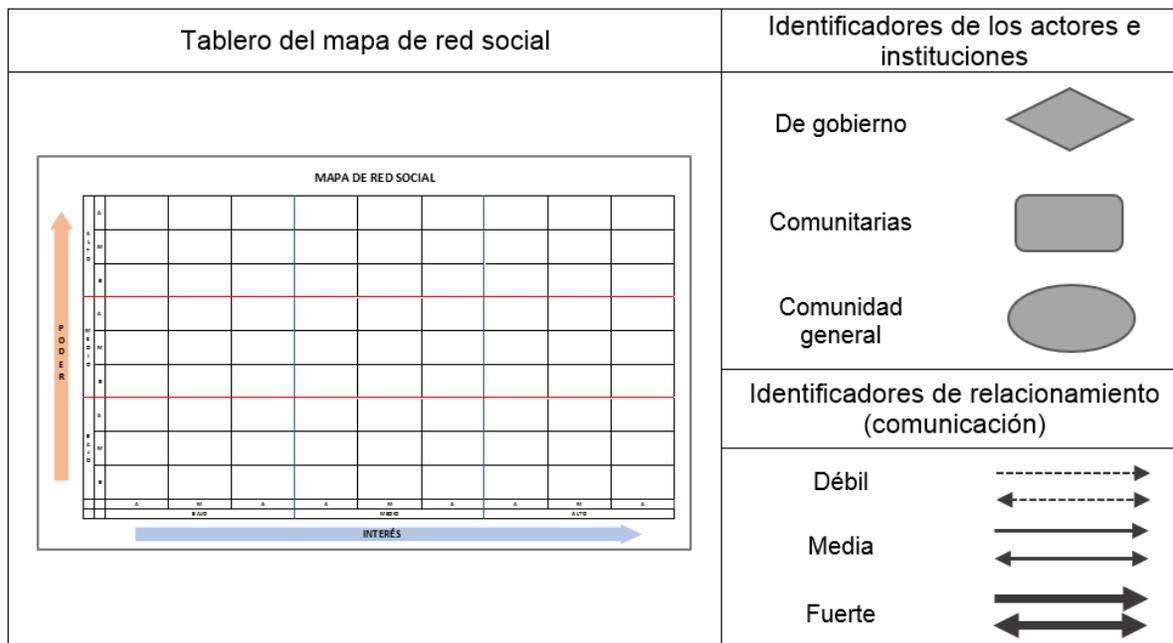


Ilustración 2. Elementos del esquema del sociograma para la valoración del poder y reconocimiento de interés de actores e instituciones.

Fuente: El Autor, 2022; con base en Francés, Alaminos, Penalva y Santacreu (2015)

Con base en la información plasmada en los mapas de red social se realizó una estimación del grado de gobernanza territorial (GT) a partir de un indicador de gobernanza (IG) soportado en el reconocimiento del poder y el interés y las dinámicas de comunicación manifestadas por los participantes de las sesiones de los talleres de elaboración de los mapas de red social. Esta estimación se desarrolló con el fin de utilizar este indicador en el índice de DTR, así como para objetivar, parcialmente, la discusión sobre las condiciones de GT en las zonas veredales de la subcuenca, de acuerdo con las percepciones de los participantes de los talleres.

La valoración del índice de gobernanza (IG) se realizó a partir de la estimación de un factor general de gobernanza (FG), conformado por dos factores principales, factor de participación de los actores en el territorio (fp) y el factor de comunicación o relacionamiento (fc).

Tabla 15. Descripción del modelo para la estimación del indicador de gobernanza (IG).

Factor	Estimador	Descripción
IG	$\frac{\sqrt{FG}}{2.5}$	Indicador de gobernanza *
FG	$\Sigma(fp * fc)_i$	Factor de gobernanza <i>i</i> : Actor o institución. · Valoración individual para las JAC, CAR y alcalde · Valoración promedio de las instituciones de gobierno (secretarías y coordinaciones), instituciones de productores (asociaciones agropecuarias) e instituciones comunitarias (asociaciones y grupos de la comunidad) y otras instituciones
fp	$(P * I)$	Factor de participación en el territorio <i>P</i> : Reconocimiento del poder del actor, institución o grupo comunitario en el territorio (valor entre 1 y 9) <i>I</i> : Reconocimiento del interés del actor, institución o grupo comunitario por participar o apoyar acciones en el territorio (valor entre 1 y 9)
fc	$1 + \frac{vc}{10}$	Factor de comunicación <i>vc</i> : Suma de las valoraciones del relacionamiento o comunicaciones Valoración
		0.0 No se da comunicación
		0.25 Comunicación débil en una dirección (sólo para la entidad que la genera)
		0.5 Comunicación débil en las dos direcciones (para los dos actores o entidades)
		1.0 Comunicación media en una dirección (sólo para la entidad que la genera)
		2.0 Comunicación media en las dos direcciones (para los dos actores o entidades)
		3.0 Comunicación intensa en una dirección (sólo para la entidad que la genera)
		4.0 Comunicación intensa en las dos direcciones (para los dos actores o entidades)

Nota: * La raíz cuadrada y el factor (denominador) 2,5 se emplean para ajustar los resultados de IG a una escala próxima a valores entre 1 y 10.

El Autor, 2022; con base en los componentes de los mapas de red social.

Los comentarios realizados en los grupos de discusión fueron examinados y organizados por factores de la gobernanza y empleados como soporte de las condiciones de GT en la subcuenca y como base para la identificación de tensiones.

5.2.2. Determinación de conflictos medio ambientales

5.2.2.1. Determinación de los conflictos de uso del suelo

Los conflictos de uso del suelo se establecieron a partir de la cartografía del POMCA del Río Algodonal con base en la información contenida en el Mapa Conflicto del uso de la tierra,

(Tomado de Corpocesar. Disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

Para efecto de contrastar la información de los conflictos de uso del suelo disponible en el POMCA del Rio Algodonal y como base para la determinación de información técnica de manejo y producción de los sistemas productivos agropecuarios (SPA) de la subcuenca, se realizó una aproximación a las condiciones de uso actual agropecuario del suelo, para lo cual se estableció una información cartográfica propia a partir de datos de campo recolectados en actividades de cartografía social, como parte de la entrevista realizadas con los presidentes de las JAC, contrastados con información de técnicos agrícolas y pecuarios de la región. Esta información no se emplea en la determinación de los conflictos de uso del suelo.

Las categorías de los sistemas productivos se establecieron de acuerdo con la leyenda del sistema de clasificación de usos agropecuarios del suelo, IGAC y UPRA (2015). La estimación de las áreas de cultivo y pastizales se realizó a partir de imágenes satelitales de Google Earth Pro de los años 2019 a 2021, según la disponibilidad de las imágenes y las visibilidades por nubosidad de diferentes áreas en la subcuenca. Las áreas de pastizales estimadas a partir de las imágenes satelitales se contrastaron y ajustaron con base en los valores de las áreas calculados a partir de los inventarios de bovinos, de acuerdo con las estimaciones de carga (animales/Ha) relacionadas por los técnicos de la región.

5.2.2.2. Determinación del conflicto de uso del agua

Para la definición de este conflicto se utilizó el índice de presión de uso del agua (IUA). La información base para la consideración de esta condición de conflicto fue la información establecida en el trabajo, siguiendo la metodología del IDEAM (2015, 2019) para condiciones de año medio, contrastada con la estimación del IUA realizada para la subcuenca por el POMCA del Rio Algodonal. (Corponor, 2017).

Para la determinación de las demandas hídricas de los diferentes sectores consumidores (agrícola, pecuario, doméstica y otros) se consideró la información (áreas de cultivo, inventario de especies pecuarias y número de habitantes) establecida en la investigación.

La información base para todas las estimaciones fue la relacionada por los líderes veredales (JAC) sobre número de habitantes y tipos de actividades productivas en cada vereda de la subcuauca. La estimación de la población se realizó a partir de ejercicios de cartografía social y entrevistas realizadas a estos actores, contrastada con información del Censo Nacional Agropecuario, DANE (2016), bases de datos del SISBEN y de afiliación a los sistemas de salud. Las estimaciones realizadas con los miembros de las JAC sobre las dimensiones de los sistemas de producción agropecuario (SPA), como tipo y cantidad de cultivos e inventarios de especies pecuarias, se contrastó con información (estimaciones) proveída por técnicos agrícolas y pecuarios que prestan servicios en la zona (representantes comerciales de empresas de insumos agrícolas y técnicos de vacunación).

En el caso de los cultivos, el área se determinó a partir de imágenes satelitales tomadas de Google Earth Pro de los años 2019 a 2021. A partir de esta metodología se establecieron las áreas de los principales grupos de cultivos (transitorios y permanentes). Las áreas específicas de los cultivos pertenecientes a cada grupo, se estimaron asumiéndolas como proporciones de las áreas totales de estos grupos de cultivos con base en la frecuencia relacionada por los miembros de las JAC (por veredas y por microcuauca).

La demanda hídrica agrícola (DA) se estimó mediante el uso del programa Crowat 8.0 de la FAO, de acuerdo con el cual se asume como demanda hídrica de los cultivos el factor *Requerimiento de Riego* calculado por el programa y ajustado con un factor del 0.7, equivalente a la eficiencia del riego por aspersión (70%), sistema predominante en la zona. El requerimiento de riego se estableció solo para cultivos transitorios (por cultivo) y frutales tradicionales. El cultivo del café, la caña panelera y los pastos se desarrollan en la zona bajo sistemas de secano. En el caso de los cultivos de café y caña panelera se consideró el consumo de agua en la fase de postcosecha (beneficio del café y molienda en la caña panelera).

La información de las variables climáticas consideradas (Medias mensuales de temperaturas máximas y mínimas, precipitación, humedad relativa y velocidad del viento) corresponden a la información multianual del periodo 1985 a 2019, reportadas por el IDEAM para las estaciones

Aeropuerto Agua Claras y Brotaré⁴ (información pluviométrica) e información obtenida de mapas climáticos nacionales (IDEAM).

La subcuenca se dividió en dos áreas (Baja y alta) con base en la cota 1.350 m de altura sobre el nivel del mar. Para la zona baja se consideró la información climática de la estación Aeropuerto Aguas Claras y para la zona alta se tomó la información pluviométrica de estación Brotaré y el resto de variables se ajustaron con base en los datos de la estación Aeropuerto Aguas Claras y los mapas climáticos nacionales del IDEAM.

Tabla 16. Variables y fuentes de información climática para estimación del requerimiento de riego

Zona	Estación	Variable					
		Temperatura mínima promedio mensual multianual	Temperatura máxima promedio mensual multianual	Precipitación promedio mensual multianual	Humedad relativa promedio mensual multianual	Horas de brillo solar día promedio mensual	Velocidad del viento (10 m) promedio mensual
Baja	Aeropuerto Aguas Claras (Climática principal) Código 16055010 1170 msnm	Serie 1990 – 2020 IDEAM	Serie 1990 – 2020 IDEAM	Serie 1990 – 2020 IDEAM	Serie 2008 – 2020 IDEAM	Mapa BS de Colombia (Atlas IDEAM)	Mapa VV de Colombia (Atlas IDEAM)
Alta	Brotaré (Pluviométrica) Código 16050170 1545 msnm	Valor zona baja ajustado Factor 0.55 °C/100 msnm	Valor zona baja ajustado Factor 0.55 °C/100 msnm	Serie 1990 – 2020 IDEAM	Mapa HR de Colombia (Atlas IDEAM)	Mapa BS de Colombia (Atlas IDEAM)	Mapa VV de Colombia (Atlas IDEAM)

Nota: Información de mapas tomadas de: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>

Fuente: El Autor, 2022.

Para la estimación de la demanda hídrica pecuaria (DP) se emplearon los valores de consumo por animal relacionado por IDEAM (2010 y 2015) y para la demanda doméstica (DD) se tuvo en cuenta la dotación neta máxima por habitante para zonas a alturas sobre el nivel del mar entre 1.000 y 2.000 metros (Resolución 0330 de junio de 2017 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio). Este valor se consideró para toda la población (centros poblados y la población rural dispersa).

⁴ De acuerdo a la sinonimia relacionada por el IDEAM para la estación instalada en el corregimiento de Otaré, en Ocaña.

La oferta hídrica superficial total (OHST) se estableció a partir del valor de escorrentía tomado del mapa de escorrentía media anual multianual de Colombia IDEAM (2019), contrastado con la información de caudales relacionados en el POMCA del Rio Algodonal para esta subcuenca (1605-12), Corponor (2017).

5.2.3. Observación de las tensiones territoriales

5.2.3.1. Revisión de la implementación del OTA en los municipios de la subcuenca del Rio Limón

De acuerdo con los planteamientos de Massiris (2018), se realiza una revisión del desarrollo del OTA en los POT de los municipios en que se ubica la subcuenca del Rio Limón, a partir de los componentes básicos de la política de OTA planteada por la UPRA, que considera como elementos fundamentales la definición del Modelo Territorial Agropecuario (MTA), las Estrategias de Ocupación Territorial y la Estructura Territorial Agropecuaria (ETA). La revisión del OTA en los POT se contrasta con las condiciones de DTR determinadas en el presente trabajo. Esta observación se efectúa desde la perspectiva de identificación de estados de tensión territorial, haciendo énfasis en las condiciones más directamente relacionadas con el desarrollo del sector agropecuario (DTR-A).

Tabla 17. Esquema de análisis de la implementación del OTA en subcuenca del Rio Limón

Política pública de OTA	POT Municipales	DTR-A en la Subcuenca Rio Limón
Planteamientos de la política de OTA de la UPRA	Desarrollo de la política en los POT de los municipios de la subcuenca	Condiciones de desarrollo territorial rural agropecuario (DTR-A) en la subcuenca

Fuente: El Autor, 2022

5.2.3.2. Definición y discusión de tensiones en la subcuenca del rio el limón

La identificación de las tensiones en la subcuenca se realizó tomando como base la determinación, realizada en este trabajo, de las condiciones de DTR, del desempeño de los SPA, de la gobernanza territorial y la estimación de los conflictos de uso del suelo y el agua; revisadas, en general, en función de su relación con las condiciones para el desarrollo del OTA en la subcuenca.

El concepto de tensión trabajado en este ejercicio corresponde al definido por Rubiano y Castro (2019) de acuerdo con el cual “... *una tensión se entiende como el conjunto de presiones provenientes de una o varias dimensiones del desarrollo que actúan en diferentes direcciones y generan desequilibrios que ponen en riesgo la estabilidad del sistema territorial*”. (p. 74).

6. Resultados

6.1. Condiciones del Ordenamiento Territorial Agropecuario (OTA) en la subcuenca del Rio Limón

Para la determinación de los datos generales tanto de población (habitantes), condiciones de desarrollo, como de las características y condiciones de manejo de los sistemas de producción agropecuarios (SPA), se contó con la participación de directivos de las juntas de acción comunal (JAC), así como de técnicos y funcionarios de empresas comerciales y entidades de gobierno local de acuerdo con la relación de fuentes descrita enseguida.

Tabla 18. Fuentes de información primaria consultadas

Fuente		Consultados por Zona *		Información
Entidad	Participante	González	Ocaña	
Juntas de Acción Comunal JAC	Directivas	8	12	Poblacional, técnico productiva, económica, ambiental, cultural, política
Gobierno local – salud	Funcionarios	4	2	Poblacional, salud
Empresas prestadoras de salud	Funcionarios	2	-	Demográfica
SPA (varios)	Productores	3	5	Técnico productiva (varios), ambiental, económica
Empresa de servicios técnicos pecuarios	Técnicos de campo	2	1	Técnico productiva (pecuaria)
Entidad gremial	Técnico de campo		1	Técnico productiva (cultivos)
Empresa comercial de insumos agrícolas	Técnicos de campo		2	Técnico productiva (cultivos)

Nota: * Número de personas que aportaron información efectivamente relacionada en el trabajo

El Autor, 2022.

6.1.1. Condiciones de Desarrollo Territorial Rural en la subcuenca

6.1.1.1. Condiciones geográficas y poblacionales de la subcuenca del Rio Limón

Geográficamente la zona de la subcuenca del Rio El Limón corresponde a un área de 85,50 Km², conformada por cuatro microcuencas en las cuales se ubican cinco centros poblados, incluida la cabecera municipal de González en el departamento del Cesar. En total, considerando los dos municipios, las unidades administrativas rurales corresponden a 6 corregimientos y 23 veredas, de las cuales cuatro están incluidas parcialmente dentro del área de la subcuenca.

Dentro de las veredas se incluye la zona aledaña al casco urbano del municipio de González, que no es reconocido por los miembros de las JAC como territorio de las veredas aledañas.



Ilustración 3. Microcuencas y veredas de la subcuenca del Río Limón.

Fuente: El Autor, 2022

En términos poblacionales, en la zona rural de la subcuenca (centros poblados y rural disperso) se asienta una población estimada de 3.739 personas, sin considerar la cabecera municipal de González, que de acuerdo con la proyección para el año 2020 del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) de 2018 (DANE, 2020), tiene una población de 1.388 habitantes, con lo que se estima una población total en la subcuenca de 5.127 habitantes.

Tabla 19. Población estimada por unidades administrativas y total en la subcuenca del Río Limón.

Zona	Unidad Administrativa	Población		
		Familias	Habitantes	
González	Cotorreras	45	174	
	San Isidro	56	192	
	González Periferia Cabecera	18	25	
	Vijagual *	25	80	
	Rural disperso	La Estancia	27	95
		El Oso	26	96
		El Potrero	35	111
		Bujuriamá	54	169
		El Chamizo	35	103
		Total	321	1.045
	Centros Poblados	San Isidro	-	205
González Cabecera municipal **		-	1.388	
Total		-	1.593	
	Total (Sin la cabecera municipal de González)	-	1.250	
Ocaña	Llano de los Trigos *	50	171	
	El Limón	32	119	
	El Salado	24	75	
	Cristo Rey	9	63	
	Rural disperso	Aguas Claras	26	88
		Santa Rita	39	168
		Las Chircas	37	108
		Santa Lucía	23	75
		Llano Verde	54	153
		Quebrada de la Esperanza	68	216
		Lagunitas *	10	39
		Alto de la Trinidad *	7	25
		La Floresta	33	108
		San Cayetano	7	25
		Total	419	1.433
Centros Poblados	Cristo Rey	-	245	
	Aguas Claras	-	763	
	La Floresta	-	48	
	Total	-	1.056	
	Total	-	2.489	
Sub cuenca Río Limón	Rural disperso	740	2.478	
	Centros Poblados	-	1.261	
	González Cabecera municipal **	-	1.388	
	Total General	-	5.127	
	Total Rural (sin la cabecera municipal de González)	-	3.739	

Nota: * Parcialmente dentro de la subcuenca. ** Tomado de la proyección del CNPV 2018 para el año 2020 (DANE, 2020)

Fuente: El Autor, 2022.

Los valores de población estimados en el trabajo se compararon con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV 2018 – DANE, 2020) e información de afiliación a EPS de la zona de la sub cuenca en González; Sistema de Identificación SISBEN en la zona de Ocaña y del Tercer Censo Nacional Agropecuario, DANE (2016) en la zona de la sub cuenca de los dos municipios.

Tabla 20. Comparación de datos de población estimados en este trabajo con cifras del CNPV y CNA y afiliación a empresas de salud

Zona	González				Ocaña		Subcuenca	
	CNPV ^a	CNA ^b	EPS	JAC	CNA ^b	Sisben ^c	JAC	JAC
Cabecera	1.388	-	-	-	-	-	-	-
Resto	3.180	2.006	-	-	7.134	-	-	-
Total	4.568		3.626	-		-	-	-
Subcuenca	-	1.045	1.245	1.250	1.151	2.799	2.48	3.739

Nota: ^a Proyección para el año 2020. ^b No incluye centros poblados. ^{*} Información de la Oficina del Sisben Ocaña de población en las veredas de la subcuenca.

Fuente: El Autor, 2022.

En relación con la clasificación de ruralidad planteada por el DNP (2014) para los municipios del país, Ocaña hace parte de la categoría de Ciudades y aglomeraciones y González a la Categoría Rural.

6.1.1.2. Índice de Desarrollo Territorial Rural (DTR)

De acuerdo con los indicadores establecidos en este trabajo para estimar el índice de DTR en la subcuenca del Río Limón, el valor general del índice de DTR es bajo, igual que al considerar el índice por zonas municipales de la subcuenca (Ocaña y González).

Tabla 21. Valores del índice de DTR por zonas y total de la Subcuenca del Río Limón

González	Ocaña	Subcuenca
0,460	0,409	0,457

Fuente: El Autor, 2022.

A nivel de las dimensiones del DTR, en la zona de la subcuenca en González la política y la dimensión social obtuvieron un valor medio, la cultura, la economía y la ecología se ubicaron en el rango de bajo. En la zona correspondiente a Ocaña y en la consideración general de la subcuenca, el índice estimado de todas las dimensiones ubicó en el rango bajo.

Tabla 22. Valores del índice de DTR por zonas a nivel de dimensión

Zona	Social	Cultural	Económica	Ecosistémica	Política
González	0,604	0,368	0,425	0,280	0,625
Ocaña	0,382	0,483	0,400	0,331	0,447
Subcuenca	0,467	0,484	0,479	0,309	0,549

Fuente: El Autor, 2022.

Se destaca que el valor obtenido para el índice en la dimensión ecosistémica, es en general el más bajo comparado con las demás dimensiones y en las tres zonas consideradas.

En las figuras 4, 5 y 6. Se realizan representaciones gráficas tipo red de los resultados de la valoración de DRT por dimensiones.

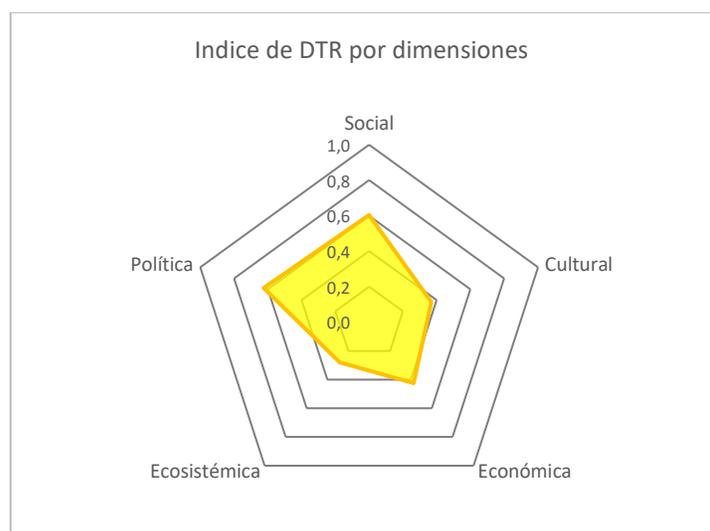


Ilustración 4. Gráfica del índice de DTR por dimensiones en la Zona González

Fuente: El Autor, 2022.

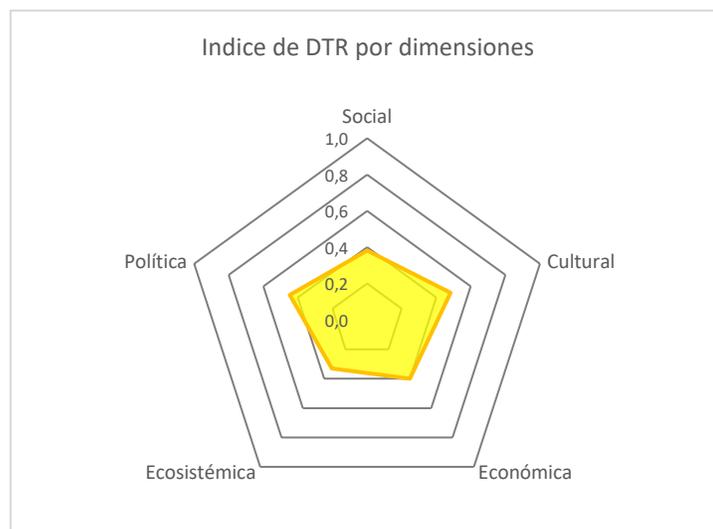


Ilustración 5. Gráfica del índice de DTR por dimensiones Zona Ocaña.

