



Universidad
del Cauca®



Doctorado
Interinstitucional en
Ciencias Ambientales

MODELO DE GESTIÓN PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS

Caso de estudio: Yumbo - Valle



Universidad
del Cauca

Doctorado
CIENCIAS AMBIENTALES



Universidad
del Cauca

**MODELO DE GESTIÓN PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS
URBANOS RESILIENTES
CASO DE ESTUDIO YUMBO – VALLE DEL CAUCA**

EDWIN SEGURA GUERRERO

Programa Doctorado en Ciencias Ambientales

E-Mail: edwinsegura@unicauca.edu.co

Directores

Dr. APOLINAR FIGUEROA CASAS

Dr. OSWALDO LÓPEZ BERNÁL

Con el apoyo de



COLCIENCIAS
Ciencia, Tecnología e Innovación

ACEPTACIÓN

NOTA DE ACEPTACIÓN

ACEPTADO _____



Firma del presidente del jurado, Dra. Nilsa Lorena Alvear



Firma jurado, Dra. Adriana Patricia López Valencia

Popayán, 29 de noviembre de 2022

DEDICATORIA

Este documento está dedicado a mi familia. A mi esposa, mis hijos, mi abuela y mis tíos que siempre han estado para apoyarme ¡Todos ustedes forman parte de este gran logro!

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el tiempo, el amor, el apoyo y el constante estímulo durante este ejercicio.

Agradecimiento muy especial al profe Apolinar Figueroa por su guía, apoyo y solidaridad en cada etapa del proceso. Esto me enseñó que la producción teórica y conceptual es algo que se logra mejor con compañeros incondicionales y de pensamiento crítico.

Al profesor Oswaldo López por su orientación y soporte general en el ejercicio de construcción de la tesis.

A la profesora Adriana por su disposición y retroalimentación al desarrollo metodológico adelantado.

A mis compañeros de trabajo y amigos por su motivación, y, sobre todo, por compartir esta alegría como suya, ¡porque lo es!

RESUMEN ESTRUCTURADO

El fenómeno de la resiliencia ha venido cobrando especial importancia desde la ecología, la sociología, y más tarde desde la socioecología. No obstante, el abordaje conceptual de la resiliencia en territorios urbanos responde a las lógicas del pensamiento lineal, en donde no se le da una valoración de poder a las comunidades que construyen y transforman los territorios, por tanto, se plantean estrategias técnicas de resiliencia que en realidad corresponden a soluciones estructurales de mitigación sobre aquello que produce una perturbación, o sobre los efectos que ésta trae consigo. Esto ha generado que, en la mayoría de los casos en los que se habla de estrategias de resiliencia, éstas tengan poco o nada que ver con la resiliencia en un sentido estricto, dificultando sistemáticamente su implementación y conduciendo a una indeterminación de las fronteras conceptuales que existen entre términos como vulnerabilidad, adaptación, resistencia, entre otros. En contraste con lo anterior, el pensamiento complejo ofrece una aproximación conceptual alternativa de resiliencia, en la que esta se reconoce como una construcción social que se da a partir de una relación socioecológica y que, por tanto, la forma de construir resiliencia puede ser entendido como un atributo social. A partir de lo anterior, la presente tesis pretende formular un modelo de gestión que facilite la implementación de estrategias de resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos frente a fenómenos de sequías e inundaciones, a partir de tres aspectos claves; i) el abordaje conceptual del fenómeno de resiliencia desde el paradigma de la complementariedad para sistemas socioecológicos urbanos, ii) la propuesta de estimación de la resiliencia a partir de la propuesta conceptual anterior, y, finalmente, iii) involucrar la resiliencia a la toma de decisiones, desde la definición de lineamientos de política pública y planificación para sistemas socioecológicos urbanos. Con el desarrollo del presente proyecto, se espera establecer los referentes teóricos y conceptuales para abordar el concepto de resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos, así como los indicadores y el método específico que contribuya a su estimación.