Fuente: El Autor, 2022.

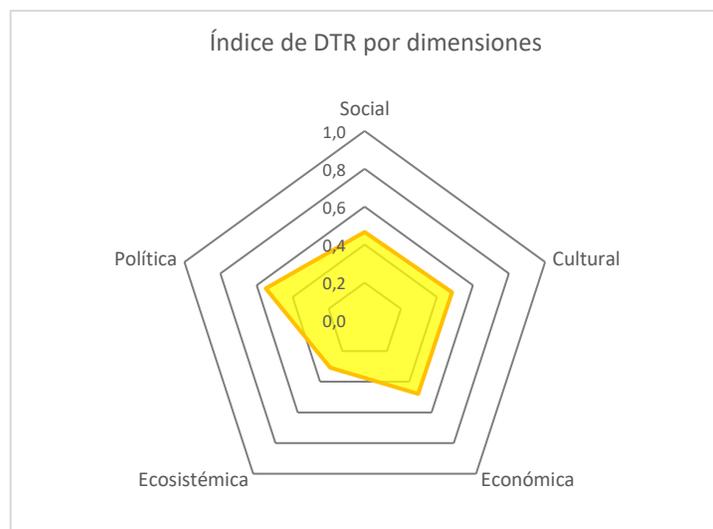


Ilustración 6. Gráfica del índice de DTR por dimensiones en la subcuenca Río Limón.

Fuente: El Autor, 2022.

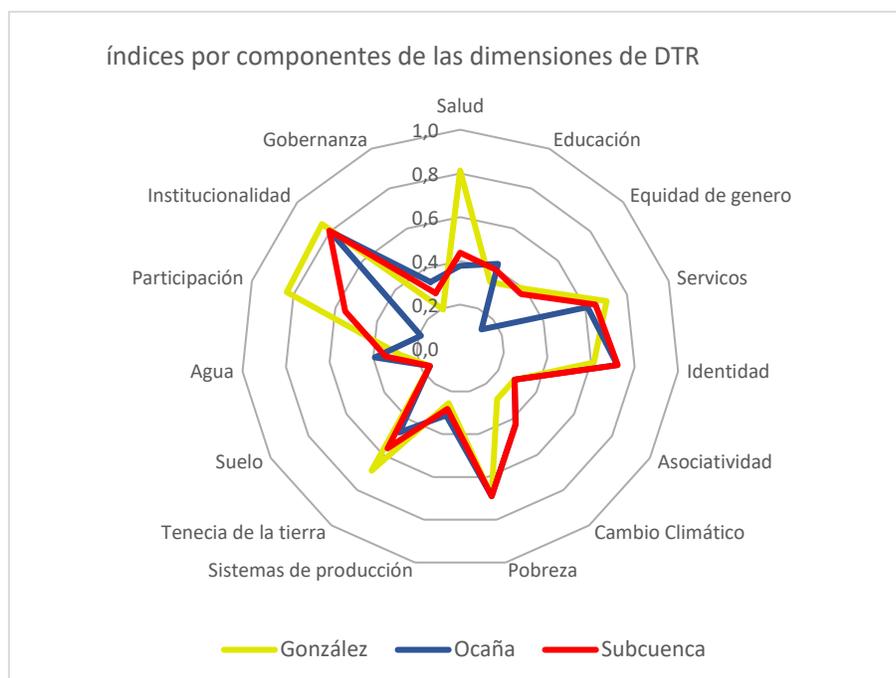


Ilustración 7. Comparación gráfica de los resultados del índice de DTR a nivel de componentes principales.

Fuente: El Autor, 2022.

Tabla 23. Valores del índice de DTR a nivel de componentes principales por zonas

Dimensión	Componente	Valor de indicadores agrupados		
		González	Ocaña	Subcuenca
Social	Salud	0,813	0,379	0,437
	Educación	0,333	0,424	0,395
	Equidad de género	0,406	0,130	0,372
	Servicios	0,702	0,611	0,650
Cultural	Identidad	0,613	0,721	0,723
	Asociatividad	0,286	0,286	0,286
	Cambio Climático	0,286	0,429	0,429
Económica	Pobreza	0,689	0,690	0,690
	Sistemas de producción	0,256	0,312	0,283
	Tenencia de la tierra	0,689	0,475	0,564
Ecosistémica	Suelo	0,160	0,160	0,160
	Agua	0,276	0,393	0,343
Política	Participación	0,833	0,189	0,553
	Institucionalidad	0,850	0,800	0,805
	Gobernanza	0,196	0,333	0,278

Fuente: El Autor, 2022

Tabla 24. Valores de los indicadores base relativizados de DTR por zonas

Dimensión	Componente	Variable	Valor del indicador		
			González	Ocaña	Subcuena
Social	Salud	Reporte de casos de dengue	0,847	0,000	0,000
		Reporte de enfermedades inmunoprevenibles	0,582	0,000	0,000
		Muerte materna	1,000	1,000	1,000
		Reporte de casos de muertes perinatales y neonatales tardías	1,000	0,750	0,750
		Longevidad	0,688	0,370	0,519
		Escolarización en personas en edad productiva (15 - 64 años)	0,382	0,189	0,249
	Educación	Analfabetismo en personas en edad productiva (15 - 64 años)	0,283	0,659	0,541
		Relación de población femenina y masculina	0,219	0,308	0,267
	Equidad de género	Brecha en TGP entre hombres y mujeres	0,000	0,033	0,000
		Participación de mujeres en cargos directivos de JAC	1,000	0,050	0,850
		Acceso a agua potable	0,163	0,000	0,060
	Servicios	Cobertura y calidad de la electrificación	1,000	1,000	1,000
		Cobertura y calidad de la telefonía móvil	0,944	0,833	0,889
		Arraigo	0,840	0,885	0,868
	Cultural	Identidad	Actividades culturales tradicionales	0,000	0,500
Participación de jóvenes en las JAC			1,000	0,778	1,000
Productores activos en procesos productivos asociativos			0,286	0,286	0,286
Cambio Climático		Acciones comunitarias frete a CC	0,286	0,429	0,429
Económica	Pobreza	NBI en centros poblados y rural disperso (municipal)	0,678	0,701	0,693
		Brecha de pobreza Urbano/Rural (Municipal)	0,700	0,679	0,686
	Sistemas de producción	Formalización de la comercialización	0,286	0,286	0,286
		Diversificación económica	0,300	0,250	0,250
		Infraestructura de riego	0,183	0,401	0,313
	Tenencia de la Tierra	Concentración de la tierra (Municipal)	0,763	0,571	0,667
		Formalización de la tenencia de tierras (Municipal)	0,615	0,378	0,462
Ecosistémica	Suelo	Conflicto de uso de suelos	0,313	0,313	0,313
		Pérdida de suelos	0,000	0,000	0,000
	Agua	Protección de rondas hídricas	0,267	0,500	0,400
		Déficit hídrico	0,539	0,511	0,522
Política	Participación ciudadana	Participación en comicios para corporaciones de elección popular	1,000	0,333	0,817
		Renovación de cuadros directivos de las JAC	0,667	0,044	0,289
	Institucionalidad	JAC activas	0,800	1,000	0,900
		Nivel de escolarización de los cuadros directivos de las JAC	0,900	0,600	0,710
	Gobernanza	Indicador del nivel de gobernanza IG	0,196	0,333	0,278

Fuente: El Autor, 2022.

En relación con los componentes de las dimensiones, las condiciones más críticas se observan en la educación y la equidad de género dentro de la dimensión social; a nivel cultural se destaca negativamente el componente de asociatividad; en la dimensión económica la condición de los SPA; en la dimensión ecosistémica la afectación negativa del suelo y el agua y en la dimensión política se destaca el bajo valor obtenido por la GT.

En general la situación de DTR en la subcuenca de El Río Limón coincide con el panorama de desarrollo rural descrito para el país por MTC (2014); DNP (2015), PNUD (2011) y a nivel de la región, para la zona del Catatumbo por PNUD (2015).

6.1.1.3. Desempeño de los Sistemas de Producción Agropecuarios (SPA) en la subcuenca del Río El Limón

6.1.1.3.1. Caracterización de los SPA de la subcuenca del Río El Limón

Se identificaron 8 categorías de uso del suelo incluyendo las tierras inactivas y las zonas en bosque natural y seminatural y 30 SPA (cultivos y sistemas pecuarios) que fueron clasificados de acuerdo con la leyenda de uso del suelo hasta la categoría IV (IGAC y UPRA, 2015). Los SPA se establecieron a partir de la información de directivos de las JAC (especialmente presidentes) de 8 veredas en Gonzáles y 12 veredas en Ocaña.

Las imágenes de Google Earth Pro utilizadas para la determinación de las áreas en los diferentes usos del suelo variaron de fechas entre los años 2019 y 2021, dependiendo la disponibilidad de imágenes, la nubosidad y la definición (calidad) de las imágenes.

Con base en la estimación de áreas de pastos y cultivos establecidas en este trabajo, el área con uso agropecuario en la subcuenca, (sin considerar el uso forestal) representa el 47,2 %. De esta extensión el suelo con uso agrícola equivale al 26.7 % y el uso ganadero (pastos) el 73.3 %.

Tabla 25. SPA en el área de la subcuenca del Rio Limón según categorías de uso de suelos y frecuencia de reporte

Niveles				Frecuencia de reporte (%) *
I	II	III	IV	
Agrícola	Cultivos Transitorios	Leguminosas	Frijol	40,0
			Habichuela	8,8
			Arveja	0,3
		Cereales	Maíz	28,6
			Ají dulce	22,8
			Pepino	12,3
		Hortalizas a cielo abierto	Pimentón	11,0
			Tomate	10,8
			Cebolla de bulbo	10,2
			Cebolla de rama	7,8
	Cilantro		5,6	
	Ahuyama		1,1	
	Tubérculos		Yuca	26,2
	Cultivos permanentes	Frutales convencionales	Plátano	12,4
			Aguacate	5,3
			Lulo	1,3
		Cítricos	Maracuyá	0,6
			Piña	0,4
			Naranja	5,6
			Caña	9,5
Otros permanentes		Café	8,8	
		Cacao	1,6	
		Confinados Agrícolas	Hortalizas confinadas	Tomate y otras
Tierras inactivas	Tierras en descanso y/o en preparación		-	
Pecuario	Pastoreo	Pastizales naturales	Bovinos	19,0
			Mulares	1,8
			Porcinos	15,1
	Confinados pecuarios	Tradicionales	Avícola	14,1
			Caprinos	1,0
		Producciones especiales	Apícola	1,0
			Acuícola	Acuicultura consumo
Forestal	Bosques naturales y seminaturales	Bosque seminatural		

Nota: * Frecuencia estimada sobre el total de productores reportados por los miembros de las JAC

Fuente: El Autor, 2022.

Del área agrícola, se emplean con cultivos transitorios el 53,7 %, con cultivos permanentes el 28 % y se mantienen en descanso o preparación alrededor del 17,5 %; conforme con lo cual, desde el punto de vista de uso del suelo, los cultivos transitorios constituyen la principal actividad productiva agrícola en la subcuenca. Los principales sistemas agrícolas de este grupo, de acuerdo con el área estimada en este trabajo (asumida a partir de la frecuencia de reporte de

cultivos – Tabla 25), son las leguminosas, especialmente frijol, el maíz y las hortalizas a cielo abierto, principalmente ají dulce, pepino, pimentón, tomate y cebolla de bulbo y rama.

Los cultivos permanentes constituyen el otro grupo de cultivos importantes (28% del área agrícola), especialmente representados por los subgrupos de otros cultivos permanentes, caña panelera y café, principalmente, que suman 79% del área total de permanentes en la subcuenca.

Las áreas con tierras inactivas (preparación y descanso) en el uso agrícola se calcularon como el 30% del área con cultivos transitorios y los frutales tradicionales (aguacate, lulo y otros), esto a partir de la estimación realizada por productores y técnicos, sobre el área anual de cultivo no empleada en producción.

Los pastos constituyen casi la totalidad del uso del suelo en el sector pecuario. Las áreas con este uso en la subcuenca corresponden en su mayoría a pastizales naturales y comúnmente se usan zonas de matorrales y de bosque bajo, lo que hace difícil identificar las áreas completas a través de la utilización de imágenes satelitales; por esta razón el cálculo se realizó a partir del inventario bovino y la consideración de la carga de 0,5 animales/Ha (estimación de técnicos de la zona). Se estimó una extensión de 2.958 Ha, equivalente a cerca del 74% del área con uso agropecuario (sin incluir las áreas de bosques naturales y seminaturales).

Tabla 26. Áreas según uso de suelo por zonas hidrográficas en la subcuenca

Uso Agropecuario		Zona Hidrográfica (Ha)				
Nivel – I	Nivel – II	Mc. Q. González	Mc. Q. Estancia	Mc. Q. El Limón	Mc. Q. de La Esperanza	Subcuenca Río Limón
Agrícola	Cultivos Transitorios	141,4	91,6	174,8	169,6	577,5
	Permanentes	58,8	184,1	28,8	29,2	300,9
	Confinados Hortícolas	5,5	2,0	0,3	-	7,8
	Tierras Inactivas *	46,2	29,2	60,2	53,0	188,6
	Total	252,0	306,9	264,1	251,9	1.074,9
Pecuario	Pastos **	938	850	412	758	2.958,0
	Confinados Avícola	0,3	-	0,1	0,3	0,8
	Total	938,3	850,0	412,1	758,3	2.958,8
Forestal	Bosque natural y seminatural	689,8	230,8	1.597,1	1.998,6	4.516,2
Total Agropecuario sin forestal		1.190,3	1.156,9	676,3	1.010,2	4.033,6
Área de la Zona Hidrográfica		1.880,1	1.387,7	2.273,3	3.008,7	8.549,9

Nota: * Estimada como el 30% del área con cultivos transitorios y permanentes. ** Calculada a partir del inventario ganadero y la carga de animales/área (0,5 animales/Ha)

Fuente: El Autor, 2022.

En relación con las actividades del sector pecuario, en términos de inventario de animales y su impacto en la economía en la zona, los subsectores bovinos, avícola y porcino representan los principales sistemas productivos.

Tabla 27. Inventario de animales de los sistemas pecuarios por microcuencas y general

Sistema	Inventario por Zona Hidrográfica				Subcuenca Río Limón
	Mc. Q. González	Mc. Q. Estancia	Mc. Q. El Limón	Mc. Q. de la Esperanza	
Bovinos	469	525	206	379	1.579
Porcinos	104	175	372	955	1.606
Caprinos	5	13	275	22	315
Mular/Caballar	-	31	6	-	37
Avícola Engorde	124.940	3.650	-	242.433	371.023
Avícola Postura	210	5.260	20.090	1.830	27.390
Aves Traspatio	1.790	1.750	1.060	2.230	6.830
Piscícola	2.400	4.500	-	-	6.900
Apícola (número de colmenas)	8	7	-	38	53

Fuente: El Autor, 2022.

Los SPA en la subcuenca se caracterizan por ser de tipo comercial de baja tecnificación, con alta dependencia de insumos agrícolas sintéticos y muy baja aplicación de buenas prácticas de manejo, condición relacionada con la baja atención en asistencia técnica recibida por los productores agropecuarios.

En relación a la asistencia técnica, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2016, Tomo 3), las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) que manifestaron haber recibido asistencia técnica fueron menor al 5 % en González y menor al 9,5 % en Ocaña. La comunidad también manifiesta que la atención proveída por la administración pública es muy limitada en frecuencia y en capacidades técnicas (conocimiento especializado) y financieras.

Tabla 28. Caracterización técnica general de los SPA de la subcuenca del Río Limón

Sistema	Material Genético	Pendiente	Asistencia Técnica	BPA	Comercialización	
					Mercado	Formalidad
Frijol	Variedad regional	Mayor al 7 %	Comercial (Parcial)	No se aplican	Plaza	Informal
Maíz	Híbrido	Mayor al 7 %	Comercial (Parcial)	No se aplican	Plaza	Informal
Hortalizas	Variedad regional Híbridos	Mayor al 7 %	Comercial (Parcial)	No se aplican	Plaza	Informal
Yuca y plátano	Variedad regional	-	Sin asistencia	-	Autoconsumo	-
Café	Variedad regional	Mayor al 25 %	Sectorial (Esporádica)	No se aplican	Plaza Cooperativa	Informal formal
Caña panelera	Variedad regional	Mayor al 25 %	Sectorial (Esporádica)	No se aplican	Plaza	Informal
Pastos	Natural Mejorado	Mayor al 7 %	Sectorial (Vacunación)	No se aplican	Plaza	Informal

Fuente: El Autor, 2022; con base en información de actores informados

Los cultivos transitorios, la principal actividad agrícola en la subcuenca, se caracterizan por ser intensivos en aplicación de insumos agrícolas sintéticos. Las fertilizaciones se realizan sin considerar análisis de suelos y en el caso del frijol, y especialmente de las hortalizas a cielo abierto, se realiza un uso elevado de plaguicidas, tanto por altas frecuencias de aplicación, como por sobredosificaciones (Actores informados y observación directa).



Ilustración 8. Panorámica de cultivos transitorios en zonas de baja pendiente en la subcuenca del Río Limón

Fuente: El Autor, 2022

Los cultivos se desarrollan sobre terrenos con pendientes superiores a 7 %, en muchos casos se superan pendientes del 12 % y el 25 %; no se implementan prácticas de conservación de suelos, se usan materiales orgánicos sin compostar y se emplean sistemas de riego (aspersión) de baja eficiencia e inapropiado para las condiciones de pendiente del suelo.



Ilustración 9. Perdida de suelo por erosión asociada al manejo de cultivos transitorios en zonas con alta pendiente en la subcuenca del Río Limón

Fuente: El Autor, 2022

Los cultivos permanentes café y caña panelera (Otros permanentes) representan los principales cultivos de esta categoría. Se ubican en la parte alta de la subcuenca, principalmente en el municipio de González, en áreas de alta importancia para la regulación hídrica. Se caracterizan por estar localizados en zonas de alta pendiente. En general son sistemas de baja productividad⁵ cultivados en fincas que incluyen otros sistemas productivos. La caña panelera se cultiva bajo modelo de monocultivo extensivo y el café bajo sombrío (Sistema silvícola - AGS) más ajustado a la oferta ambiental del suelo en la subcuenca. Toda la zona rural de González (excepto los centros poblados) pertenece a la Zona de Reserva Forestal del Magdalena (Ley 2 de 1959)

⁵ Con base a la información de productores y técnicos de la zona se estiman para el café entre 12 y 15 cargas por Ha (promedio de 1.7 Toneladas/Ha de café pergamino seco) y caña alrededor de las 5 Toneladas de panela por Ha



Ilustración 10. Panorámica de cultivos misceláneos incluidos café y caña panelera en la zona alta la subcuenca del Río Limón, en el municipio de González

Fuente: El Autor, 2022

Los cultivos de yuca (transitorio) y plátano (permanente) en la subcuenca se cultivan especialmente con fines de autoconsumo.

La ganadería en la zona es de tipo extensivo, producida para doble propósito, especialmente ceba, desarrollada en zonas de ladera y de muy baja productividad⁶

La quema es una práctica común empleada para la ampliación de la frontera agropecuaria y en tierras inactivas con vegetación espesa (matorrales). También se emplea para la eliminación de residuos de cosecha como el “tamo” (cubierta de las habichuelas) del frijol.

⁶ Se estiman, con base a la información de productores y técnicos de la zona, cargas de 0,5 animales/Ha y periodos de levante de 2 años y superiores y producciones de leche de 3,5 litros vaca día, en promedio, producida para el mercado local (queso) y parte para autoconsumo.



Ilustración 11. Panorámica de una zona de pastizales naturales en la subcuenca del Río Limón, en el municipio de González

Fuente: El Autor, 2022



Ilustración 12. Quema para establecimiento de un cultivo de café en la zona alta de la subcuenca, en el municipio de González

Fuente: El Autor, 2022

La población dedicada a la actividad agropecuaria corresponde, a campesinos pequeños productores, en su mayoría, dedicados a la producción de monocultivos con sistemas comerciales tradicionales, caracterizados por la aplicación escasa de prácticas agroecológicas y con acceso limitado y distorsionado (asistencia comercial) a los sistemas tecnológicos de la producción industrial.

6.1.1.3.2. Índice de desempeño de los SPA de la subcuenca del Río El Limón

Para la estimación del índice de desempeño de los SPA se consideraron los sistemas agrupados de acuerdo con la categoría del nivel III de las leyendas de uso del suelo (IGAC y UPRA, 2015). La información para el análisis se estableció a partir de los sistemas (cultivos o actividades pecuarias) de mayor representatividad en función de los tamaños estimados de los diferentes SPA.

Tabla 29. *Sistemas de cultivos analizados de acuerdo con la leyenda de usos agropecuarios*

Sector	Categoría II	Categoría III	Cultivos o actividades representativas	SPA
	Transitorios	Leguminosas	Frijol	Frijol
	Transitorios	Cereales	Maíz	Maíz
Agrícola	Transitorios	Hortalizas a cielo abierto	Ají, pimentón, pepino, tomate y cebolla de bulbo	Hortalizas
	Permanentes	Otros permanentes	Café	Café
	Permanentes	Otros permanentes	Caña panelera	Caña Panelera
Pecuario	Ganadería	Bovinos	Ceba y doble propósito	Pastos (Ganadería)

Fuente: El Autor, 2022.

Se empleó la información de los cultivos o actividades pecuarias más representativos según las frecuencias con que fueron relacionadas por los miembros de las juntas de acción comunal (JAC) de las veredas pertenecientes a la subcuenca del Río El Limón. Los datos se contrastaron con la información de técnicos agropecuarios de las dos zonas municipales de la subcuenca.

Tabla 30. Los valores absolutos estimados de los indicadores del índice de desempeño de los SPA por grupo de cultivo

Servicio	Indicador			Sistema					
	Factor	Descripción	Unidades	Frijol	Maíz	Hortalizas.	Café	Caña P.	Pastos Ganadería
S	Eficiencia productiva ambiental	Producción de MS Comercial por unidad de nitrógeno aplicada	Kg MS / Kg-N/año	26,66	62,57	12,80	20,63	134,89	62.51*
	Consumo de plaguicidas	Cantidad total de plaguicida (i.a.) por área por año	Kg-i.a. / Ha / año	22,2	1,9	67,6	1,4	1,5	0,8
	Pérdida potencial del suelo	Cantidad potencial de suelo perdido por unidad de área en un año	Ton /Ha / año	123,0	155,0	270,0	33,0	39,0	41,0
H	Factor de presión de uso relativo	HH Azul sobre la OHST en láminas (mm)	Adimensional	0,96	1,07	1,35	1,11	0,02	0,00
SE	Ingresos brutos por hectárea	Ingresos brutos mensuales en SMML (2021) por hectárea	SMML /Ha / mes	6,8	7,0	18,5	2,1	1,8	0,1
	Factor de empleabilidad	Jornales mensuales por hectárea	Jornales / Ha / mes	44,8	21,75	69,9	18,24	14,79	1,58
CC	Balance de GEI de los SPA	Balance de emisiones y absorciones de GEI expresados en eCO2	Ton.eCO2/Ha/año	42,6	40,8	45,6	-21,9	37,9	32,2

Nota: * Estimación sobre producción de carne y leche

Fuente: El Autor, 2022.

Tabla 31. Valores relativos de los indicadores del índice de desempeño de los SPA

Servicio	Indicador		Sistema					
	Función	Factor	Frijo	Maíz	Hortalizas	Café	Caña P.	Pastos Ganadería
S	Producción	Eficiencia productiva ambiental	0,24	0,75	0,04	0,15	1,00	0,75
	Conservación de fauna y flora	Consumo de plaguicidas	0,59	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
	Conservación del suelo	Perdida potencial de suelo por erosión	0,63	0,52	0,11	0,95	0,93	0,93
H	Provisión de agua	Factor de presión de uso relativo	0,61	0,55	0,38	0,52	1,00	1,00
SE	Generación de ingresos	Ingresos brutos mensuales por hectárea	1,00	1,00	1,00	0,49	0,41	0,00
	Generación de empleo	Factor de empleabilidad	0,74	0,35	1,00	0,29	0,23	0,01
CC	Aporte al CC	Balance de GEI de los SPA	0,09	0,12	0,06	0,90	0,15	0,22
Índice general por sistema			0,516	0,524	0,371	0,629	0,612	0,530

Fuente: El Autor, 2022.

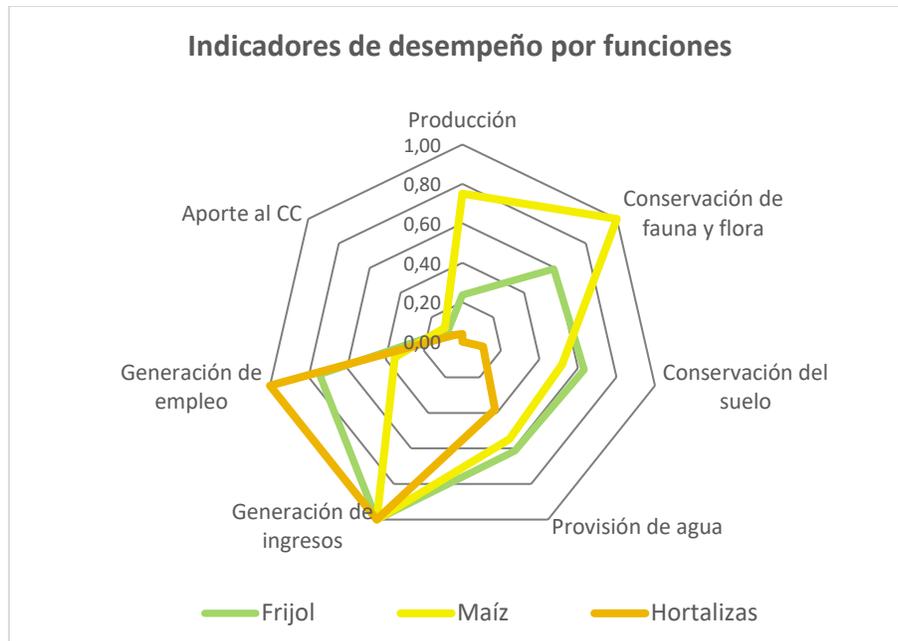


Ilustración 13. Representación gráfica de los resultados del índice de desempeño de los sistemas de cultivos transitorios

Fuente: El autor, 2022.

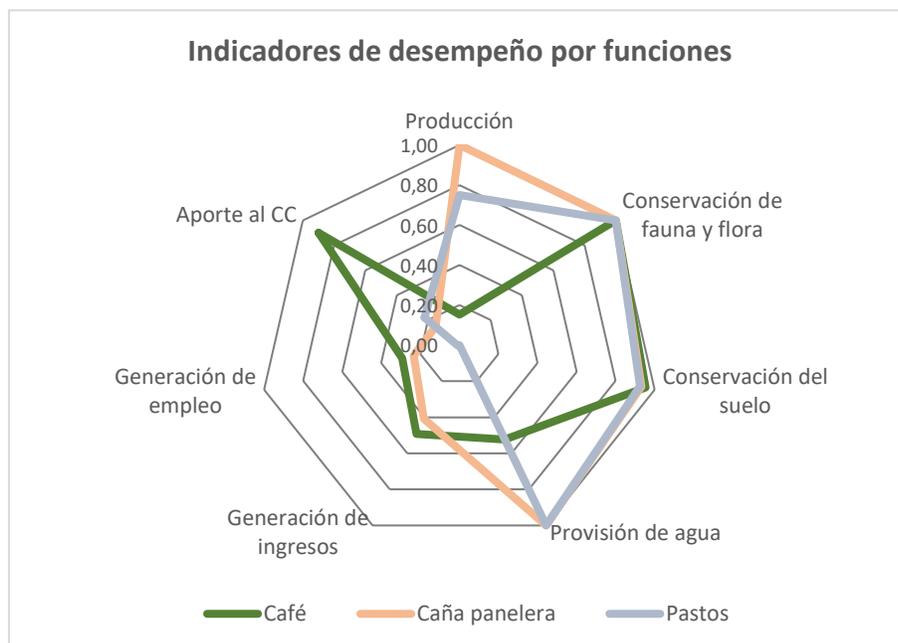


Ilustración 14. Representación gráfica de los resultados del índice de desempeño de los sistemas de cultivos permanentes y ganadería (Pastos)

Fuente: El Autor, 2022.

La evaluación del desempeño de los SPA, con base en las funciones ecosistémicas, muestra que el grupo de los cultivos transitorios (frijol, maíz y hortalizas a cielo abierto - Figura 13) cumplen positivamente funciones socio económicas, relacionadas con la generación de ingresos y de empleos (especialmente las hortalizas), pero causan impactos negativos a nivel del medio natural y en general del ambiente, especialmente los cultivos de hortalizas que producen alta contaminación debido al uso y manejo de plaguicidas y a que tienen altos requerimientos de agua para riego. En general los cultivos transitorios presentan un alto potencial de pérdida de suelos por erosión provocado por el uso intensivo de labranza en las condiciones de media y alta pendiente características del relieve de la subcuenca; el otro factor negativo es la deforestación y la condición de monocultivo que se asocia a balances negativos entre captura y emisiones de GEI (eCO₂, con base en el modelo EXACT-V9.3.2 – FAO) y por tanto a una valoración bastante negativa (baja) en términos de cambio climático.

El otro grupo de SPA (Figura 14) lo conforman el café, la caña panelera (otros permanentes) y la ganadería (pastos), este grupo, al contrario de los cultivos transitorios muestra un desempeño positivo en términos de conservación del medio natural, pero resultados muy bajos en relación con las funciones sociales y económicas. La condición de cultivos permanentes bajo sistemas de secano (sin riego), y la baja presión de plagas y enfermedades que permite su manejo con un uso muy bajo de plaguicidas, les confiere a estos cultivos desempeños muy positivos en términos de conservación del suelo, de disponibilidad de agua para otras actividades y bajo potencial de contaminación. La caña panelera y los pastos, contrarios al cultivo del café, presentan valoraciones muy negativas en el componente ambiental de cambio climático, debido a la deforestación y las emisiones directas de GEI.

En términos generales, en relación con el desempeño global de los SPA considerados, las hortalizas a cielo abierto reciben la menor calificación y el cultivo del café la más alta, situación que guarda relación con el principal uso del suelo recomendado para la subcuenca (AGS).

Es importante, desde el punto de vista metodológico, el concepto de Fossey et al (2020) en relación a la importancia y al aumento en la demanda resiente por considerar los servicios ecosistémicos de los sistemas de producción agrícola en procesos de planificación territorial; también, de la manera en que lo plantea Rivas (2017), como un mecanismo crítico para la inserción del concepto de multifuncionalidad en los análisis de la implementación del DTR.

6.1.1.4. Condiciones de gobernanza territorial en la subcuenca del Río Limón

Para la revisión de las condiciones de gobernanza territorial (GT) se realizaron talleres de elaboración y discusión de mapas de red social en cinco zonas (veredales) de la subcuenca.

Tabla 32. Zonas y participantes de los talleres de producción y discusión de mapas de red social

Zonas			Participantes y representación					
Municipio	Veredas	Número	JAC	Asociaciones	Productores	Acueducto	Actor político	Residentes
González	Vijagual	5	+	-	+	+	+	-
	El Oso y el Potrero	5	+	+	+	-	+	-
	El Limón	3	+	-	-	-	-	+
Ocaña	Llano Verde y Q. de la Esperanza	6	+	+	+	-	-	+
	Aguas claras y Santa Rita	4	+	+	+	+	-	+

El Autor, 2022.

6.1.1.4.1. Mapas de red social de zonas veredales de la subcuenca del Río Limón

Los esquemas que se presentan fueron reproducidos a partir de los mapas realizados en los talleres en cada zona veredal.

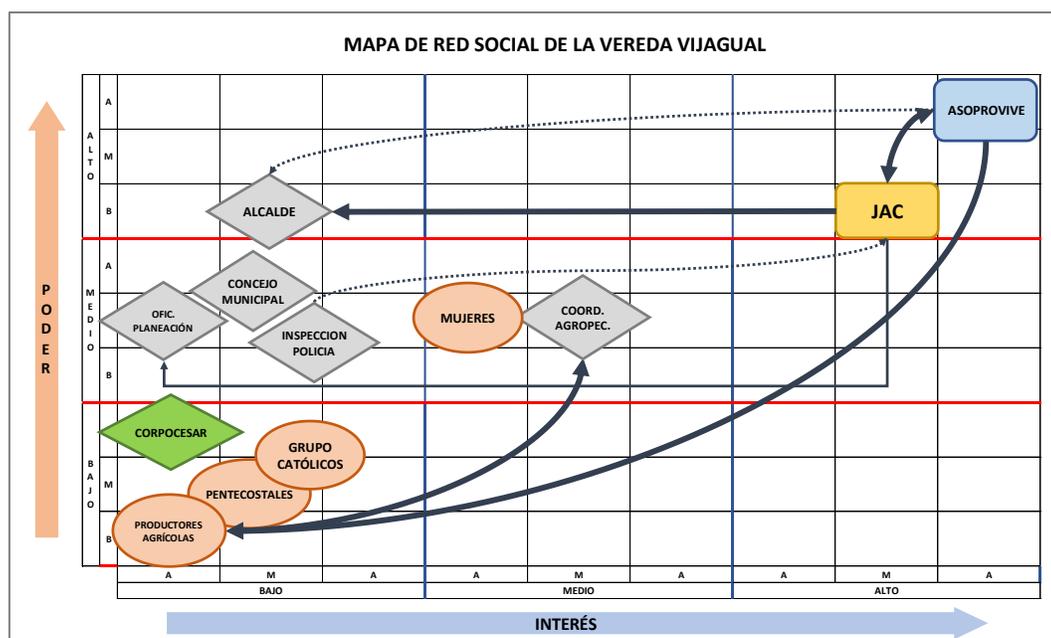


Ilustración 15. Mapa de red social de la vereda la Vijagual en la zona de González.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en mapa de líderes comunales

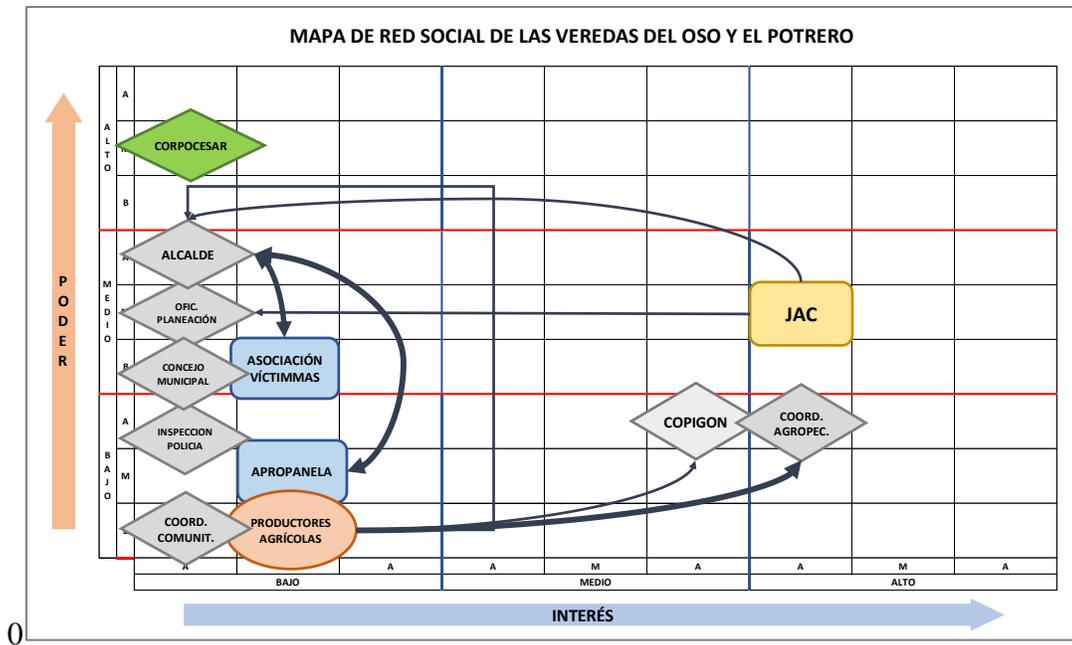


Ilustración 16. Mapa de red social de las veredas El Oso y El Potrero en la zona de González.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en mapa de red social de líderes comunales

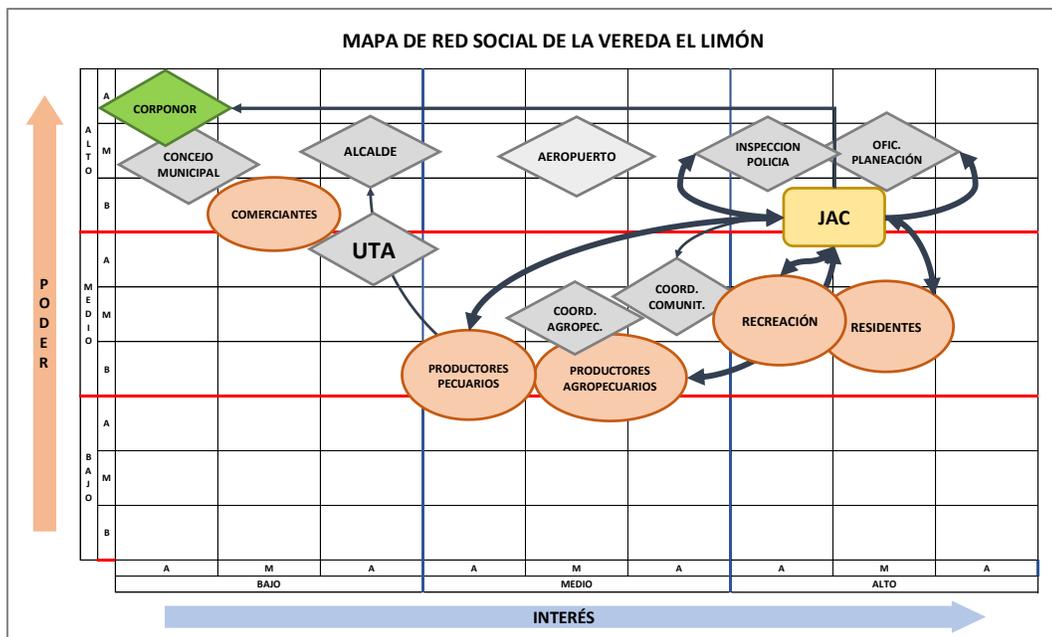


Ilustración 17. Mapa de red social de la vereda la El Limón en la zona de Ocaña.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en mapa de red social de líderes comunales

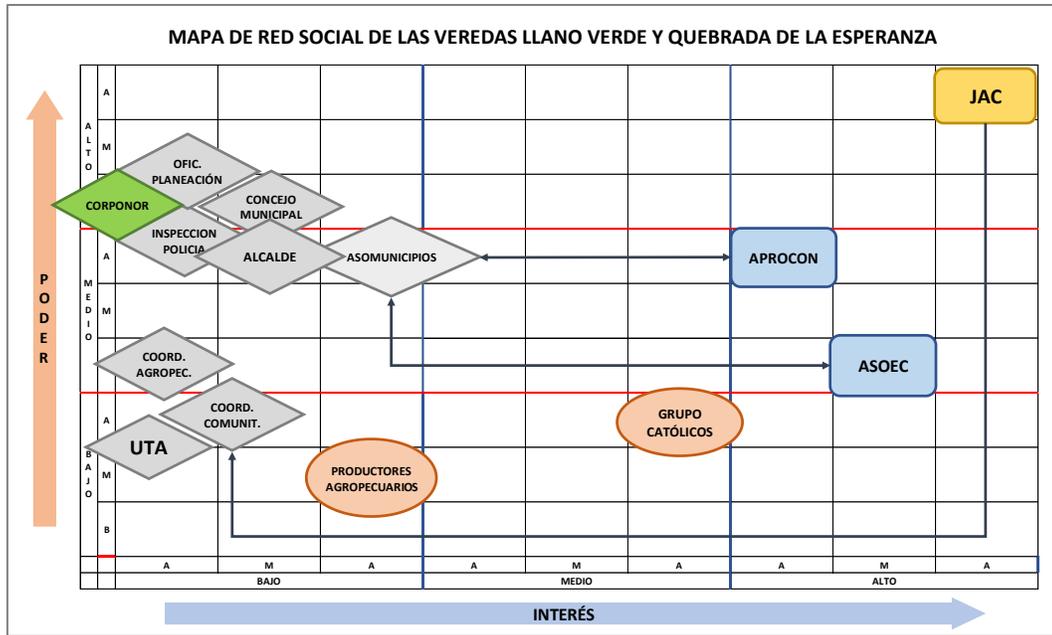


Ilustración 18. Mapa de red social de las veredas Llano Verde y Quebrada de la Esperanza en la zona de Ocaña.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en mapa de red social de líderes comunales

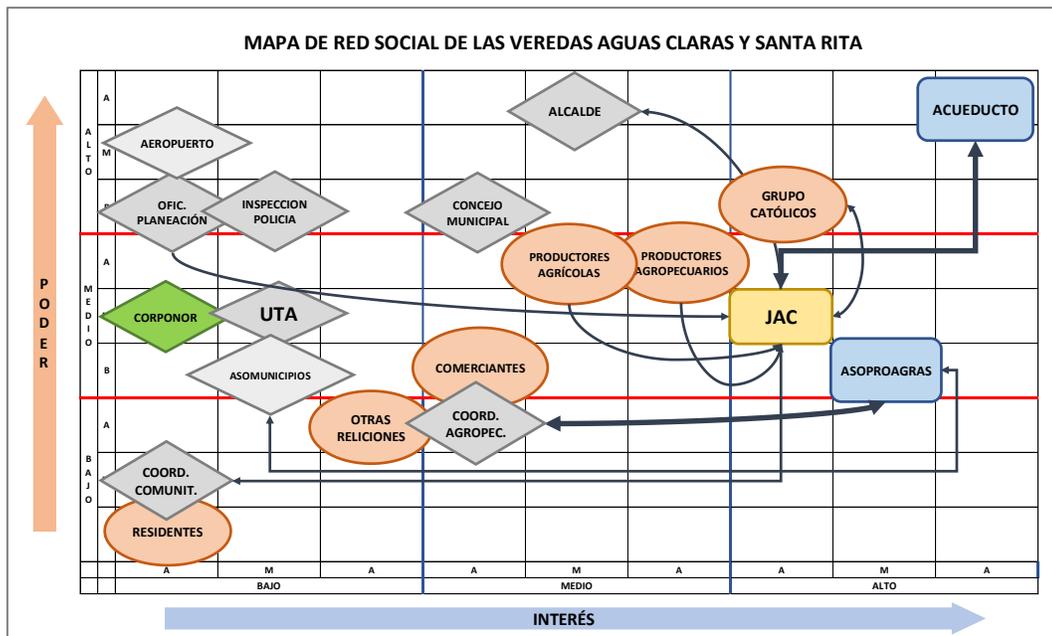


Ilustración 19. Mapa de red social de las veredas Aguas Clareas y Santa Rita en la zona de Ocaña.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en mapa de red social de líderes comunales

Entre los aspectos notorios del ejercicio de elaboración de los mapas se destaca una variación significativa en el número de actores relacionados entre las zonas de González y Ocaña, en promedio 4 actores más en la zona de Ocaña (Figuras 12, 13 y 14).

En relación con la percepción del poder y el interés, en general, las instituciones de gobierno fueron consideradas con alta capacidad de acción política y con muy bajo interés en los procesos territoriales rurales. De manera especial se relaciona a las Corporaciones Ambientales Regionales (CAR) a las cuales se les reconoce alta capacidad política y administrativa como instituciones rectoras para la regulación ambiental, pero un interés “nulo” para intervenir en la situación ambiental en los territorios analizados. Opuesta a esa condición las JAC son consideradas, de acuerdo con las imágenes, actores relevantes en los territorios.

A nivel de relacionamiento, en general, se observa una baja densidad de comunicaciones, y similar al número de actores, en la zona de Ocaña se reporta mayor flujo de comunicación que en la de González.

6.1.1.4.2. Indicador de Gobernanza (IG)

Como se relacionó antes, la presente estimación del IG se realiza con el fin de establecer un valor relativo de la GT para complementar la matriz de indicadores de la evaluación del DTR. La GT es un fenómeno complejo y su abordaje conceptual, así como los modelos de evaluación han alcanzado en las últimas décadas una alta especialización académica y técnica (Castiblanco y Aranda, 2019 y Chia y Torre, 2020).

Conforme las condiciones consideradas para este trabajo (escalas de medición del poder y el interés y el número de actores), el IG toma valores entre 1 y 10,65. Su relativización se hizo tomando los valores máximo y mínimo de 8.930 y 1.877 respectivamente, considerados como condiciones extremas posibles en la matriz de las relaciones de poder, interés y comunicaciones.

Los resultados (Tabla 33) muestra que los valores más altos de IG se presentan en las zonas vereda El Limón y veredas Aguas Claras y Santa Rita en zona de la subcuanca de Ocaña y los valores más más bajos en las zonas El Oso y El Potrero y Vijagual en González.

Tabla 33. Valores estimados de IG de acuerdo con la percepción comunitaria en cinco zonas de la subcuenca

Zona		IG	
Municipio	Vereda	Absoluto	Relativo
González	Vijagual	4,822	0,3
	El Oso y El Potrero	3,610	0,2
Ocaña	El Limón	6,731	0,6
	Llano Verde y Q. de la Esperanza	5,229	0,4
	Aguas Claras y Santa Rita	5,752	0,5

El Autor, 2022.

6.1.1.4.3. Revisión de los mapas de red social elaborados en la subcuenca del Rio Limón

Las opiniones expresadas en los talleres, producto de la discusión de los mapas de red social, fueron resumidas como comentarios clasificados por las categorías instituciones de gobierno y ambiente (Tabla 34), instituciones comunitarias (Tabla 35), comunicación y participación (Tabla 36) y relación con del medio natural (Tabla 37). [Toda la información de las tablas proviene de los talleres de discusión de los mapas de red social

Tabla 34. Comentarios sobre instituciones de gobierno y ambiente

Institución	Comentarios
Alcalde	<ul style="list-style-type: none"> · Bajo interés en condiciones de las comunidades de los territorios · Acciones buscan beneficios personales (económicos o de soporte de gestión de gobierno) · Relación clientelar con líderes o grupos comunitarios o productores individuales
	<ul style="list-style-type: none"> · Se le reconoce alto poder, pero ningún interés en procesos de los territorios · Esta cooptado por el alcalde o grupo político dominante · No realizan control político · No se interesan en la promoción de iniciativas de desarrollo en territorios
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> · Intereses personales (urbanísticos) opuestos a la comunidad · Sin capacidades de acción. Actúan por direccionamiento del alcalde · No tienen autonomía ni recursos (presupuestos financieros) · No hacen presencia en los territorios
	<ul style="list-style-type: none"> · No respaldan iniciativas comunitarias · No resuelven problemas de las comunidades · La oficina agropecuaria muestra interés, pero carecen de capacidades técnicas (capacitación) y financiera · Oficinas comunitarias inoperantes

	Municipales	<ul style="list-style-type: none"> · No promueven iniciativas ambientales en los territorios · No tienen capacidades técnicas ni financieras · Hacen presencia en los territorios sólo cuando se le solicita · No son reconocidas por la comunidad
Ambiental	CAR	<ul style="list-style-type: none"> · No ejercen control ambiental en los territorios · Hacen presencia en los territorios sólo cuando se le solicita · Altamente burocratizadas · No tienen ánimo de servicio “trabajan por el sueldo” · Alto grado de corrupción y clientelismo · No acompañan las comunidades ni en condiciones críticas en los territorios (“Son un desastre”) · No cumplen compromisos con las comunidades · No incentivan ni promueven procesos de concientización ambiental · Benefician acciones de particulares opuestos a intereses ambientales comunitarios (p.e. carreteras en zonas de protección)

Tabla 35. Comentarios sobre instituciones comunitarias

Naturaleza	Comentarios
JAC	<ul style="list-style-type: none"> · Se les reconoce, en general alto poder en los territorios · Se consideran la máxima autoridad para la definición de acciones en los territorios · Han venido perdiendo reconocimiento y autoridad · Sus representantes (dignatarios) no tienen autonomía, son reconocidos por la comunidad como instancia de reconocimiento ante el gobierno (certificaciones de tenencia de predios y de habitación) · Se desconfía de sus líderes por la percepción de realizar acuerdos clientelistas con las administraciones públicas · La orientación política de la comunidad divide y disocia la acción de las JAC · Muchas no son funcionales “juntas de papel” · Las estructuras administrativas están controladas por la administración municipal
Asociaciones de productores y comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> · Muy débiles, sin capacidad de acción y sin recursos · Prima el interés individual entre asociados · Desconfianza en los líderes por manejos financieros y búsqueda de beneficios particulares · No tienen respaldo de las instituciones de gobierno · Las instituciones sectoriales y de gobierno no promueven la cultura asociativa · Se crean con intereses particulares, como medio para acceder a recursos del estado, muchas son “de papel” · No ser municipio PDET ha disminuido el apoyo a asociaciones de productores · El gobierno ha dirigido los recursos a asociaciones de víctimas de desplazamiento · Los acueductos son asociaciones de usuarios con alto poder y respeto en las comunidades
Grupos de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> · En la comunidad prima la cultura del individualismo · Los productores agropecuarios no creen en procesos comunitarios, desconfían del cumplimiento de acuerdos entre pares y lo consideran fuentes de problemas personales · Las comunicaciones entre ciudadanos son muy bajas, no hay cultura de acción comunitaria · Las condiciones de orden público han afectado la expresión de liderazgos en los territorios · Las comunidades religiosas son las principales organizaciones de ciudadanos en los territorios, pero su acción es débil y dispersa, solo en Aguas Claras se le reconoce incidencia importante sobre la comunidad

Tabla 36. Comentarios sobre comunicación y participación

Factor	Comentarios
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> · Las administraciones públicas (alcaldes y concejo municipal) sólo hacen presencia en épocas electorales · Las comunicaciones con las administraciones de gobierno (alcalde) se bloquean por incumplimientos de acuerdos entre candidatos y la comunidad. Priman relaciones clientelistas individuales o con grupos de poder en la comunidad · No hay canales claros y efectivos de comunicación con líderes de la administración de gobierno · La comunicación con instituciones de gobierno se da sólo bajo condiciones de necesidad · Las instituciones han tenido baja capacidad de respuestas, no resuelven los problemas de las comunidades · La inoperancia de las instituciones/oficinas de gobierno producen desánimo en las comunidades · El individualismo y las diferencias por intereses particulares (políticos, productivos, económicos) separa a los residentes/productores de las comunidades · No se consideran procesos de integración con comunidades vecinas · Las entidades de gobierno no incentivan acciones comunitarias ni asociativas · Para los productores agropecuarios las relaciones con agentes comerciales son más efectivas que con instituciones del sector o de gobierno
Participación	<ul style="list-style-type: none"> · La comunidad no se siente reconocida por el gobierno local · No se informa de manera efectiva sobre los espacios de participación ciudadana · El concejo municipal no representa a las comunidades, sigue agendas políticas preestablecidas, no realiza control político ni rinde cuentas a sus comunidades · Las comunidades no se interesan por participar en espacios de planificación y veeduría · No hay cultura de participación ciudadana y se desconocen instrumentos y procesos de intervención · Las comunidades se sienten utilizados como legitimadores de planes que no los representan. Participan en procesos de planificación y sus propuestas no se ven reflejadas en los planes y acciones de los gobiernos · No se discuten a nivel de comunidad los problemas de sus territorios · Muy baja interacción entre comunidades de los territorios (veredas)

Tabla 37. Comentarios sobre la relación de la comunidad con medio natural

Comentarios
<ul style="list-style-type: none"> · El agua es el elemento crítico en la visión general de los territorios, pero se plantean soluciones parciales, con base en el interés particular a nivel de comunidades (Acueductos veredales) o individual en el caso de productores agropecuarios · Los productores no tienen conciencia sobre los efectos de sus actividades productivas en la naturaleza · No hay comprensión sobre las afectaciones al suelo (erosión potencial y conflicto de uso del suelo) · No existe conciencia ambiental en las comunidades del territorio · Las instituciones de gobierno y ambiental no promueven la conciencia ambiental en las comunidades · No se tiene claridad sobre la estructura ecológica principal del territorio · Muy baja interacción entre comunidades (veredas) con estructuras ambientales (naturales) compartidas · Las entidades ambientales no ejercen control · Se conceden licencias ambientales a proyectos que afectan zonas de protección y estructuras de alta fragilidad ecológica · Desde los líderes del gobierno municipal se incumplen las normas ambientales (captación y contaminación de fuentes hídricas) · Las entidades de gobierno imponen el uso del suelo (desarrollo de actividades problemáticas como zonas de tolerancia) que no permiten comunidades en otros territorios

Los resultados obtenidos de los mapas de red social y el IG coinciden, en general, con la expresión de comentarios de los talleres de discusión, que se pueden relacionar con condiciones débiles de GT, tanto en su dimensión vertical, según la percepción de la comunidad sobre la debilidad (desinterés), la baja capacidad técnica, administrativa y financiera de las instituciones de gobierno para reconocerlos como actores en las tomas de decisiones y para atender sus demandas en los territorios; como en la dimensión horizontal, conforme la manifestación sobre el bajo relacionamiento a nivel de organizaciones y grupos comunitarios, el individualismo y su incapacidad cultural para constituir asociaciones y/o emprender acciones comunitarias.

Complementario y coincidente con una condición de débil gobernanza territorial es la expresión de escasa participación comunitaria en escenarios de planificación del desarrollo territorial.

Los resultados de la revisión de la GT son opuestos a los valores de los indicadores de participación e institucionalidad considerados en el índice DTR para la evaluación de la dimensión política (Tablas 23 y 24), lo que conforme a la visión general se relaciona con instancias de representación comunitaria (concejales) no efectivas debido a las falencias de la cultura política en la zona (cooptación y clientelismo).

De manera particular se hace relación a las zonas limítrofes entre municipios y departamentos (González en el Cesar y Ocaña en Norte de Santander) en los que los representantes de las comunidades manifiestan dificultades para el trámite de condiciones de ciudadanía (afiliaciones a salud, asistencia a centros educativos, acceso a subsidios, entre otros), para los cuales comentan que las administraciones públicas de los respectivos municipios dificultan o condicionan la atención a compromisos políticos.

Dentro de la concepción que Massiris (2015) hace de la política de desarrollo territorial sostenible (PDTS), en términos de la dimensión política, plantea como dos de los principios de una buena gobernanza territorial, la legitimidad de las instituciones de gobierno y la concertación, en la que la participación ciudadana es un factor clave en los procesos de gestión del territorio. En esta concepción de la PDTS Massiris plantea la GT junto con la gobernabilidad democrática como pilares de la cohesión territorial, uno de los cuatro elementos fundamentales del desarrollo territorial sostenible.

De forma integral, las deficiencias en las condiciones de bienestar social (Bajo índice de DTR), el desempeño negativo de los SPA en términos de su afectación al medio natural y la débil GT observada en la subcuenca coincide con lo que planean Easdale, López y Aguilar (2018, p. 29)

Los problemas de desertificación, desforestación, pérdida de biodiversidad, pérdida de soberanía alimentaria o pobreza tienen, en general, un eje común vinculado con las tensiones que generan el uso que se hace de la tierra, la gobernanza territorial, las formas de distribución de sus riquezas, la apropiación de los servicios ecosistémicos y las externalidades negativas que generan muchas acciones antrópicas y que no son asumidas como pasivos del proceso productivo. Por ejemplo, la agricultura industrial y la deforestación son unas de las principales causantes del incremento de CO₂ atmosférico y de la pérdida de la biodiversidad.

6.1.2. Conflictos de uso del suelo y el agua en la subcuenca del Río Limón

6.1.2.1. Conflictos de uso del suelo

6.1.2.1.1. Capacidad de uso del suelo.

La clasificación de la capacidad de uso y los conflictos de uso del suelo se establecieron a partir de la cartografía establecida en el POMCA del Río Algodonal. La capacidad de uso del suelo se desarrolla de acuerdo con el uso principal recomendado a partir de la base de 7 categorías de uso principal y 18 subcategorías de acuerdo al grupo de manejo. (Ver tabla 37).

Tabla 38. Clasificación del suelo en la subcuenca por uso principal, clase agroecológica y grupo de manejo

Uso Principal	Clase	Subclase	Grupo de manejo	Área		
				Grupo de Manejo	Uso Principal	
				Ha	Ha	%
Área Urbanizadas	-	-	ZU	51,6	51,6	0,6
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza recreación (CRE)	CLASE 8	E	8e	108,4	380,8	4,5
	CLASE 8	S	8s	272,4		
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	CLASE 6	C	6c-2	179,2	179,2	2,1
	CLASE 6	P	6p	1.931,9		
Sistema forestal productor (FPD)	CLASE 7	P	7p-3	37,8	2.155,1	25,2
	CLASE 7	S	7s-1	185,4		

Uso Principal	Clase	Subclase	Grupo de manejo	Área		
				Grupo de Manejo	Uso Principal	
					Ha	Ha
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	CLASE 7	E	7e-1	1.915,9	5.008,3	58,6
	CLASE 7	Es	7es-1	2.027,1		
	CLASE 4	Pe	4pe	395,3		
	CLASE 6	S	6s-2	252,6		
	CLASE 7	S	7s-2	417,4		
Sistemas forestales protectores (FPR)	CLASE 6	Es	6es-1	274,5	765,4	9,0
	CLASE 6	Pe	6pe-1	314,9		
	CLASE 7	Pe	7pe	149,8		
	CLASE 7	Pes	7pes	9,1		
	CLASE 7	Ps	7ps-1	17,1		
Sistemas silvopastoriles (SPA)	CLASE 4	Pes	4pes	9,5	9,5	0,1
Área Total				8.550,0	8.550,0	100,0

El Autor, 2022. Con base información cartográfica del POMCA del Río Algodonal (Disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

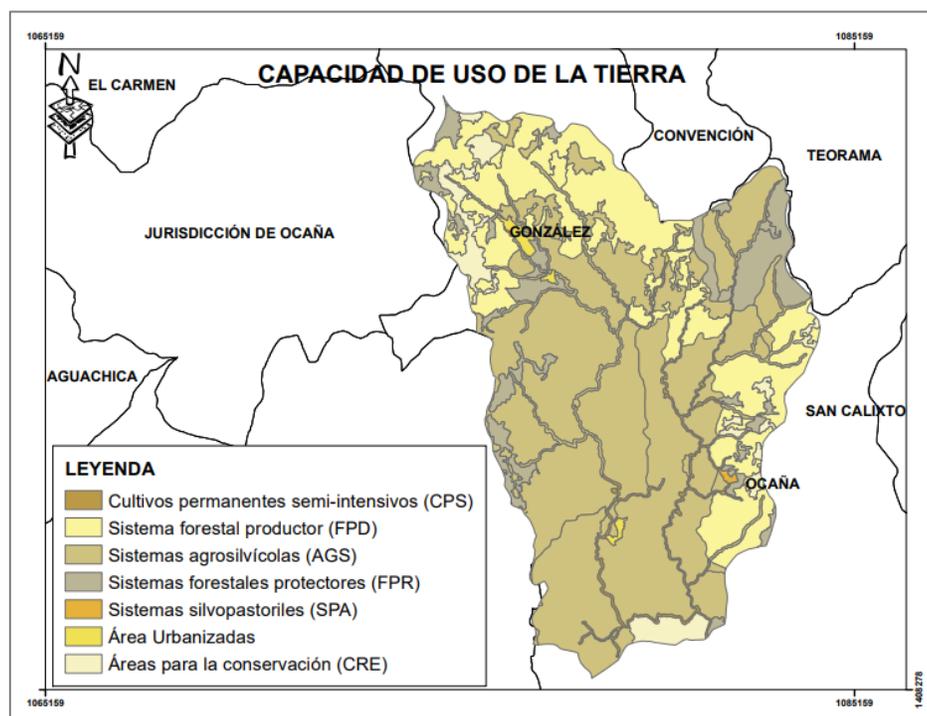


Ilustración 20. Clasificación de los suelos de la subcuenca del Río Limón de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en información cartográfica del POMCA del Río Algodonal (Disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

6.1.2.1.2. Uso actual agropecuario del suelo en la subcuenca.

El uso actual del suelo en la subcuenca se estableció a partir de la información recopilada durante el trabajo. Conforme los resultados del trabajo de campo, la mayor proporción del área tiene uso forestal con zonas de bosques naturales y seminaturales (bosque y rastrojo), le sigue el uso pecuario en pastoreo, con pastos, principalmente naturales, mayoritariamente en sistemas extensivos. En el renglón agrícola el principal uso es el de cultivos transitorios intensivos en la zona de Ocaña y transitorios y permanentes en la zona correspondiente a González.

Tabla 39. *Uso actual agropecuario del suelo por microcuencas*

Cultivo		Área (Ha)					Total	
Grupo	Subgrupo	González	Q. Estancia	El Limón	Q. de la Esperanza	Área	%	
Transitorios	Leguminosas	33,8	25,4	44,7	66,2	170,1	14,5	
	Cereales	18,6	16,4	29,1	35,0	99,0		
	Hortalizas	99,5	46,8	100,9	68,5	315,7		
	<i>Total</i>	<i>151,9</i>	<i>88,6</i>	<i>174,7</i>	<i>169,7</i>	<i>584,9</i>		
Permanentes	Frutales	12,7	6,0	25,8	7,3	51,8	7,5	
	Caña	41,0	158,1	-	4,0	203,0		
	Café	4,2	19,2	2,0	10,3	35,6		
	Cacao	1,0	1,0	1,0	8,0	11,0		
	<i>Total</i>	<i>58,9</i>	<i>184,3</i>	<i>28,8</i>	<i>29,6</i>	<i>301,40</i>		
<i>Tierras Inactivas *</i>		<i>46,2</i>	<i>29,2</i>	<i>60,2</i>	<i>53,0</i>	<i>188,6</i>	<i>4,7</i>	
Total cultivos		252,0	306,9	264,1	251,9	1.074,9	26,6	
Pastos (Incluyendo confinados avícolas)		938,3	850,0	412,1	758,3	2.958,8	73,4	
Total Agropecuario (sin forestal)		1.190,3	1.156,9	676,3	1.010,2	4.033,6	100,0	

Nota: * Tierras en barbecho o en descanso, estimadas como el 30% del área en transitorios y frutales convencionales

El Autor, 2022.

Las áreas de cultivo y pastizales estimadas en este trabajo como con uso actual agropecuario, se emplearon en la determinación de indicadores para la evaluación del desempeño de los SPA y para precisar (definir a nivel de este trabajo) las cifras (áreas por cultivo) utilizadas en la estimación de la demanda hídrica agrícola, que comparadas con las reportadas en el POMCA de Rio Algodonal, muestran diferencias importantes, especialmente la inversión de las proporciones entre área con cultivo y con pastos, en las que Corponor (2017 Pág. 583) relaciona 1.720 Ha con uso agrícola y 768 Ha con uso ganadero (pastos).

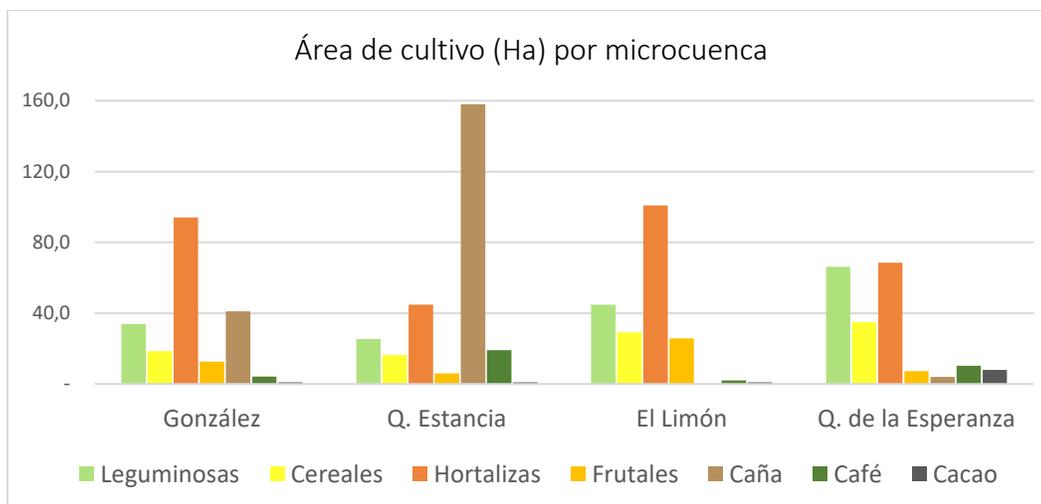


Ilustración 21. Uso actual agropecuario estimado del suelo en la subcuenca del Río El Limón.

Fuente: El Autor, 2022.

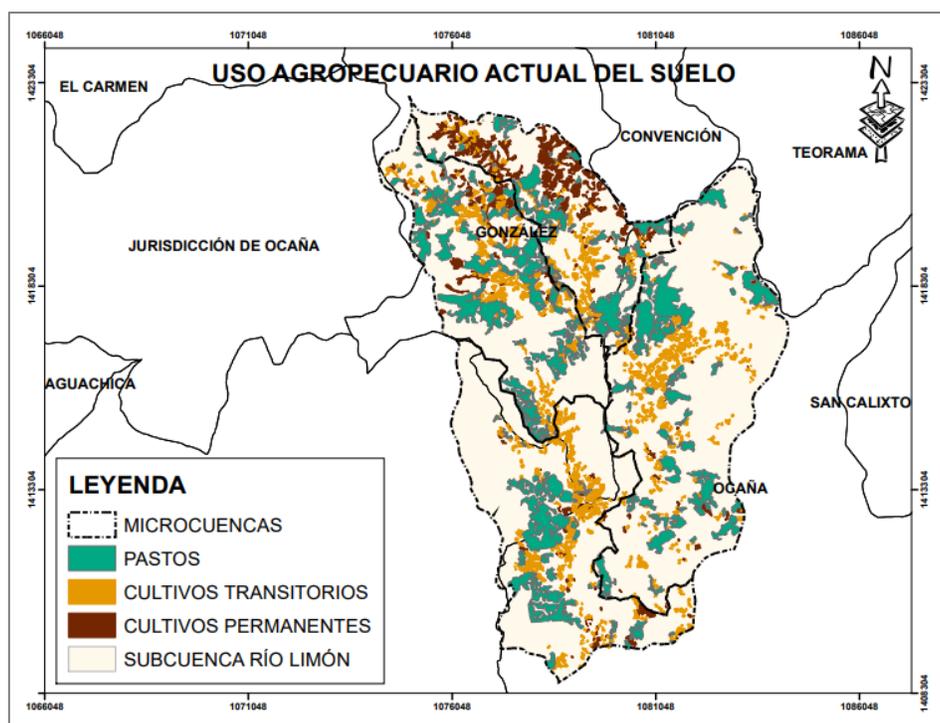


Ilustración 22. Áreas por microcuenca según el uso agropecuario actual del suelo

Fuente: El Autor, 2022. Con base en información de campo e imágenes de Google Earth Pro (2019 a 2021).

6.1.2.1.3. Conflictos de uso del suelo

Los conflictos de uso del suelo considerados en este trabajo corresponden a los determinados en el POMCA del Río Algodonal para la subcuenca del Río Limón. Conforme la estimación del POMCA los principales conflictos son los de sobre utilización severa (39,96 %) y subutilización severa (45,22 %). En el caso del primer conflicto se genera por el uso actual del suelo con cultivos transitorios intensivos y semi-intensivos y pastoreo extensivo en zonas determinadas para usos con sistemas agrosilvo pastoriles, sistemas forestales y áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza (AGS; FPR; SPA; FPD; y CRE). El conflicto por subutilización severa se genera por uso con sistemas forestales protectores en zonas con potencial de uso con SAS y FPD. El área con uso adecuado o sin conflicto representa sólo el 8,4 % del territorio de la subcuenca.

Tabla 40. Áreas por conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón

Conflictos	Área	
	Ha	Porcentaje
Cuerpos de Aguas Naturales	0,71	0,01
Infraestructura	25,32	0,30
Por sobreutilización ligera	67,11	0,78
Por sobreutilización moderada	56,00	0,65
Por sobreutilización severa	3.416,85	39,96
Por subutilización ligera	197,54	2,31
Por subutilización moderada	152,99	1,79
Por subutilización severa	3.866,61	45,22
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	702,36	8,21
Zonas Urbanas	64,60	0,76
Total subcuenca	8.550,07	100,00

Fuente: El Autor, 2022; con base en la información del Mapa de conflictos de uso de la tierra (Corponor, disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

Tabla 41. Descripción del conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón.

Tipo	Conflicto de uso		Área		
	Uso Principal Recomendado	Descripción	Parcial Ha	Total Ha	%
Sobreutilización ligera	Sistema forestal productor (FPD)	· Sistemas combinados de ganadería y forestería	67,11	67,11	0,8
	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	· Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo · Cultivos transitorios intensivos · Cultivos transitorios semi-intensivos con pastoreo extensivo			
Sobreutilización moderada	Sistemas agrosilvícolas (AGS)	· Cultivos permanentes intensivos	55,95	55,95	0,7
	Sistemas forestales protectores (FPR)	· Pastoreo extensivo			
Sobreutilización severa	Sistemas agrosilvícolas (AGS)	· Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo · Cultivos transitorios intensivos · Cultivos transitorios semi-intensivos con pastoreo extensivo	2.197,09	3.266,21	38,9
	Sistema forestal productor (FPD)	· Cultivos Permanentes Intensivos · Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo · Cultivos transitorios intensivos · Cultivos transitorios semi-intensivos con pastoreo extensivo	667,38		
	Sistemas forestales protectores (FPR)	· Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo · Cultivos transitorios intensivos · Cultivos transitorios semi-intensivos con pastoreo extensivo	230,38		
	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza recreación (CRE)	· Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo · Cultivos transitorios intensivos · Pastoreo extensivo · Cultivos transitorios semi-intensivos con pastoreo extensivo	165,62		
	Sistemas silvopastoriles (SPA)	· Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo · Cultivos transitorios intensivos	5,73		
	Subutilización ligera	Sistemas agrosilvícolas (AGS)			
Subutilización moderada	Sistema forestal productor (FPD)	· Pastoreo extensivo	350,44	350,44	4,2
Subutilización severa	Sistemas agrosilvícolas (AGS)	· Protección · Sistemas forestales protectores	2.569,05	3.866,64	46,0
	Sistema forestal productor (FPD)	· Protección · Sistemas forestales protectores	1.187,03		
	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	· Protección · Sistemas forestales protectores	109,02		
	Sistemas silvopastoriles (SPA)	· Sistemas forestales protectores	1,54		
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	Sistemas forestales protectores (FPR)	· Protección · Sistemas forestales protectores	486,10	702,36	8,4
	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza y recreación (CRE)	· Protección · Sistemas forestales protectores	215,27		
	Sistemas silvopastoriles (SPA)	· Pastoreo extensivo	0,99		
Otras tierras	Cuerpos de agua, infraestructura Z. urbanas		90,63	90,63	1,1
Total				8399,34	100,0

Fuente: El Autor, 2022. Con base en información cartográfica del POMCA del Río Algodonal (Corponor, disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

Tabla 42. Áreas en conflicto de uso del suelo por microcuenca

Conflicto	Área por microcuenca							
	González		Q. Estancia		El Limón		Q. de la Esperanza	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Cuerpos de Aguas Naturales	-	0,0	-	0,0	0,71	0,0	-	0,0
Infraestructura	-	0,0	-	0,0	25,32	1,1	-	0,0
Por sobreutilización ligera	2,06	0,1	1,74	0,1	28,00	1,2	35,31	1,2
Por sobreutilización moderada	11,89	0,6	4,54	0,3	-	0,0	39,52	1,3
Por sobreutilización severa	1.001,85	53,3	565,22	40,7	592,34	26,1	1.257,32	41,8
Por subutilización ligera	16,72	0,9	12,19	0,9	104,48	4,6	64,07	2,1
Por subutilización moderada	80,12	4,3	8,00	0,6	0,19	0,0	64,68	2,1
Por subutilización severa	604,34	32,1	708,60	51,1	1.327,34	58,4	1.226,36	40,8
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	124,25	6,6	84,82	6,1	171,85	7,6	321,44	10,7
Zonas Urbanas	38,84	2,1	2,60	0,2	23,13	1,0	0,03	0,0
Total	1.880,07	100,0	1.387,72	100,0	2.273,34	100,0	3.008,73	100,0

Fuente: El Autor, 2022.

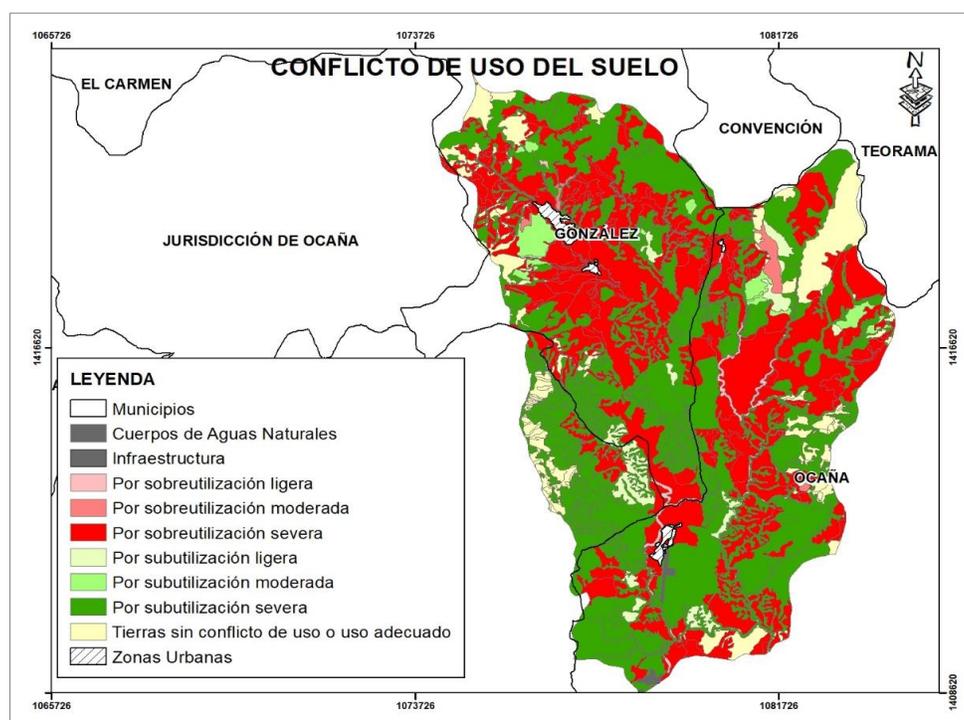


Ilustración 23. Conflictos de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en información cartográfica del POMCA del Río Algodonal (Corponor, disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

Al considerar la extensión de los conflictos a nivel de usos específicos, se observa que en el caso de la sobreutilización severa la mayor proporción del área en conflicto (67.3 %) corresponde a suelos con capacidad de uso en sistemas agrosilvícolas (AGS) ocupados con los usos predominantes en la zona (cultivos transitorios intensivos y semi-intensivos y ganadería extensiva). Por otro lado, los sistemas AGS están siendo severamente subutilizados con sistemas forestales protectores (FPR), este conflicto específico de uso del suelo representa el 66,4 % del área con conflicto por subutilización severa.

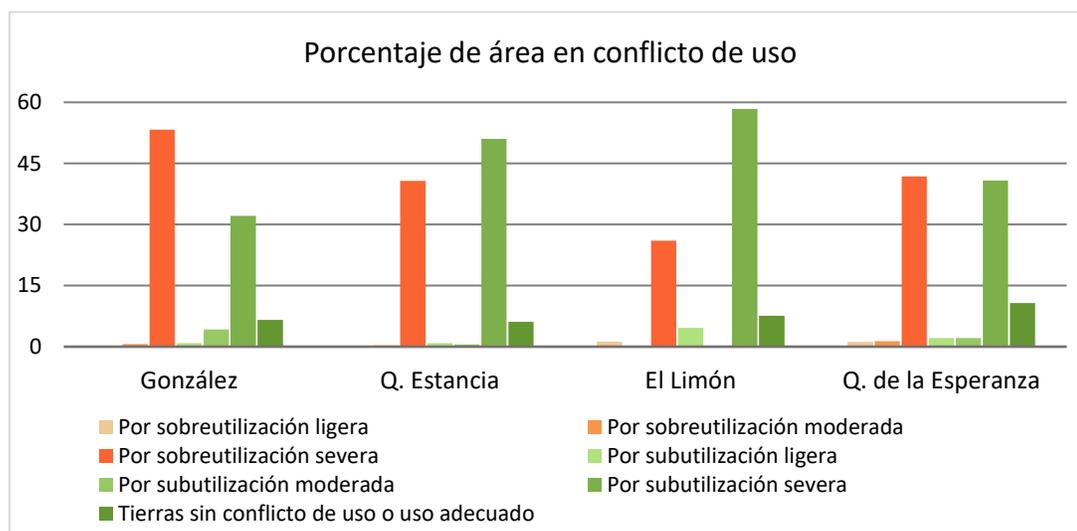


Ilustración 24. Proporción de áreas por conflicto de uso del suelo en la subcuenca del Río El Limón.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en la información del Mapa de conflictos de uso de la tierra (Corponor, disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/POMCAS-Corpocesar.html>).

A nivel de microcuencas se destacan por la magnitud de las áreas, la microcuenca de González y de Quebrada de La Esperanza con las mayores áreas con conflicto por sobreutilización severa, 1.001,9 Ha y 1.257,3 Ha, respectivamente; y las microcuencas de El Limón y nuevamente Q. de La Esperanza con conflicto por subutilización severa con áreas de 1.327,3 Ha y 1.226,4 Ha, respectivamente.

La situación de conflicto por uso del suelo es uno de los graves problemas que caracteriza ambientalmente el territorio rural agropecuario en el país (PNUD, 2011). En el 28 % del territorio del nacional se presenta algún tipo de conflicto de uso del suelo (IGAC, 2013), a nivel de la región, en el departamento de Norte de Santander, el 78 % del suelo presenta conflicto por

uso, 42 % por sobreutilización, lo que hace a este departamento el territorio con el conflicto de uso de suelo más alto en el país (IGAC, 2014). De acuerdo con la misma fuente, muy seguido, el departamento del Cesar presenta un conflicto en el 65 % del territorio, y el conflicto por sobreutilización representa el 33 %.

La condición de conflicto en la subcuenca del Río Limón es en comparación mucho más alta, conforme lo revisado en este trabajo el 90 % del territorio presenta algún conflicto, y el conflicto por sobreutilización severa está alrededor del 40 %, situación que se mantiene similar en las cuatro microcuencas de esta zona hidrográfica (Tabla 41 y figura 19).

La situación relacionada, plantea la importancia de considerar medidas de reconversión del uso del suelo y de transformación tecnológica de los sistemas productivos en el marco del reconocimiento de la perspectiva de la multifuncionalidad y sostenibilidad del enfoque de desarrollo territorial. Es importante considerar desde esta perspectiva, la función que puede cumplir abordar este problema desde la visión de los sistemas socioecológicos, en el sentido en que lo plantean Easdale, et al. (2018), en términos de que el abordaje debe ser integral (SPA, sistemas ecológicos y sistemas sociales y culturales) y no solo desde las posibilidades técnicas que puedan ofrecer el desarrollo de los sistemas tecnológicos de producción (ciencias agropecuarias).

6.1.2.2. Presión por uso del agua en la subcuenca del Río El Limón

6.1.2.2.1. Oferta hídrica superficial disponible (OHSD)

La determinación de la oferta hídrica superficial total (OHST) para la subcuenca se realizó a partir de la esorrentía para año medio reportada por el IDEAM, en el Mapa de esorrentía media anual multianual de Colombia (IDEAM, 2019) y estimada en 350 mm. Con base en la información del IDEAM (Ibid.) para la cuenca del Catatumbo, se adoptó como OHSD el 55% de la esorrentía, equivalente a considerar un caudal ambiental (Q_{AMB}) del 45 % de la OHST, con lo cual se obtuvo una OHSD de 0,522 m³/s.

6.1.2.2.2. Demanda hídrica

Para la estimación de las demandas hídricas (agrícola - DA, pecuaria - DP y doméstica -DD) se consideró, la información de áreas de cultivo, inventario pecuario y población (número de habitantes) determinada en el trabajo. La población de la cabecera municipal de González no se tuvo en cuenta para la determinación de la DD, dado que su acueducto capta el agua de la subcuenca de la quebrada de Búrbura, y aunque constituye un transvase, el caudal residual aportado (2.46 a 2.78 l/s) no se consideró en el balance para la estimación de IUA de la subcuenca.

Tabla 43. Valores estimados de demanda hídrica por sectores y subsectores consumidores y por microcuencas.

Sector		Demanda hídrica por microcuenca (m ³)				
		Mc. González	Mc. La Estancia	Mc. El Limón	Mc Q. de La Esperanza	Sub cuenca
Agrícola	Leguminosas	172.329	130.980	247.221	332.101	882.632
	Cereales	108.082	95.205	181.749	202.197	587.233
	Hortalizas (HCA)	698.499	329.045	796.591	499.705	2.323.839
	Total	978.910	555.230	1.225.561	1.034.002	3.793.703
	Frutales Convencionales	69.647	30.390	126.054	39.854	265.945
	Cítricos	5.041	3.424	43.953	8.210	60.628
	Otros permanentes	449	1.970	188	922	3.528
	Total	75.137	35.784	170.195	48.986	330.101
	Total Agrícola	1.054.047	591.014	1.395.756	1.082.989	4.123.805
	Pecuaria	Bovinos	14.037	12.720	6.166	11.344
Porcinos		683	1.150	2.444	6.406	10.683
Aves		45.791	2.907	5.577	89.152	143.427
Caprinos		13	33	703	56	805
Piscicultura		1.463	2.743	-	-	4.206
Caballares y mulares		-	396	77	-	473
Total Pecuaria		61.987	19.949	14.966	106.957	203.860
<i>Doméstica</i>	<i>32.572</i>	<i>39.099</i>	<i>28.897</i>	<i>81.804</i>	<i>182.372</i>	
<i>Otra *</i>	-	-	1.916	-	1.916	
Total	1.148.606	650.062	1.441.535	1.271.750	4.511.953	

Nota: Elaboración propia. * Servicios en el sector de Aguas Claras.

El Autor, 2022.

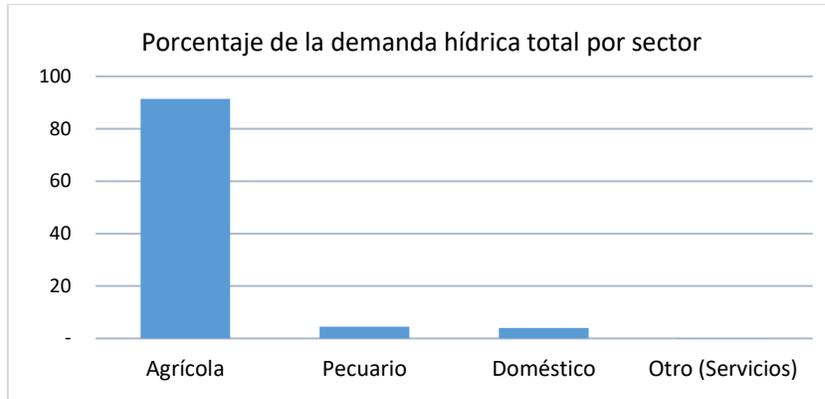


Ilustración 25. Composición de la demanda hídrica total por sector

Fuente: El Autor, 2022.

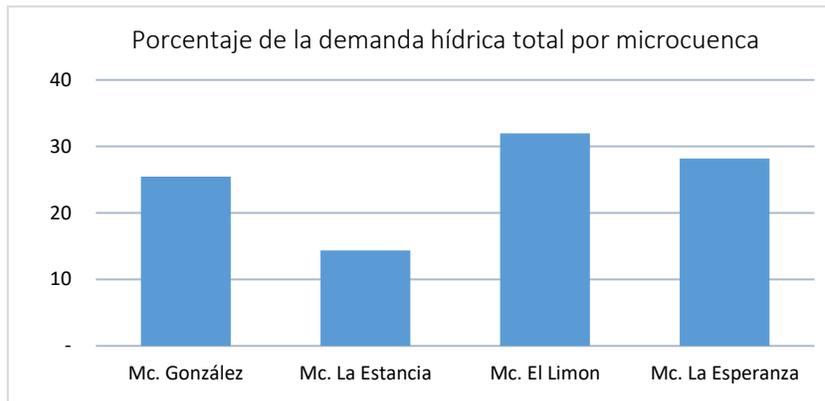


Ilustración 26. Composición de la demanda hídrica total agrícola por microcuenca.

Fuente: El Autor, 2022.

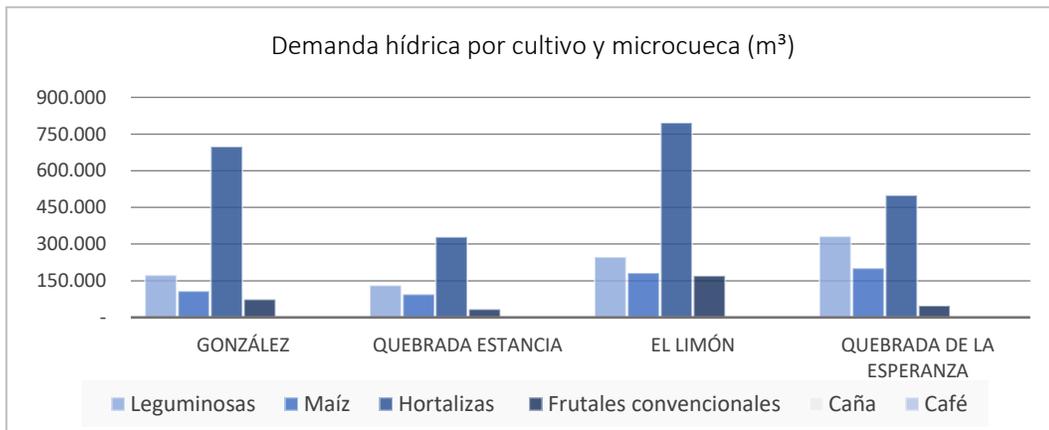


Ilustración 27. Demanda hídrica agrícola por grupo de cultivos y microcuencas

Fuente: El Autor, 2022.

Conforme lo descrito en el POMCA del Río Algodonal, el consumo agropecuario constituye la principal demanda hídrica en la subcuenca. De acuerdo con las estimaciones realizadas en este trabajo, la demanda total de este sector (agrícola y pecuario) representa el 95,9 % del total de la demanda hídrica (DT) en la subcuenca, mientras que la DD constituye solo el 4,0 % de la DT.

El requerimiento de agua del sector agrícola (DA) representa el 91,4 % de la DT y de ésta, el requerimiento de riego de los cultivos transitorios significa el 92,0 % (84,1 % de la DT). Los cultivos permanentes representan el 8,0 % de la DA, constituida principalmente (99 %) por el requerimiento de riego del cultivo de frutales convencionales (incluidos cítricos). El consumo de agua para el beneficio del café es muy bajo, conforme la baja extensión de este cultivo (34 Ha), pero es importante su consideración dada la potencialidad de crecimiento de acuerdo con la capacidad de uso del suelo (AGS) y el alto poder contaminante de las aguas residuales del beneficio (postcosecha) del grano (Ramírez, Oliveros y Sanz, 2015).

En relación con el renglón pecuario, su demanda (DP) representa el 4,5 % de la DT, y dentro de este renglón el sector avícola constituye la mayor demanda (70,4 %), más de tres veces la demanda para la producción de bovinos (21,7 %). Los porcinos representan el tercer consumo con una participación en la DP del 5,2 %, seguidos por otros sectores que utilizarían menos de 3,0 % de esta demanda.

El consumo a nivel de microcuencas se relaciona directamente con las áreas dedicadas a la producción de cultivos transitorios, especialmente al cultivo de hortalizas a cielo abierto (Tabla 39). Es importante considerar la presión que genera la producción de estos cultivos sobre las microcuencas González y El Limón (Tabla 42 y Figura 27), dado que constituyen una unidad hidrográfica al interior de la subcuenca. La presente situación pone de manifiesto la necesidad de formular planes de manejo ambiental, participativos (PMAP) y multi-zonales (interveredal e intermunicipal) en las microcuencas de la subcuenca ⁷.

⁷ No se consiguió información de PMA en la subcuenca, no obstante que en los dos municipios el proceso de actualización de los POT, se encuentra en fase de concertación en las CAR de las jurisdicciones correspondientes. Proceso sobre el cual la comunidad tiene muy poca información, incluidos varios funcionarios de gobierno y concejales consultados.

6.1.2.2.3. Índice de presión de uso del agua (IUA) en la subcuenca del Río Limón

A partir de los valores determinados de OHSD y la demanda hídrica (DT) se realizó la estimación del IUA y se calificó con base a las categorías de IUA.

Tabla 44. Categorías por rangos de presión de uso de IUA

Rango (DT/OHSD)*100 IUA	Categoría IUA
> 100	Crítico
50,01 – 100	Muy alto
20,01 – 50	Alto
10,01 – 20	Moderado
1,01 – 10	Bajo
< 1	Muy bajo

Nota: Tomado de IDEAM (2015).

Tabla 45. Estimación del IUA de la subcuenca del Río El Limón, factores de cálculo y comparación con los valores del POMCA del Río Algodonal

Factores de cálculo	Información de este trabajo^a	Información mixta^b	POMCA^c	POMCA^c
Escorrentía (mm)	350	-	-	-
Área (Km ²)	85,50	85,50	85,50	85,50
Rendimiento (l/s/Km ²)	11,0984	14,87	14,87	14,87
OHST (m ³ /s)	0,9489	1,27	1,27	1,27
QAMB (m ³ /s)	0,4270	0,59	0,59	0,59
OHSD (m ³ /s)	0,5219	0,68	0,68	0,68
DHT (m ³ /s)	0,1430	0,1430	0,1234	0,4632
IUA	27,39	20,98	18,12	67,97
Calificación	Alto	Alto	Moderado	Muy Alto

Notas: ^a Información de oferta y demanda establecida en el desarrollo de la investigación, con base en los valores de escorrentía del IDEAM (2015). ^b Información de oferta relacionada por el POMCA del Río Algodonal y de demanda establecida en la investigación. ^c Toda la información tomada del POMCA de Río Algodonal de acuerdo con las dos relaciones de datos de demanda hídrica agropecuaria reportados (110 l/s y 449.73 l/s). Corponor (2017)

Con base en la estimación realizada en este trabajo, la presión por uso del agua (IUA) en la subcuenca del Río Límón, bajo condiciones de año medio, se ubica en el rango de calificación Alto. En la estimación con información mixta sigue estando en el rango alto y pasa al rango

moderado o muy alto según se considere la información de demanda hídrica agropecuaria relacionada en el POMCA del Río Algodonal⁸. (Corponor, 2017).

Conforme las diferentes estimaciones, el IUA en la subcuenca bajo condiciones de año medio se califica entre Moderado y Muy Alto⁹. De acuerdo con Corponor (2017) bajo condiciones de año seco su calificación es de muy alto¹⁰.

Independiente de las estimaciones, la situación real en la subcuenca bajo condiciones de año seco, coincide con la calificación de “crítica” determinada por el POMCA del Río Algodonal. En la subcuenca, en temporadas como la descrita, puede observarse la disminución completa del caudal superficial de las quebradas, en varios puntos de sus cauces, situación que se relaciona con la deficiente función reguladora de las CAR y, en general, con la baja gobernanza del agua en el territorio¹¹, agravante de la situación que genera la alta demanda de los cultivos transitorios.

6.1.3. Condición de la implementación de OTA en la subcuenca del Río Limón

6.1.3.1. Desarrollo institucional del OTA en la subcuenca

6.1.3.1.1. Revisión de la estructuración del OTA en la subcuenca del Río Limón con base en la política nacional de la UPRA

El ordenamiento territorial agropecuario (OTA) es un componente del ordenamiento rural municipal, que a su vez está contenido dentro del ordenamiento general del municipio y en la consideración de su organización sistémica involucra una multiplicidad de interacciones y funcionalidades del territorio.

⁸ En el documento de actualización del POMCA del Río Algodonal (03. Caracterización del medio físico – biótico de cuenca – Corponor, 2017, p. 576 - 583), documento de referencia para este trabajo, se relaciona información con inconsistencias en los datos de demanda hídrica del sector agrícola, el área de cultivos y el inventario bovino de la subcuenca del Río Limón (1605-12), por lo cual no se considera clara la estimación de la demanda hídrica agropecuaria en ese documento. (Inconsistencias debidas, en varios casos a errores de digitación)

⁹ El dato finalmente reportado en tablas de totales y en mapas del POMCA del Río Algodonal es el de “Muy Alto”.

¹⁰ Crítico, de acuerdo con el valor numérico relacionado en el documento del POMCA del Río Algodonal.

¹¹ Observación directa del autor. De manera específica e independiente de la condición pluviométrica del año, en la vereda El Oso, en el puente junto a la escuela de la vereda, metros debajo de la captación para el acueducto del corregimiento de San Isidro, una toma privada capta, constantemente, el total del caudal de la quebrada La Estancia en ese punto. La observación de la disminución drástica del caudal en otros puntos y otras quebradas puede obedecer a situaciones similares.

De acuerdo con la UPRA, (Massiris, 2018), el Modelo Territorial Agropecuario de largo plazo (MTA) es un componente del Modelo de Ocupación Territorial (MOT) en que se plantean la visión y los objetivos generales, desde lo cual se proyectan las estrategias territoriales agropecuarias contenidas en la Estructura Territorial Agropecuaria (ETA).

Siguiendo el planteamiento de Massiris (2018), para la revisión de OTA en la subcuenca se organizaron los conceptos rectores del OTA considerando un modelo de revisión del OTA en función del MTA y la ETA

Ordenamiento Territorial Agropecuario OTA	Modelo territorial agropecuario MTA	Relación con el MOT	
		Objetivos generales del OTA	
		Apuesta de desarrollo (Imágenes futuro)	Estructura socio productiva de la propiedad rural
			Estructura socio política y administrativa
	Estructura socio cultural		
	Estructura territorial agropecuaria ETA	Estructura espacial de bienes y servicios públicos rurales e infraestructura productiva	
		Integración espacial – funcional de territorio rural	
		Estrategia para la ordenación y uso del suelo en áreas agropecuarias	Ordenación del suelo rural
			Acciones estratégicas

Ilustración 28. Modelo de revisión del OTA en la subcuenca del Río Limón.

Fuente: El Autor, 2022. Con base en Massiris, 2018.

En la estrategia para la ordenación y uso del suelo no se siguen las definiciones de las acciones estratégicas realizadas por Massiris (2018) dado que en los POT de los municipios de la subcuenca no están definidas estas acciones en el sentido que plantea este autor (diferenciación de unidades productivas y de tipos de productores y reconversión de usos del suelo). A cambio de esas acciones, se consideran las estrategias planteadas en los POT para el logro de sus objetivos y se relacionan con los programas formulados en los Planes de Desarrollo Municipal (PDM) de los dos últimos periodos (2015 – 2019 y 2020 – 2023).

En relación con los POT, los municipios en los cuales se ubica la subcuenca cuentan, en el caso de González, con un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) formulado el año 2007 y con

una revisión de normas urbanísticas del año 2015. En el caso de Ocaña, se tiene un Plan Básico (PBOT) formulado en el 2002 e igualmente revisado en el 2015. En ambos casos los POT se encuentran vencidos y las administraciones avanzan en su la actualización¹².

En el caso del municipio de Ocaña, se debe elevar la formulación de este documento de Plan básico (PBOT) a un Plan de Ordenamiento Territorial (POT), de acuerdo con los resultados poblacionales establecido por el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV 2018 - DANE, 2020) que indican el municipio superó la población de 100.000 habitantes. En el momento la administración adelanta la fase de formulación y se planea su implementación a inicios del año 2023 (La Opinión, 2022, 2021).

Con base en las definiciones anteriormente expuestas se realiza la revisión del OTA en la subcuenca, considerando los lineamientos de la política del UPRA, las formulaciones del EOT del municipio de González y el PBOT de Ocaña y las condiciones de desarrollo territorial rural agropecuario (DTR-A) en la subcuenca del Rio Limón.

A. Modelo Territorial Agropecuario MTA

i. Generalidades

(Tablas 46 y 47 en las siguientes páginas)

¹² Información de la Secretaría de Planeación de González indica que la propuesta de EOT municipal se encuentra en la fase de concertación ante Corpocesar y por medio periodísticos locales se estima que nuevo POT de Ocaña se encuentra en la misma fase (La opinión, 2022 e Informativo TV San Jorge 2022)

Tabla 46. Relación con el Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT)

POT Municipales	
Desarrollo de la política GESTUA en los POT de los municipios de la Subcuenca	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>Se propone como objetivo principal del MOT la protección de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, se visualiza convertirse en una despensa agrícola regional con fundamento, como principio, en la función social y ecológica de propiedad y el desarrollo sostenible</p> <p>Se reconoce la condición de reserva forestal (ZRF Ley 2 de 1959), se plantea acoger su reglamentación y se propone la implementación de las acciones necesarias para la conservación y protección de los recursos naturales.</p> <p>Se considera articular la economía municipal al mercado regional mediante la construcción y mejoramiento de la infraestructura vial, centros de acopio y organización de los canales de comercialización que garantice mejores ingresos a los productores locales.</p> <p>En general se reconoce la necesidad de elevar las condiciones de vida a través del mejoramiento de la prestación de los servicios públicos, complementario al mejoramiento de las capacidades económicas y productivas de los productores agropecuarios</p> <p>Se planea la sustracción de áreas de producción agrícola de la ZRF Ley 2 de 1959, incentivar la producción forestal, controlar de la deforestación con fines comerciales de madera ilegal y para la expansión de cultivos de caña panelera.</p>	<p>Se relaciona como fundamento del OT la función social y ecológica de propiedad.</p> <p>Se visualiza Ocaña como centro regional (binacional) aprovechando la posición geográfica estratégica para consolidar al municipio como un centro líder en la promoción y desarrollo de servicios, incluidos los del sector agropecuario. Convertir al municipio en eje de intercambio entre el departamento y la costa atlántica</p> <p>Optimización progresiva de la ocupación y uso del suelo sobre la base del mejoramiento de la calidad de vida, la competitividad y la sostenibilidad</p> <p>Lograr y mantener el desarrollo sustentable y sostenible en el territorio municipal teniendo en cuenta el potencial de recursos naturales, la capacidad productiva, la satisfacción de las necesidades de la población, (...)</p> <p>Reglamentar el uso de la tierra para permitir la explotación de los recursos naturales con actividades sociales y económicas propias de la vocación del municipio y de los municipios circundantes, enmarcados en las políticas de protección emanadas por las autoridades ambientales y de gobierno regional.</p> <p>Diversidad en las actividades de desarrollo económico, incluido el turístico, dentro de los parámetros de conservación del medio ambiente natural, calidad, productividad y competitividad.</p> <p>Decretar y mantener las zonas de protección ambiental en el sector rural como estrategia para proteger el recurso hídrico.</p> <p>Optimizar la infraestructura de tecnologías de información y comunicación vial y de transporte</p>
DTR-A en la Subcuenca Río Limón	
<p>Las condiciones de vida en el área rural dispersa de la subcuenca, de acuerdo con la evaluación del DTR de este trabajo, muestra niveles bajos (Índice DTR general de 0.457). Se cuenta con buen servicio de electrificación, aceptable para la telefonía y muy deficiente en saneamiento básico (agua potable)</p> <p>Deficientes condiciones de educación, especialmente la cobertura en educación media básica</p> <p>La subcuenca constituye un área significativa para la producción agropecuaria, concentra la zona de mayor producción de cultivos transitorios de los dos municipios y un sector importante de la producción panelera del municipio de González, su principal mercado es la región de la costa atlántica*</p> <p>El desarrollo del sector agropecuario en la subcuenca, como en el resto de la región, sigue obedeciendo a factores tradicionales de producción impulsados por las dinámicas propias de los mercados. Agentes comerciales que controlan el mercado, tecnologías de producción que desarrollan los mismos productores en función de la respuesta técnica productiva de los sistemas a experimentación propia, guiados por actores técnicos comerciales (casas comerciales de productos químicos) *</p> <p>Es una zona próxima al centro comercial de la región (Plaza de mercado de Ocaña) Se presenta buena conectividad interna dentro de la subcuenca, con las cabeceras municipales y la región atlántica. El resto de la infraestructura productiva (acopio y adecuación de tierras) es muy deficiente*</p> <p>La subcuenca presenta un fuerte conflicto de uso de suelo y alta presión sobre el recurso hídrico</p>	

Nota: * Observaciones directas del autor

Tabla 47. Objetivos generales del MTA

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>La reglamentación del uso del suelo delimita las áreas de conservación y protección de recursos naturales, reglamenta los suelos de protección y plantea su orientación hacia el control a la deforestación. Orienta el desarrollo de la producción del sector Agropecuario, especialmente la agrícola, mediante la reglamentación de los usos de suelos, la prestación de Asistencia Técnica y la gestión de recursos para el desarrollo de los sistemas de producción, en busca de una mayor productividad y mejor rentabilidad.</p> <p>Pretende garantizar el uso eficiente y racional de los suelos de acuerdo con su vocación y las características potenciales de los suelos de producción.</p>	<p>Se plantea estructurar el desarrollo del área rural hacia el logro de una alta producción sostenible, disminución del paternalismo, controlar procesos de ocupación del suelo y propiciar el crecimiento en armonía con la función ecológica y en equilibrio con el área urbana y regional.</p> <p>Promover la integración de las áreas urbanas - rurales que permitan la articulación del territorio al desarrollo integral municipal, mediante una adecuada dotación de infraestructura vial y equipamientos</p> <p>Fortalecer el Banco de Proyectos a nivel Rural para Gestionar y promover los proyectos estratégicos del sector en el ámbito territorial y aunar esfuerzos e intereses para la adquisición de recursos financieros que permitan el desarrollo de los intereses públicos y privados. Fortalecer la organización y planificación Agropecuaria, mediante una eficiente actividad agrícola y pecuaria tradicional y tecnificada, incorporando paquetes tecnológicos.</p> <p>Disminuir las migraciones y el desdoblamiento del área rural, manteniendo al campesino mediante mecanismos de desarrollo que complementen sus necesidades.</p> <p>Aprovechar los recursos naturales y mineros con perspectivas industriales y agroindustriales, dentro de un estricto manejo, hacía la búsqueda de un desarrollo con sostenibilidad ambiental</p> <p>Crear "oferta productiva y de servicios", que hagan atractivo los diferentes suelos suburbanos, mediante su especialización funcional y el aprovechamiento de sus potencialidades y ventajas comparativas.</p>
DTR-A en la Subcuenca Río Limón	
<p>Toda la zona rural de González se mantiene como ZRF ley 2 de 1959. En el año 2013 se aprobó, por parte del MADS. la sustracción las áreas urbanas de las cabecera municipal y centros poblados de corregimientos (Resolución 1839 de 2013)</p> <p>El conflicto de uso de suelos en la subcuenca se expresa en el 90 % del territorio rural. 40 % del área rural presenta conflicto severo por sobre explotación y 45 % severo por subutilización.</p> <p>Los cultivos transitorios de tipo intensivo son el sistema de producción agrícola predominante y la ganadería extensiva sobre laderas ocupa el 73 % de territorio de uso actual agropecuario. Las dos actividades causan un alto impacto negativo, en términos de deforestación, contaminación, erosión hídrica, pérdida de biodiversidad, emisiones de GEI, entre otros.</p> <p>La presión sobre el recurso hídrico es alta, de acuerdo con este trabajo y muy alto de acuerdo con el POMCA del Río Algodonal. Presenta un alto índice de vulnerabilidad de desabastecimiento hídrico y condiciones muy graves de contaminación (ICAL Alto y Muy Alto) de acuerdo con el POMCA (Corponor, 2017)</p> <p>Los cultivos transitorios mantienen prácticas de manejo inadecuadas como la labranza intensiva en suelos con alta pendiente, uso excesivo de plaguicidas y sistemas de riego de baja eficiencia (aspersión)</p> <p>De acuerdo con los actores (informados) consultados, la asistencia técnica agropecuaria es escasa y deficiente en términos de acceso y calidad.</p> <p>La percepción de productores, líderes comunales y técnicos es que los sistemas productivos han disminuido su productividad debido a factores ambientales lo que ha conducido al abandono de cultivos tradicionales (cebolla de bulbo) y el traslado a nuevos cultivos en la zona (alverja, habichuela y cebolla de rama)</p>	

ii. Apuestas de desarrollo (Imágenes objetivo)

(Tablas 48 y 49 en las siguientes páginas)

Tabla 48. Estructura Socio productiva de la Propiedad Rural (Agropecuaria).

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>A nivel general se reconoce la condición de pertenencia a la ZRF Ley 2 de 1959 y la necesidad de sustracción de área de producción agrícola</p> <p>No se relaciona el estado de tenencia de los predios rurales en el municipio, aunque se plantea la implementación de un SIG y la actualización del Catastro Municipal</p> <p>No se encuentran referencias a los productores agropecuarios o al campesinado, en términos de la definición de las condiciones de propiedad, el tamaño o características de los predios y/o sistemas productivos.</p>	<p>Se relacionan indicaciones sobre la subdivisión o parcelación de predios en suelo rural restringido y en suelos de protección (FPR, FPP y de riesgo no recuperable)</p> <p>Se realiza la zonificación del suelo en función de la vocación de los territorios y se asignan usos y actividades permisibles con base en las determinantes ambientales</p> <p>No se relaciona el estado de tenencia de los predios rurales</p> <p>Son más comunes los términos “productor agropecuario” y “campesino”, pero no se hace claridad en la definición del tipo y características de los productores agropecuarios del municipio</p>
DTR-A en la Subcuenca Río Limón	
<p>A nivel de la subcuenca, con base en las observaciones, menos del 10% de los productores agropecuarios podrían considerarse medianos productores y alrededor del 90 % corresponderían a pequeños (con base en el Decreto 1071 de 2015), con sistemas de organización familiar campesina. Una proporción amplia de las familias que habitan la subcuenca derivan sus ingresos principalmente del jornal.*</p> <p>De acuerdo con información del UPRA (2016), a nivel municipal, la informalidad en la tenencia de los predios es del 41 % en González y del 58 % en Ocaña.</p> <p>En ninguno de los dos municipios se ha realizado actualización de la base catastral rural</p> <p>En el caso de González, todos los predios se mantienen afectados por la pertenencia a la ZRF Ley 2 de 1959</p>	

Nota: * Estimaciones del autor de acuerdo con apreciaciones de técnicos líderes comunal de la zona.

Tabla 49. Estructura Sociopolítica y administrativa (Agropecuaria).

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>Se definen las áreas administrativas rurales en corregimientos y veredas</p> <p>Se plantea la gobernabilidad municipal como principio del OT, el municipio como orientador de las acciones legítimas del estado, como líder y convocante de los actores sociales en los procesos de OT.</p> <p>La participación ciudadana también se plantea como principio rector del OT. Se propone promover la organización y la participación social comunitaria como factor de gestión del desarrollo.</p> <p>No se define la construcción de un sistema de organización política, ni estructura de participación y atención de requerimientos por parte de la población productora agropecuaria.</p> <p>No se menciona la institucionalidad del sector agropecuario y rural (gobierno y gremios), no hay claridad del papel de la institucionalidad en el DTR-A.</p>	<p>Se definen la división territorial rural en corregimientos y veredas y se establece la vía para la definición de límites veredales en un artículo dedicado a la resolución de delimitación</p> <p>Se define como estructura de participación y atención de requerimientos de parte de la comunidad al CCOT.</p> <p>Se menciona la figura de “centralidades rurales”, se plantea el fomento de la participación de la comunidad, de entidades de gobierno, sectoriales, de educación, entre otras</p> <p>Se plantea dotar y adecuar la infraestructura de servicios y equipamiento en cabeceras de corregimientos y centros poblados para favorecer la interacción de pobladores e instituciones. La implementación de un SIG, y la promoción de organizaciones cívicas en barrios y veredas para adelantar proponer acciones urbanísticas, realizar veedurías y participar en procesos de delimitaciones de micro territorios</p> <p>Se plantea un artículo de política social de largo plazo que busca promover el fortalecimiento y la participación ciudadana organizada en las decisiones y la gestión de los asuntos públicos</p> <p>A parte de la universidad, tampoco se menciona la institucionalidad del sector agropecuario y rural (gobierno y gremios), no hay claridad del papel de la institucionalidad en el DTR-A.</p>

DTR-A en la Subcuenca Río Limón

La mayoría de los líderes desconocen los POT y en general no relacionan este instrumento (POT) con el desarrollo de sus actividades generales de vida y de producción.

La gobernanza territorial en la subcuenca, de acuerdo con la estimación realizada en este trabajo, es muy baja, no se le reconoce interés a las instituciones de gobierno en los asuntos territoriales, la falta de comunicación entre las instituciones es alta, priman las relaciones clientelares entre líderes comunales y representantes de los gobiernos locales

En González se considera a los concejos municipales cooptados por la administración de gobierno central y con baja capacidad política para presentar e impulsar propuestas de desarrollo en general.

Las comunidades tienen muy baja valoración de las funciones de las CAR, declaran que no hacen presencia ni realizan control ambiental en los territorios.

Alta proporción de asociaciones comunitarias y de productores no funcionales (“de papel”). No se reportan actividades comerciales formales de asociaciones productivas en la subcuenca

Tabla 50. Estructura Socio cultural (Agropecuaria).

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>La equidad y el desarrollo social y cultural se relacionan como principio rector de OT. Se reseñan los conceptos identidad cultural y valores culturales y la promoción de la integración y el mejoramiento social y cultural.</p> <p>Se considera mejorar las expresiones culturales, en términos de actividades recreativas, pero no se plantea el reconocimiento de grupos sociales, ni la protección, promoción o fortalecimiento en relación a comunidades reconocidas como sujetos culturales, con formas de vida o con expresiones culturales que los caractericen.</p> <p>Implícitamente se reconoce a los productores agropecuarios (en pocas ocasiones, cuando se hace referencia a la producción agropecuaria)</p>	<p>Se reconoce una conformación cultural diversa dentro del municipio, dentro de la que se identifica a la población rural como relacionada con las formas de vida rural, haciendo referencia a la producción agropecuaria y forestal y a la preservación del medio natural y de la cultura propia de su entorno. Se reconocen a la población rural del sector agropecuario como campesinos y productores agropecuarios.</p> <p>Se plantea promover acciones de reconocimiento y fortalecimiento de la cultura rural.</p>

DTR-A en la Subcuenca Río Limón

Los habitantes de la subcuenca son una comunidad próxima al sector urbano. En González las distancias al casco urbano no superan los 20 minutos y en general a Ocaña las distancias están por debajo de los 35 Km, en general con vías en buenas condiciones.

Se estima que alrededor del 82% de las familias que habitan la zona rural de la subcuenca, son oriundas de estos territorios o viven en él hace más de 20 años. Predominan las actividades agropecuarias como medios de subsistencia

En la mitad de las JAC de las veredas de la subcuenca se registró la participación de al menos una persona joven (18 y 28 años)

Muy baja cultura asociativa, no se registran actividades productivas y comerciales relacionadas con procesos asociativos de producción agropecuaria

B. Estructura Territorial Agropecuaria (ETA).

i. Estructura espacial de bienes y servicios público rurales

(Tabla 51 en la siguiente página)

Tabla 51. Estructura espacial de bienes y servicios público rurales e infraestructura productiva

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>Se plantea el sistema vial y de transporte como factor estructurante del OT. Se considera base de la integración municipal (Urbano-rural) y regional. Se identifican las vías municipales y se describen acciones de mantenimiento y mejoramiento</p> <p>Se plantea la construcción de un centro de acopio para productos agropecuarios, planta de sacrificio, casa de mercado y casa campesina.</p> <p>Los equipamientos incluyen alcantarillado y PTAR para centros poblados de corregimientos.</p>	<p>Se plantea la conectividad vial como factor de fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario</p> <p>Se relaciona un sistema estructurante vial que incluye las vías rurales (terciarias), plantea su mejoramiento en accesibilidad y conectividad</p> <p>Se plantea la conformación de un sistema de servicios públicos municipales rurales que incluyen la construcción de acueductos y distritos de riego, saneamiento básico, telefonía, electrificación y equipamientos comunitarios</p>
DTR-A en la Subcuenca Río Limón	
<p>La subcuenca, en general, presenta buena conectividad vial y mantiene buenos estados de las vías. Las cabeceras de González y Ocaña están conectadas por una vía pavimentada (13 Km de vía nacional y 7 KM de vía departamental), en general en buenas condiciones. Todas las veredas están comunicadas, en general a menos de 10 Km de la vía principal González - Ocaña a través de vías terciarias</p> <p>En los últimos años se vienen estableciendo, por iniciativa privada, lugares informales de acopio de productos agrícolas con muy bajos estándares logísticos y de cumplimiento de normas de calidad</p> <p>Se reportan, por parte de la comunidad, 3 minidistritos de riego con capacidad potencial para atender cerca del 15% de los productores, con muy deficiente funcionalidad (7 usuarios efectivos, de un total de alrededor 50 beneficiarios nominales)</p> <p>No se cuenta con plantas de sacrificio en la subcuenca. Se estima alrededor del 18 % y 38 % de sacrificios ilegales de bovinos y porcinos, respectivamente</p> <p>No se han establecido PTAR en ninguno de los principales centros poblados (Cabecera municipal de González, corregimientos de San Isidro en Gonzáles y Aguas claras en Ocaña) que concentran a cerca de la mitad de la población de la subcuenca</p>	

ii. Integración espacial-funcional del territorio

Tabla 52. Integración espacial-funcional del territorio rural.

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>El plan vial y de transporte está planteado en términos de integrar el área urbana y rural y el municipio con la región, promover actividades productivas su comercialización y competitividad a nivel local y regional.</p> <p>Se relaciona el plan de equipamientos como orientado a la solución de los problemas de contaminación ambiental.</p> <p>Se plantean mejoras en las condiciones de acueductos, manejo de aguas residuales, escenarios deportivos y culturales y vivienda, como estrategias de mejoramiento de las condiciones de vida.</p> <p>La clasificación y delimitación de uso del suelo está dirigido a garantizar y mejorar la oferta de servicios ambientales, el recurso hídrico de manera especial.</p>	<p>Se reconoce el sector agropecuario como centro de la economía municipal, que se plantea optimizar mediante la dotación del equipamiento y la transferencia de la tecnología necesaria para lograr altos niveles de productividad, eficiencia y competitividad.</p> <p>Convertir el sector de comercializador a transformador de materias primas, mejorando los niveles de ingreso y generando nuevas fuentes de empleo</p> <p>Se plantea la conectividad vial como factor de fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario.</p>
DTR-A de la Subcuenca Río Limón	
<p>La red vial en la subcuenca representa una condición significativa de competitividad para el sector agropecuario</p> <p>Se presentan fuertes conflictos en el uso del suelo y el recurso hídrico. Los cultivos transitorios generan altos impactos negativos al medio natural. El sistema de ganadería extensiva es altamente ineficiente</p> <p>La falta de SMAR mantiene altos niveles de contaminación de las fuentes hídricas de la subcuenca</p> <p>La falta de infraestructura de servicios públicos y equipamientos comunitarios no favorecen la diversificación de actividades productivas, como el turismo (ecoturismo)</p>	

iii. Estrategia para la ordenación del uso del suelo en áreas agropecuarias

Tabla 53. Ordenación del uso del suelo rural.

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>La reglamentación de los usos del suelo Rural de acuerdo a la zonificación ambiental del territorio del Municipio sigue la clasificación de las ZRF Ley 2/1959</p> <p>Clasificación de los suelos rurales:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Zonas de conservación y protección · Zonas de bosque productor · Zonas de producción (pendientes por sustracción) · Zonas de uso múltiple (sistemas agropecuarios) · Zonas de producción con restricciones ambientales (Agroforestales y silvoagrícolas) · Parcelaciones rurales · Suelos suburbanos 	<p>La delimitación del suelo rural se realiza bajo parámetros de competitividad económica, sostenibilidad ambiental, equidad y renovación social y de equilibrio espacial y funcional que incrementa la habitabilidad</p> <p>Con base en la zonificación ambiental territorial rural se establecen las categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Suelos rurales de protección · Suelos rurales de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> · Áreas de desarrollo agropecuario · Áreas de desarrollo agropecuario con restricciones · Áreas forestales productoras · Áreas de agroforestería · Áreas de amenaza y riesgos naturales · Zonas urbanas y de expansión urbana · Áreas institucionales, dotacionales y de servicios públicos
DTR-A en la Subcuenca Río Limón	
<p>Los usos agropecuarios de los suelos obedecen a procesos tradicionales de producción</p> <p>Uso actual agropecuario del suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Cultivos transitorios intensivos · Cultivos permanentes intensivos y semi intensivos · Sistemas agroforestales (café) · Ganadería extensiva <p>Se observa ampliación de las áreas suburbanas y procesos de parcelación rural antieconómica (Observación directa del autor)</p>	

Tabla 54. Acciones estratégicas

POT Municipales	
EOT González	PBOT Ocaña
<p>Sustracción de áreas de producción agrícola de la ZRF Ley 2 de 1959</p> <p>Mejoramiento de los sistemas de producción agropecuaria mediante la prestación de servicios de asistencia técnica e implementación de proyectos productivos sostenibles, con el fin de procurar el desarrollo económico y social de la población en general.</p> <p>Capacitación y asistencia técnica a los productores agrícolas para el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y rentables</p> <p>Capacitación a los productores agropecuarios para organizar el sistema de mercadeo de los productos agrícolas</p> <p>Asistencia técnica y apoyo económico para el mejoramiento tecnológico de los Trapiches productores de panela y miel.</p> <p>Creación y dotación de tiendas comunales en corregimientos</p> <p>Construcción de un galpón comunitario para cría de aves de corral en los corregimientos de San Isidro, Búrbura, Montera, Culebrita y La Floresta</p> <p>Mejoramiento de la explotación de arcilla y construcción de un horno para el proceso de la arcilla en San Isidro</p> <p>Mejoramiento de la prestación de servicios públicos: Acueducto, tratamiento de aguas residuales, telefonía, vivienda, salud, educación y recreación y deporte</p>	<p>Reducir los índices de pobreza rural, mediante la solución al problema de deterioro de las condiciones sociales en el campo, que tiene que ver en parte con los problemas de seguridad, derechos humanos y la necesidad de la paz, se requiere del manejo de una reforma agraria integral con visión empresarial, para mejorar el nivel de vida de los habitantes del campo</p> <p>Mejorar y elevar la competitividad de las actividades agropecuarias, incrementar la inversión, diversificar la producción y modernizar la gestión técnica y administrativa de las explotaciones agropecuarias, a fin de garantizar mayor rentabilidad</p> <p>Crear un municipio con un área rural más productiva, competitivo en el ámbito regional, nacional e internacional</p> <p>Fomentar la participación de la comunidad, la administración, el sector productivo, los gremios, las instituciones técnicas, educativas y demás actores municipales</p> <p>Impulsar la formación y capacitación de la población rural</p> <p>Obtener patrones de asentamiento rural y generar condiciones de habitabilidad -Servicios públicos y equipamientos -Saneamiento básico -Mejoramiento y construcción de vivienda nueva -Equipos de salud y educación -Vías y medio de transporte funcionales</p>

DTR-A de la Subcuenca Río Limón

De la revisión de programas de gobierno local con relación directa con el DTR-A contenidos en los Planes de Desarrollo Municipal (PDM) de los dos últimos periodos en los dos municipios, se da cuenta de programas contenidos en los componentes económico, social, político y ambiental, relacionados con temas diversos, desde asistencia técnica, desarrollo de infraestructura, gestión de proyectos, fortalecimiento asociativo y comunitario, comercialización, titulación de tierras, reciclaje, planes ambientales y cambio climático.

En general en los PDM se identifican entre 15 y 42 programas relacionados con DTR-A, que similar a los planteamientos de acciones estratégicas en los POT, no presentan una estructura clara e interrelacionada, carecen de especificidad en su enunciado y en general denotan bajo impacto territorial, con lo cual no se perciben relacionados con el logro de objetivos estratégicos.

Massiris considera el ordenamiento territorial (OT) el principal instrumento de la planificación del desarrollo de territorial sostenible (PDTS) y plantea que está destinado a regular el uso y ocupación de los territorios urbano y rural, además de orientar la espacialidad del sistema urbano y rural y la localización adecuada de actividades económicas e infraestructuras, y espacios de recuperación y conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural (Massiris, 2015 p. 81). Considera que aporta una visión prospectiva que permite pensar el desarrollo territorial a largo plazo, y a partir de la gestión de la política de ordenamiento territorial, aportar a la gobernabilidad democrática, siempre y cuando los planes se formulen, adopten y ejecuten de manera democrática considerando la participación efectiva de los diferentes actores sociales que puedan afectarse, positiva o negativamente por las disposiciones establecidas en el plan (Ibid, p. 102)

No obstante Massiris (2015, 2018) también lo considera, Rivas (2017) es más enfático en señalar que no basta con contar con instrumentos de política pública, y con las consideración del territorio y sus particularidades, sino además de la orientación que se planteó del modelo de desarrollo, específicamente enfatiza en la consideración de la multifuncionalidad del territorio, de manera que se promocionen actividades productivas que garanticen la satisfacción de condiciones de bienestar social y económico respetando y cuidando las características ecológicas y culturales que le concedan potencialidades de sostenibilidad a los territorios en su complejidad.

A partir de los resultados de este ejercicio de revisión de la implementación del OTA en los POT en los dos municipios considerados en la subcuenca, se puede plantear que los alcances de estos instrumentos en el territorio han sido muy insuficientes, tanto en su objetivo de generar

condiciones de bienestar social y económico como en su capacidad de proteger y conservar su medio natural (ecosistemas).

Las visiones planteadas en los POT de los dos municipios de la subcuenca, si bien consideran, en general, el concepto de la producción sostenible y la protección y recuperación del medio natural y plantean el futuro de la región en términos de su potencial productivo agropecuario, no son claras en definir objetivos estratégicos que puedan ser relacionados con ideas motoras de procesos de desarrollo territorial agropecuario, a pesar de que se reconoce la condición geográfica estratégica en términos de acceso a mercados, circunstancia conectada con el desarrollo de los modelos productivistas competitivos.

Las estructuras territoriales agropecuarias dan cuenta de una muy débil gestión del desarrollo territorial, su principal bandera se centra en el desarrollo y mantenimiento de infraestructuras, de las cuales, sólo las vías logran ser reconocidas por la comunidad como parcialmente desarrolladas (cumplidas). Estas estructuras mantienen, y algunas profundizan, condiciones de inequidad social, económica y ambiental. Las carencias en educación, acceso a agua potable y saneamiento básico, la inequidad de género, la constatación de la débil participación social en la planificación y gestión del desarrollo y la permanencia de procesos productivos tradicionales insostenibles, pueden considerarse muestras de una gestión del territorio desconectada de la idea del desarrollo y fortalecimiento de capacidades endógenas territoriales, que pueden asociarse con las estructuras socio productivas de la propiedad rural, socio políticas y administrativas y socioculturales (MTA) planteadas por Massiris (2018).

En el mismo sentido las propuestas estratégicas resultan insuficientes. La falta de claridad en los objetivos, ligados a diagnósticos limitados, desarrollados probablemente por equipos técnicos desconocedores del territorio¹³ y sin la participación de la comunidad, no permiten el planteamiento de estrategias objetivas, en términos por ejemplo de la definición de líneas productivas y mercados estratégicos (en la línea del modelo productivista), modelos tecnológicos pertinentes, planes de reconversión productiva del uso del suelo, programas de fortalecimiento comunitario y asociativo y protección del medio natural.

¹³ En el EOT de González se relacionan la subcuenca del Río Limón como perteneciente a la cuenca del Río Lebrija del área hidrográfica del Magdalena y la subcuenca de la quebrada Búrbura, la otra subcuenca del municipio, como perteneciente a la cuenca del Orinoco.

En general, los planes contienen las exigencias documentales contempladas por la normatividad, más sin embargo no superan la condición de documento técnico legal, estructurado con términos comunes que poco responden de manera pertinente a las necesidades e intereses de la comunidad y a las condiciones generales del territorio.

Considerando que los POT analizados corresponden a visiones y estrategias que a la fecha han cumplido su horizonte temporal (vigencias vencidas), la actual condición general del DTR en la subcuenca del Río Limón, y especialmente lo referido al sector agropecuario, dan cuenta de una débil gestión del desarrollo territorial, especialmente, en relación con los propósitos de protección del medio natural y de sostenibilidad de los procesos productivos.

La debilidad en la planificación del componente rural de los POT ha sido reconocida por el estado, en relación a este instrumento el documento de la MTC (DNP, 2015, p. 42) menciona:

... el desarrollo de su componente rural ha sido incipiente. (...) El rezago en materia de capacidades técnicas y financieras a nivel local ha contribuido también a la definición de planes de ordenamiento con problemas de coherencia, armonía y continuidad, afectando finalmente la capacidad de planeación de largo plazo del desarrollo local.

Esta situación de gestión territorial, también coincide con lo mencionado por Rivas (2017, p. 114) como la problemática actual del territorio rural colombiano, sobre lo cual relaciona los hechos de no incluir en la planeación y gestión del territorio los bienes comunes de la naturaleza, excluir a los actores locales como sujetos en la construcción de las políticas públicas de carácter territorial (diferenciadas) y la falta de claridad de los planificadores relacionada con su incapacidad para comprender la construcción histórica del territorio, con lo cual las estrategias carecen de un diseño oportuno, eficaz y de impacto.

Massiris (2015. P. 82) además plantea esta situación para otros territorios en América Latina y señala como causante de esta situación, factores como el predominio de las visiones sectoriales y desarrollistas, problemas de corrupción en la gestión territorial, la imposición en los planes adoptados de modelos territoriales que obedecen a intereses de actores poderosos y ausencia de voluntad política y administrativa para cumplir lo planeado.

6.1.3.2. Tensiones territoriales

Conforme la definición de tensión realizada por Rubiano y Castro (2019), como situaciones problemáticas que reflejan desequilibrio entre dimensiones del desarrollo, se realiza una relación de tensiones incluyendo adicionalmente otros dos elementos considerados por Rubiano y Castro (Ibid) en su matriz de identificación de tensiones, los reforzadores, descritos por los mismos autores como situaciones que contribuyen al agravamiento de la situación (tensión), y los actores principales involucrados en la tensión.

Las tensiones identificadas en este trabajo para la condición de implementación del OTA en la subcuenca se describen en la Tabla 54. (en la siguiente página)

Tabla 55. Descripción de tensiones en la subcuenca de Río Limón

Tensión	Reforzadores	Actores
<p>El enfoque de multifuncionalidad y de servicios ecosistémicos en el DTR se contraponen al esquema cultural de progreso que sigue el modelo económico desarrollista. La necesidad de superar condiciones de pobreza lleva, tanto a formuladores de política local como a productores agropecuarios, a profundizar el modelo tecnológico de producción del monocultivo (monofuncional) basado en la concepción de productividad y competitividad (Massiris, 2015; Rivas, 2017). A nivel general se imponen los conceptos de productividad y rentabilidad sobre los de multifuncionalidad y sostenibilidad, y a nivel particular los de posesión y dominio sobre los de la función social y ecológica de propiedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Cultura productiva arraigada en los productores agropecuarios * Estructuras económicas y cadenas de producción establecidas * Desinterés de gobernantes y de los productores por plantearse alternativas de producción coherentes con las condiciones del medio natural * Desconocimiento de los fundamentos de la multifuncionalidad del territorio, de los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad * Alto tecnicismo en la formulación de planes de ordenamiento y desarrollo territorial 	<ul style="list-style-type: none"> · Líderes de gobierno · Instituciones del sector · Instituciones de educación · Productores agropecuarios · Agentes económicos
<p>Degradación del medio natural por el desarrollo de SPA insostenibles que afectan los requerimientos de sistemas naturales (hábitats) e intereses y demandas por servicios ecosistémicos de otros grupos poblacionales. SPA, especialmente cultivos transitorios con labranza intensiva en zonas de ladera, alta demanda hídrica y modelos tecnológicos ineficientes, altamente contaminantes; ganadería extensiva de baja tecnificación y baja productividad, monocultivos de caña panelera, con altas emisiones por combustión, que con la ganadería generan alta deforestación en zonas de regulación hídrica y de reserva de biodiversidad. No se reconocen otros sistemas demandantes como la fauna silvestre de la subcuenta (caudal ambiental) y habitantes de zonas urbanas en la subcuenca y aguas abajo que se benefician de servicios ecosistémicos como la dilución de sustancias contaminantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Alta dependencia económica de los cultivos transitorios. Los cultivos transitorios constituyen la principal actividad generadora de empleo * Falta de actividades económicas alternativas (diversificación económica) * Baja capacidad de planificación y gestión territorial * Desinterés de las instituciones de gobierno y debilidad de las comunidades frente a gestión del territorio * Ausencia de la institucionalidad sectorial * Deficiencia en las acciones reguladoras por parte de la autoridad ambiental y percepción altamente negativa de las CAR por parte de la comunidad * Falta de conciencia ambiental generalizada * Baja escolaridad de los productores agropecuarios * Deficiente asistencia técnica * Tradición productiva fuertemente arraigada * Crecimiento de las zonas suburbanas, en Ocaña especialmente, aumenta la presión 	<ul style="list-style-type: none"> · Productores agropecuarios · Agentes comerciales agropecuarios · Instituciones de gobierno y sectoriales · Instituciones ambientales y de educación · Comunidad general habitantes de centros poblados · Habitantes vecinos aguas abajo de la subcuenca

El requerimiento de cambio de los modelos productivos implica importantes transformaciones culturales. El desarrollo de una cultura de producción intensiva, sobre suelos frágiles, degradados por la tecnología de producción, genera un círculo vicioso caracterizado por baja productividad natural y alta dependencia de insumos que afecta la rentabilidad y sostenibilidad general de los SPA. Cambios en los modelos productivos requieren alta capacidad de adopción de tecnología (enfoques) para generar transformaciones de la cultura de producción. Los sistemas tecnológicos de producción agroecológica requieren de largo tiempo y esfuerzos intensivos de aprendizaje para su implementación integral (sistemas socioecológicos – Easdale, et al., 2018)

- * Débil situación financiera. Municipios categoría 5 Ocaña y 6 Gonzáles (limitada capacidad de gasto social)
- * Corrupción y baja capacidad de gestión administrativa
- * Deficiente calidad de la educación en zonas rurales
- * Deficiente asistencia técnica y falta de programas de desarrollo productivo agropecuario
- * Institución regional de educación superior sin programas agrícolas, ni agroecológicos
- * Débil promoción de actividades productivas alternativas y deficiente infraestructura para diversificación (agroindustria y turismo)
- * Bajas condiciones de bienestar sociales de los productores agropecuarios indisponen y limitan sus capacidades de desarrollo endógeno
- * Las mujeres tienen muy baja participación en las decisiones de manejo de los sistemas productivos en la zona

- Instituciones de gobierno local
- Institucionalidad del sector rural
- Productores agropecuarios
- Instituciones de educación técnica y profesional

La GT considerada un pilar estratégico de la planificación y la gestión del OTA y en general del DTR (Farinos, 2008; Massiris, 2015) es muy débil en la subcuenca. Se manifiesta desconfianza en las instituciones de gobierno por prácticas de corrupción, clientelismo y nepotismo, concejos municipales cooptados por el poder político local, baja capacidad técnica, administrativa y financiera de las oficinas de gobierno municipal para gestionar demandas de las comunidades, percepción altamente negativa de las CAR e instituciones ambientales y ausencia de la institucionalidad del sector rural agropecuario. A nivel de las comunidades se expresa baja capacidad de asociación y desinterés por el abordaje de temas colectivos y de afectaciones al medio natural común.

- * No se reconoce de las instituciones de gobierno ni del sector rural acciones de promoción de la cultura asociativa y de economía solidaria
- * Experiencias de manejo clientelista de organizaciones de productores desmotiva la comunidad
- * Productores y comunidad en general con una fuerte cultura individualista
- * Desinterés ante situaciones de afectación del medio natural
- * La manifestación de incumplimientos, la percepción de inoperancia de corrupción y tráfico de intereses separa a las comunidades rurales de las instituciones del ambiente (CAR)
- * Las condiciones de seguridad por el conflicto armado en la región desestimulan liderazgos comunitarios

- Instituciones de gobierno local, regional y nacional
- Instituciones ambientales
- Institucionalidad del sector rural
- Productores agropecuarios
- Comunidad general

Baja capacidad de instituciones de gobierno para la gestión territorial (debilidad del componente rural de los POT). Planes de desarrollo agropecuario en los POT (OTA) terminan por agudizar de conflictos ambientales; no plantean visiones de futuro ni objetivos claros, no identifican ni consolidan estructuras territoriales consistentes, ni desarrollan estrategias pertinentes ni efectivas.

La caracterización técnica ambiental no se traduce en procesos de ordenación del territorio y se agudizan los conflictos de uso del suelo y el agua. Se relacionan las determinantes ambientales, pero no se contemplan programas de ordenamiento efectivo de usos del suelo (reconversiones productivas), basados en enfoques agroecológicos y de multifuncionalidad (Sistemas socioecológicos)

El impacto de los POT en la zona rural es muy bajo y no cuentan con reconocimiento social en esta zona.

- * Documentos densos y altamente técnicos de difícil comprensión para la población en general
- * Normalmente estructurados por equipos con alta especialización técnica, comúnmente foráneos y con metodologías que limitan la participación de la comunidad.
- * Deficiente información ambiental para ordenación de micro territorios, se carece de PMA de microcuencas y definiciones claras de las EEP
- * Débil gobernanza territorial a nivel rural
- * Alta desconfianza en las autoridades de gobierno y percepción negativa de las corporaciones ambientales
- * Profundas construcciones culturales en los sistemas productivos (tradicición)
- * Dificultad para que propietarios accedan a cambios de uso del suelo en sus predios
- * Autoridades de gobierno, planificadores y formuladores mantienen marcado sesgo urbano (La Opinión, 2022, 2021)
- * El área rural del municipio de González sigue perteneciendo a la ZRF Ley 2 de 1959
- * La condición de cuenca compartida requiere concordancia entre administraciones públicas y comunidad para la planificación y gestión de políticas de ordenamiento compartidas entre municipios

- Comunidad general
- Productores agropecuarios
- Instituciones de gobiernos locales, regional
- Instituciones ambientales
- Instituciones sectoriales
- Instituciones de educación y comunitarias
- Gobierno Nacional (DNP, MADS y MADR)

El medio natural es uno de los factores claves en la definición del territorio rural, (Sepúlveda et al., 2003) determina las condiciones de producción y de relacionamiento social, económico y ecológico de muy variadas e intensas maneras, por lo que plantear medidas de ordenamiento del suelo genera e intensifica tensiones que comprometen, en general, todas las dimensiones del DTR.

La principal manera como los habitantes de la subcuenca, y en general de los territorios rurales (sistema social), se relacionan con el medio natural (ecológico) es a través de la actividad productiva agropecuaria, por lo que las tensiones identificadas se relacionan con las diversas maneras como los SPA afectan y son afectados por las circunstancias sociales, culturales, económicas, políticas y ecológicas. De manera particular interviene en esta relación el OTA como instrumento de la política de ordenación para la ocupación y uso del suelo, en este caso con SPA.

Como se menciona antes, de acuerdo con Massiris, el Ordenamiento Territorial (OT) es el instrumento adecuado para plantear y gestionar el DTS, según este autor, el OT contribuyen a la corrección de falencias en los territorios relacionadas con la localización y desarrollo de las actividades productivas, permite proyectar en el largo plazo el desarrollo territorial y, en función de la participación efectiva de los actores del territorio, contribuye a la gobernabilidad democrática. (Massiris, 2015, p. 102). Desde ese punto de vista el OTA funciona como un liberador de tensiones, pero el DTR y la política de OTA son una tensión en sí mismos y a la vez, su implementación, exige condiciones particulares de los actores y afecta sus intereses en el territorio.

A las tensiones internas o intrínsecas al territorio, como las generadas en la subcuenca por el desarrollo de SPA que afectan muy negativamente ecosistemas y poblaciones de otros organismos (hábitats) y comunidades demandantes de los servicios ecosistémicos del territorio, se le suman nuevas tensiones que se pueden relacionar con factores externos, como el modelo de desarrollo territorial (DTR) o las políticas que en general impactan el funcionamiento de las actividades sociales, económicas, productivas o culturales e incluso ecosistémicas en los territorios.

El enfoque multifuncional y ecosistémico del modelo de DTR, en este caso, enfrenta la conceptualización del modelo desarrollista productivista, arraigado en la cultura de producción y en general en las relaciones sociales y económicas de los actores que se mueven bajo reglas de los sistemas de producción ya establecidas en la subcuenca.

El OTA, que constituye efectivamente un instrumento político metodológico para el trámite democrático de conflictos y tensiones hacia el establecimiento de condiciones deseables de DTR, enfrenta a su vez actores por intereses y capacidades para comprender y gestionar los procesos de planificación que plantea su implementación y el enfoque de la política de DTR.

La situación en la subcuenca del Río Limón es altamente compleja. La implementación del OTA, que constituye una de sus más importantes necesidades, expone múltiples y profundos requerimientos en términos de su gestión.

En primera instancia son claros los graves conflictos de uso del suelo y presión de uso sobre el agua, con todas sus consecuencias sobre el medio natural. Se destaca el uso del suelo con cultivos transitorios intensivos y la ganadería extensiva (Sobreutilización severa en el 40 % del territorio).

El trámite de estos conflictos requiere de mejorar las capacidades socioeconómicas y técnico culturales de los productores agropecuarios, además de las condiciones y capacidades de relacionamiento político entre instituciones y comunidad, situación que confronta la baja capacidad de gestión territorial de las instituciones de gobierno en la subcuenca.

La cultura es determinante. Además de la expresión de la cultura productiva representada por el conjunto de prácticas tradicionales de cultivo (insostenibles), o la expresión de la cultura individualista que marca la dificultad para desarrollar acciones colectivas, se resalta la cultura como capacidad para emprender cambios, básica para la implementación de políticas como la del OTA que implica reconversiones productivas del uso del suelo y transformaciones de los modelos tecnológicos de producción, especialmente bajo las condiciones de la subcuenca, en la que se requiere pasar de los modelos tradicionales de monocultivo y de producción comercial, a sistemas de producción agroecológicos, multifuncionales o de mayor complejidad socio ecosistémica (AGS, ASP, FPD y FPR).

Otro reto clave en la subcuenca en términos de la implementación del OTA, lo constituye el desarrollo y fortalecimiento de la gobernanza territorial (GT), que implica cambios en la cultura de gobierno en términos de la superación de prácticas ilegítimas, la promoción del relacionamiento con la comunidad, el trabajo colectivo, la recuperación de la confianza de las comunidades en las instituciones (y la participación activa de éstas en los territorios) y el establecimiento de mecanismos efectivos de participación social y comunitaria en los procesos de gestión territorial.

Los desafíos para la implementación del OTA en la subcuenca del Río Limón son variados y profundos, propios de la relación actual entre el hombre y la naturaleza, en el sentido en que lo manifestó hace (también) varias décadas Ángel Maya (2015, p. 134):

La crisis ambiental moderna está exigiendo una nueva manera de comprender y de construir los sistemas culturales del hombre. (...) Es necesario repensar la totalidad de las formas adaptativas de la cultura, desde la tecnología hasta el mito.

7. Conclusiones Y Recomendaciones

7.1. Conclusiones

La subcuenca del Río El Limón, conforme los resultados de este trabajo, es un territorio rural dependiente de la producción agropecuaria. Se dedica a esta actividad el 47,2 % de su área (4.033,6 Ha), de la cual el 26,6 % se utiliza en agricultura y el 73,3 % como pastos para la ganadería. Los principales SPA en la subcuenca son los cultivos transitorios que representan el 53,7 % del área agrícola, seguidos por los cultivos permanentes con el 28 % y complementariamente un área que se mantiene en descanso (tierras inactivas) que se estima en el 17,5 % del total del área agrícola. Se estima que en la zona rural dispersa habitan alrededor de 740 familias correspondientes a 2.478 personas. Considerando los centros poblados se calculan 3.739 habitantes (sin incluir la cabecera municipal de González)

Similar a la situación general de las comunidades rurales del país (PNUD, 2011, DNP, 2014) y de la región (PNUD, 2015), el índice de DRT empleado para valorar el nivel de las condiciones sociales, culturales, económicas, ecosistémicas y políticas de la comunidad de la subcuenca, muestra valores en el rango bajo (Índice DTR general de 0,460 para la Zona de González, 0,409 para la zona de Ocaña y 0,457 para la subcuenca), afectado por las condiciones de calidad del servicio de salud, educación (bajo grado educativo), inequidad de género, bajo acceso a agua potable, alta brecha de NBI urbano-rural, baja asociatividad, SPA ineficientes, muy baja diversificación de actividades económicas productivas, alta degradación de ecosistemas, desatención institucional y baja participación ciudadana en la gestión territorial (GT).

Los resultados obtenidos muestran condiciones de débil GT, tanto en su dimensión vertical, según la percepción de la comunidad sobre la debilidad (desinterés) y la baja capacidad técnica, administrativa y financiera de las instituciones de gobierno para reconocerlos como actores en las tomas de decisiones y para atender sus demandas en los territorios; como en la dimensión horizontal, conforme la manifestación sobre el bajo relacionamiento a nivel de organizaciones y grupos comunitarios, el individualismo y su incapacidad cultural para constituir asociaciones y/o emprender acciones comunitarias. Complementario y coincidente con una condición de débil GT es la expresión de escasa participación comunitaria en escenarios de planificación y gestión del desarrollo territorial.

A nivel de los usos del suelo, los sistemas agrosilvícolas (AGS) representan la categoría de capacidad de uso del suelo (uso recomendado) más significativa en términos de extensión (58,6 % del área de la subcuenca), junto con los sistemas forestales productores (FPD) constituyen el 83,8 % del territorio rural.

Las áreas con conflictos por uso del suelo en la subcuenca son también, significativamente altas. Del área total del suelo rural, solo el 8.2 % no presenta conflicto por uso, y los conflictos por sobreutilización severa (40,0 %) y subutilización severa (45,2 %) son considerablemente altos, comparativamente, a nivel regional y nacional. De manera más específica, las áreas con capacidad de uso con AGS ocupadas con cultivos transitorios y ganadería (pastos) generan la mayor proporción del conflicto por sobreutilización (67,3 %), a la vez que estas áreas con capacidad de uso con AGS ocupadas con sistemas de bosque protector (FPR) constituyen la mayor proporción del conflicto por subutilización severa (66,4 %).

Los cultivos transitorios y la ganadería representan también la mayor vocación productiva de los habitantes de la zona rural, constituyen los principales SPA en términos de generación de ingresos y puestos de trabajo, pero con graves repercusiones en el medio natural. Estos cultivos, especialmente las hortalizas, muestran un alto potencial para generar pérdida de suelos por erosión, contaminación por uso de plaguicidas, alto requerimiento hídrico y aporte negativo al cambio climático. Los cultivos transitorios y en especial las hortalizas, son el principal factor de presión sobre el recurso hídrico, este SPA (transitorios en general) representan el 84.1 % de la demanda hídrica total (DT).

La ganadería por su parte constituye un SPA ineficiente económicamente en relación con su productividad por área, repercutiendo negativamente en términos de deforestación y afectación de zonas de regulación hídrica y conservación de la biodiversidad, condición similar a la generada por el monocultivo de caña panelera, concentrados en la zona con categoría de Reserva Forestal Ley 2 de 1959 de área rural del municipio de González.

El cultivo de café es el que mejor se relaciona con el uso del suelo, su sistema de producción bajo sombrío lo caracteriza como un sistema AGS.

Las microcuencas de las quebradas de González, La Estancia y El Limón, conforman al interior de la subcuenca una unidad hidrográfica que soporta la mayor proporción de áreas con cultivos transitorios de la subcuenca (71 %), la captación para el acueducto del corregimiento de San Isidro en González y las descargas de las aguas residuales de la cabecera municipal de González y los centros poblados de los corregimientos de San Isidro, La floresta y Aguas Claras, en Ocaña. Esta situación potencializa la condición negativa de afectación de los ecosistemas y de sostenibilidad socioeconómica de la comunidad en esta subzona de la Subcuenca. El índice de uso del agua (IUA) estimado como Alto para la subcuenca, muy posiblemente indicará una condición de presión mucho mayor si se considera su estimación a nivel de esta subzona hidrográfica, aún en condiciones de año medio.

La subzona hidrográfica de las microcuencas González, La estancia y El Limón, son también el principal territorio compartido entre los municipios de González, Rio de Oro y Ocaña y consecuentemente, entre los departamentos del Cesar y Norte de Santander, territorio en cuyos márgenes la comunidad reporta dificultades especiales para gestionar la atención de sus requerimientos como ciudadanos.

La construcción cultural del modelo tecnológico de producción agropecuaria en la zona, en términos de la construcción socio-histórica que caracteriza el concepto de territorialidad (Echeverri, 2011; Gobierno de Colombia y FARC-EP, 2016), ha estado ligado desde épocas tempranas al modelo desarrollista (productivista y de competencia) impulsado por los intereses de agentes comerciales que ostentan una posición relevante de poder en la región. Desatendidos, también, por las instituciones del sector agropecuario y ambiental, se ha configurado una población con baja sensibilidad a la fragilidad ecológica (“oferta ambiental del suelo”) de su territorio y un sistema de producción campesino, de pequeños productores, social y ecosistémicamente insostenible.

Los resultados de la revisión de la implementación del OTA (POT) en los municipios a los que pertenece la subcuenca, a partir de la definición del MTA y la ETA planteada por la UPRA (Massiris, 2018) y contrastada con las condiciones de DTR de la subcuenca observadas en este trabajo, indican que en la práctica los POT en su componente rural agropecuario (OTA) no han cumplido con la expectativa generada sobre estos instrumentos, de constituir la base de la gestión del desarrollo sostenible planteado en su formulación. La actual condición general del

DTR en la subcuenca del Río Limón, y especialmente en lo referido al sector agropecuario, dan cuenta de una débil gestión del desarrollo territorial, especialmente, en relación con los propósitos de protección del medio natural y de sostenibilidad de los procesos productivos.

Los POT relacionan, en general, los requisitos técnicos y normativos característicos de estos documentos, más sin embargo la descripción de las visiones y los objetivos no son claros en plantear apuestas objetivas de mejoramiento de las condiciones productivas, que estos mismos se plantean como base del mejoramiento de las condiciones de vida de los productores agropecuarios. Son ineficientes en identificar y/o proyectar las estructuras socioproductiva de la propiedad rural, sociopolítica y administrativa y sociocultural, con lo que las propuestas de programas y acciones estratégicas no se relacionan con soluciones concretas y eficaces para las necesidades esenciales de los productores agropecuarios.

Contrario a los objetivos de desarrollo sostenible y de funcionalidad ecológica y social de la propiedad rural, establecida en los enunciados de los POT, los desempeños de los SPA de la subcuenca expresan desarrollos anclados en modelos productivistas ineficientes e insostenibles, orientados por fuerzas (agentes) de mercado que impulsan la competitividad a costa del deterioro de los ecosistemas y de las condiciones de bienestar social y económico de productores agropecuarios de la subcuenca.

Por su parte las demandas de implementación del modelo de DTR y su enfoque de multifuncionalidad ecológica, la baja capacidad y las irregularidades de las instituciones de gobierno para la gestión territorial, los desafíos que plantea detener y revertir las consecuencias de los fuertes conflictos de uso del medio natural a partir de modelos productivos asertivos y pertinentes y la débil capacidad de la comunidad para interactuar, acordar y estructurar propuestas comunitarias ajustadas a su condición de territorialidad, plantean desafíos profundos e inciertos de desarrollo de capacidades locales para la tramitación de estas tensiones.

7.2. Recomendaciones

En términos de metodología, se considera que el empleo de sistemas de indicadores (índices) enriquece el diagnóstico y dinamiza el análisis de sistemas o situaciones complejas. Las limitaciones para la obtención de datos en micro territorios se logran subsanar a partir del

soporte de actores informados locales como fuente de información (Sepúlveda, 2008 - Abreu, Nunes y Mesias, 2019 - Francini, Chieffallo, Palermo y Viapiana, 2020)

En el mismo sentido de lo metodológico, abordar microterritorios y condiciones como las relacionadas en este trabajo a partir de análisis de sistemas socioecológicos (Easdale, et al., 2018 – Castillo y Velázquez, 2015) con enfoque territorial, puede aportar información con mayor detalle sobre las condiciones de estos territorios (sistemas) y las metodologías o estrategias para avanzar en procesos de ordenamiento territorial.

La determinación del OTA requiere de información detallada y a nivel de micro territorios, es fundamental complementar y precisar la información técnico ambiental a partir de la formulación de PMA de microcuencas. En el caso específico de la subcuenca del Río Limón la presión que genera la producción de cultivos transitorios sobre las microcuencas Quebrada de González. La Estancia y El Limón, dado que constituyen una unidad hidrográfica al interior de la subcuenca, requiere la formulación de PMA participativos y multi-zonales (interveredal e intermunicipal)

La GT es un pilar de la política de planificación y gestión de los territorios (Farinos, 2008; Massiris, 2015). Se requiere el fortalecimiento de las relaciones institucionales entre los diferentes actores de la política de gestión territorial y garantizar la participación efectiva de la comunidad en los procesos de diagnóstico, planificación, ejecución y seguimiento de la gestión del DTR.

Dada la situación particular de la subcuenca del Río Limón, se considera de especial interés para avanzar en procesos de gestión territorial inclusivos, democráticos y equitativos, la atención para el mejoramiento de las condiciones deficientes de bienestar social de los productores agropecuarios de la subcuenca, en especial los bajos niveles de escolarización, las limitaciones para el acceso a agua potable y saneamiento básico, la inequidad de género, la baja cultura de asociatividad y la débil GT.

Desde la perspectiva del ordenamiento social y productivo, se requiere asumir con decisión, de manera participativa y concertada, apuestas viables, pertinentes y objetivas de producción, con enfoque multifuncional y ecosistémico, soportadas en claras y sólidas capacidades territoriales

socio productivas, de organización política y administrativa y de acompañamiento técnico integral, a fin de emprender los procesos de reconversión productiva de uso del suelo y de transformación de los modelos tecnológicos de producción que requieren la superación de los fuertes conflictos por el uso del medio natural en la subcuenca, con énfasis en la búsqueda de alternativas para los sistemas de producción de los cultivos transitorios y ganadería.

La situación descrita orienta sobre la posibilidad de considerar, a nivel de estrategias de ordenamiento, prácticas de reconversión productiva del uso del suelo, a partir de las cuales se pueden generar opciones de diversificación de la economía, por ejemplo, con sistemas FPD y el desarrollo, relacionado, de la industria de la madera, y en el caso de los conflictos por sobreutilización, la transformación de los modelos tecnológicos de producción de cultivos transitorios y de ganadería extensiva hacia sistemas agroecológicos (AGS) y de silvopastoreo (SPA).

Referencias

- Abreu, I.; Nunes, J. and Mesias, F. (2019) ¿Can Rural Development Be Measured? Design and Application of a Synthetic Index to Portuguese Municipalities. *Social Indicators Research* 145:1107–1123
- Aguilar. L. (2007) El aporte de la Política Pública y de la Nueva Gestión Pública a la gobernanza. En: *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, Núm. 39, octubre, 2007, pp. 5-32. Caracas: Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo.
- Alcaldía Municipal de González. (2020) Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023. Mas oportunidades para todos. González, Cesar
- Alcaldía Municipal de González. (2016) Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 Bien gobernados. González, Cesar
- Alcaldía Municipal de González. (2007) Esquema de Ordenamiento Territorial. González, Cesar
- Alcaldía Municipal de Ocaña (2020) Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023. Más por Ocaña. Ocaña, Norte de Santander.
- Alcaldía Municipal de Ocaña. (2002) Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Ocaña, Norte de Santander.
- Alcaldía Municipal de Ocaña. (2016) Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019. Es la hora de Ocaña. Ocaña, Norte de Santander.
- Ángel Maya, A. (2015). La Fragilidad ambiental de la cultura. Historia y medio ambiente. Segunda edición. Publicación en línea: www.augustoangelmaya.com.
- Baquero, F.; Beduschi, L. y Falconi, C. (Eds) (2007). Desarrollo Territorial Rural: Análisis de experiencias en Brasil, Chile y México. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO y Banco Interamericano de Desarrollo – (BID)

- Beltramín, J. (2016). En torno al sentido de gobernabilidad y gobernanza: delimitación y alcances. En: *Daimon. Revista Internacional de Filosofía*, N° 67, 2016. Santiago de Chile: Universidad de Santiago de Chile.
- Buitelaar, R.; Echeverri, R.; Silva, I. y Riffo, L. (2015). Estrategias y políticas nacionales para la cohesión territorial. Estudios de caso latinoamericanos. Serie Desarrollo Territorial No. 19. Santiago de Chile: CEPAL
- Castiblanco, S. I. y Aranda, C. Y. (2019). La gobernanza de las organizaciones de productores agrarios de la provincia del Tequendama. En Y. Aranda (Ed.) *Procesos de gobernanza territorial: un análisis para la provincia del Tequendama – Cundinamarca* (pp. 91 – 119) Universidad Nacional de Colombia.
- Castillo-Villanueva, L. y Velázquez-Torres, D. (2015) *Sistemas complejos adaptativos, sistemas socio-ecológicos y resiliencia*. Quivera, vol. 17, núm. 2, pp. 11-32, 2015 Universidad Autónoma del Estado de México
- Chia, E., y Torre, A. (2020). Gobernanza territorial a través del prisma de los instrumentos, aprendizajes y conflictos. *Investigaciones Geográficas*, 60, 18-34. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2020.57285>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2017). *Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe, 2017. Agendas globales de desarrollo y planificación multinivel*. Documentos de Proyecto. Santiago: CEPAL.
- Corponor. (2017). *Caracterización del medio físico - biótico de la Cuenca. Actualización del POMCA del Río Algodonal – Norte de Santander (1605), Fase Diagnóstico Versión Final*. Bucaramanga: Corponor. Recuperado el 22-04/2019 de: <http://corponor.gov.co/e/index.php/comunicaciones/historico-de-noticias/2439-pomcas>
- Contraloría General de la Nación. (2012). *Informe del estado de los recursos naturales y del ambiente 2011 – 2012*. Bogotá: Contraloría General de la Nación.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad*. Bogotá: DNP

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020) Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018. Bogotá: DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016) Tercer Censo Nacional Agropecuario. Hay capo para todos. Tomos 1, 2 y 3, Memorias. Bogotá: DANE.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz. Resumen de la Misión para la Transformación del Campo. Bogotá: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2014). Definición de Categorías de Ruralidad (Informe temático para la Misión para la Transformación del Campo). Bogotá D.C.
- De Souza Silva, J. (2011). Hacia el ‘Día Después del Desarrollo’ Descolonizar la comunicación y la educación para construir comunidades felices con modos de vida sostenibles. Documento de apoyo a la primera fase— Evaluación y Proyección —del Proyecto ALER 2020: una asociación viva y renovada para un continente que nos desafía (versión incompleta). Brasil: Campiña Grande, Paraíba.
- Easdale, M. H., López, D. R., y Aguiar, M. R. (2018). Tensiones entre conservación de ecosistemas y desarrollo territorial: hacia un abordaje socioecológico en las ciencias agropecuarias. Cuadernos de Desarrollo Rural, 15 (81), 26-45. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr15-81.tced>
- Echeverri, R. (2011). Reflexiones sobre lo rural: economía rural, economía de territorios. En: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2011) Hacia una nueva definición de “rural” con fines estadísticos en América Latina. Documentos de proyecto, Capítulo II, pp. 13-20. Santiago de Chile: CEPAL
- Escobar, A. (2014). Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia. Medellín: Colección Pensamiento vivo.
- Escobar, A. (2007). La invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo. Caracas: Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del Poder y la Cultura.

- Escobar, A. (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. En Daniel M. (Coord.), Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización. pp. 17-31. Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela.
- Esteva, G. (1996). Desarrollo. En: SACHS W. (editor), Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder, (primera edición en inglés en 1992). Perú: PRATEC.
- Farinos, J. (2008). Gobernanza territorial para el desarrollo sostenible: Estado de la cuestión y agenda. En: Boletín de la A.G.E. No. 46. pp 11-32. Madrid: Agencia Española de Geografía.
- Fossey, M.; Angers, D.; Bustany, C.; Cudennec, C.; Durand, P.; Gascuel-Oudou, C.; Jaffrezic, A.; Pérès, G.; Besse, C. and Walter, C. (2020) A Framework to consider Soil Ecosystem Services in Territorial Planning. *Front. Environ. Sci.* 8:28.
- Francés, F.; Alaminos, A.; Penalva, C. y Santacreu, O. (2015). *La Investigación Participativa: Métodos y Técnicas*. Cuenca: PYDLOS Ediciones.
- Francini, M.; Chieffallo, L.; Palermo, A. and Viapiana, M (2020) Estimation of the Smart Land Index: application to the rural context of the Crati Valley. *European Planning Studies*, 28:4, 749-770
- Gobierno de Colombia y FARC-EP. (2016). Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. Oficina del Alto Comisionado para la Paz. Recuperado de <http://www.altocomisionadopalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/Documentos%20compartidos/24-11-2016NuevoAcuerdoFinal.pdf>
- Gudynas, E. (2011). Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes. pp 69-96, En: Matarán, A. y López, F. (Editores) (2011). “La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo”. Granada: Universidad de Granada.
- Gudynas, E. (2004). *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. 5ª Edición. Montevideo: CLAES

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2019). Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá: IDEAM.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2015). Estudio Nacional del Agua 2015. Bogotá: IDEAM.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) et al. (2013). Conflictos de uso del territorio colombiano, a escala 1:100.000. Bogotá: IGAC.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). IGAC Revela “Anti Ranking” De Los Departamentos Con Los Mayores Conflictos De Los Suelos En Colombia. Recuperado de: <https://igac.gov.co/es/noticias/igac-revela-anti-ranking-de-los-departamentos-con-los-mayores-conflictos-de-los-suelos-en>
- Janvry, A. y Sadoulet E. (2004). Hacia un Enfoque Territorial del Desarrollo Rural, Cuarto Foro Temático Regional de América Latina y el Caribe “Como cosechar las oportunidades disponibles: El desarrollo rural en el siglo 21”, Costa Rica:
- La Opinión (2022) Ocaña avanza en la creación del POT. Diario La Opinión, Escrito por Javier Sarabia el 12 de enero de 2022. Recuperado el 25 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.laopinion.com.co/ocana/ocana-avanza-en-la-creacion-del-pot>
- La Opinión (2021) Urgen la actualización del POT de Ocaña. Diario La Opinión, Escrito La Opinión el 11 de enero de 2021. Recuperado el 25 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.laopinion.com.co/ocana/urgen-la-actualizacion-del-pot-de-ocana>
- Llanos, L. (2010). El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. En: Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Volumen 7, Número 3, Septiembre – diciembre 2010, pp. 207-220. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo.
- Massiris, Á. (2018). Definición de modelo territorial agropecuario y estrategia de ocupación y uso del territorio agropecuario. Bogotá: UPRA.

- Massiris, Á. (2017). Lineamientos para la implementación de la estrategia de ordenamiento territorial agropecuario en los planes de ordenamiento territorial municipales. Bogotá: UPRA.
- Massiris, Á. (2015). Gestión Territorial y Desarrollo – Hacia una política de desarrollo territorial sostenible en América Latina. Tunja: Editorial UPTC.
- Max-Neff, M. (1998). Desarrollo a Escala Humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Segunda Edición. Barcelona. Icaria Editorial, S.A.
- Mayorga, F. y Córdova, E. (2007). “Gobernabilidad y Gobernanza en América latina”, Working Paper NCCR Norte-Sur IP8, Ginebra. No publicado.
- Misión para la Transformación del Campo (MTC). (2014). Diagnóstico y prospectiva de la adecuación de tierras en Colombia. (Diagnóstico para la Misión para la transformación del campo, documento técnico). Bogotá: CEPAL y DNP
- Pérez, E. (2004). El mundo rural latinoamericano y la nueva ruralidad. En: Revista Nómadas (Col), Número 20, 2004, pp. 180-193. Bogotá: Universidad Central.
- Pinto, A. (Comp.). (2018). Análisis de los conflictos de ordenamiento territorial y productivo que afectan el uso eficiente del suelo rural. Bogotá: UPRA.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2011). Colombia rural. Razones para la esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011 (Resumen ejecutivo). Bogotá: PNUD, INDH.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). Región de Catatumbo. Frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Estado de Avance 2015. Bogotá: PNUD.
- Ramírez, C., Oliveros E y Sanz J. (2015) Manejo de lixiviados y aguas de lavado en el proceso de beneficio húmedo del café. Revista Cenicafé 66(1): 46-60. 2015
- Rivas, Á. (2017). El abordaje territorial en el posacuerdo, del enfoque monofuncional a la transición multifuncional del territorio: aportes investigativos a partir del laboratorio de

- paz y desarrollo en Montes de María, Colombia. pp. 113-137. En: Leiva, F. (Ed) (2017). Territorio en vilo: Desarrollo rural para el posconflicto. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ciencias Agropecuarias.
- Rubiano N. y Castro J. (2019) El modelo BIT PASE para la planeación territorial con perspectiva poblacional. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. 118 páginas
- Schejtman, A. y Berdegué, J. (2004). Desarrollo Territorial Rural. Debates y Temas Rurales No. 1. Santiago: RIMISP
- Sen, A. (2000). Desarrollo y libertad. Primera reimpresión. México D.F.: Editorial Planeta
- Sepúlveda S. (2008). Biograma: metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios. San José, Costa Rica: IICA.
- Sepúlveda S., Chavarría H. y Rojas P. (2003) Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de los territorios rurales (Biograma). San José, Costa Rica: IICA.
- Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R. y Portilla, M. (2003). El Enfoque Territorial del Desarrollo Rural. San José C.R.: IICA.
- TV San Jorge (2022) Nota de 24 de mayo de 2022. Recuperado el 25 de octubre de 2022. Informativo TV San Jorge Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=LZGsKQ_zBdk
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2015). Plan Estratégico Institucional UPRA 2014 – 2018. Bogotá: UPRA.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2014). Estrategia para el Agro y el Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: Componente Estratégico Nacional del Ordenamiento Productivo Agropecuario. Bogotá: UPRA.
- Ley 152 de 1994. Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo. Diario Oficial 41450, del 19 de julio de 1994. Congreso de Colombia.

Ley 388 de 1997. Por la cual se modifican la Ley 9 de 1989 y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 43091, del 18 de julio de 1997.

Resolución 1839 de 2013. Por medio de la cual se aprueba el área del municipio de González, Cesar, sustraída mediante resolución 0763 de 2004 de la Reserva Forestal del Río Magdalena establecida mediante la Ley 2ª. de 1959 y se ordena su registro. Colombia. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.