Palabras clave: Complementariedad, Resiliencia, Sistemas Socioecológicos Urbanos – SSU, Gestión Territorial

STRUCTURED ABSTRACT

The phenomenon of resilience has been gaining special importance from ecology, sociology, and later from socio-ecology. However, the conceptual approach to resilience in urban territories responds to the logics of linear thinking, where the communities that build and transform the territories are not given an assessment of power, therefore, technical resilience strategies are proposed that in reality they correspond to structural mitigation solutions on what produces a disturbance, or on the effects that it brings with it. This has led to the fact that, in most cases in which resilience strategies are discussed, they have little or nothing to do with resilience in a strict sense, systematically making their implementation difficult and leading to an indeterminacy of the conceptual boundaries that they exist between terms such as vulnerability, adaptation, resistance, among others. In contrast to the above, complex thinking offers an alternative conceptual approach to resilience, in which it is recognized as a social construction that occurs from a socio-ecological relationship and that, therefore, the way to build resilience can be understood as a social attribute. Based on the above, this thesis aims to formulate a management model that facilitates the implementation of resilience strategies in urban socio-ecological systems in the face of drought and flood phenomena, based on three key aspects; i) the conceptual approach to the phenomenon of resilience from the paradigm of complementarity for urban socio-ecological systems, ii) the proposal for estimating resilience from the previous conceptual proposal, and, finally, iii) involving resilience in the decision-making process. decisions, from the definition of public policy and planning guidelines for urban socio-ecological systems. With the development of this project, it is expected to establish the theoretical and conceptual references to address the concept of resilience in urban socio-ecological systems, as well as the indicators and the specific method that contributes to its estimation.

Keywords: Complementarity, Resilience, Urban Socio-ecological Systems - SSU, Territorial Management

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	20
1.2 EL PROBLEMA.....	22
1.3 LOS OBJETIVOS.....	29
1.3.1 Objetivo General.....	29
1.3.2 Objetivos Específicos	29
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y MODELO EXPLICATIVO DE RESILIENCIA EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS.....	31
2.1 REVISIÓN Y EVOLUCIÓN CONCEPTUAL.....	37
2.2 LA DIMENSIÓN SOCIOECOLÓGICA EN EL CONTEXTO DE LA RESILIENCIA 44	
2.3 LA CIUDAD COMO REPRESENTACIÓN SOCIOECOLÓGICA.....	48
2.4 EL MODELO EXPLICATIVO	50
CAPÍTULO 3. DESARROLLO METODOLÓGICO Y ESTIMACIÓN DE LA RESILIENCIA EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS.....	58
3.1 CASO DE ESTUDIO.....	62
3.2 MUNICIPIO DE YUMBO.....	66
3.3 PERTURBACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE YUMBO.....	70
3.4 ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE PREPARACIÓN DEL SISTEMA TERRITORIAL - SSU 74	
3.4.1 Indicadores, variables y métodos.....	74
3.4.2 Capacidad de adaptación.....	81
3.4.3 Capacidad de Recuperación	102
3.4.4 Capacidad de Gestión	126
3.5 ESTIMACIÓN DE LOS FACTORES PROPIOS DE DESESTABILIZACIÓN DEL SISTEMA TERRITORIAL - SSU.....	143
3.6 ESTIMACIÓN DE LA RESILIENCIA POTENCIAL E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	165
3.6.1 Lectura general de resultados.....	167
3.6.2 Interpretación de resultados.....	169
CAPÍTULO 4. MODELO DE GESTIÓN PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS RESILIENTES	174

4.1	LÍNEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA.....	184
4.2	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COMUNITARIA	185
4.3	CAPTURA DE VALOR Y FINANCIAMIENTO PARA LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COMUNITARIA	186
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES		188
5.1	CONCLUSIONES DE CORTE TEÓRICO.....	189
5.2	CONCLUSIONES DE VALORACIÓN.....	190
5.3	EN CUANTO AL PROBLEMA GENERAL	191
5.4	CON RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL.....	191
CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA.....		193

I. LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Sistemas Socioecológicos y génesis de las propiedades emergentes.....	23
Figura 2. Esquema de relaciones sociedad-naturaleza, e influencias externas	24
Figura 3. Porcentaje de influencia de fenómenos naturales en el mundo (BID, 2009)	25
Figura 4. Derroteros para la resiliencia.....	26
Figura 5. Ciclo de valoración e implementación de la resiliencia.....	27
Figura 6. Árbol de problemas	28
Figura 7. Árbol de objetivos.....	29
Figura 8. Contenidos generales de la revisión de literatura	31
Figura 9. Contenidos de producción totales en Scopus, para el tema de Resiliencia.....	33
Figura 10. Producción de documentos académicos/científicos sobre resiliencia por año.	34
Figura 11. Autores con mayor producción sobre resiliencia.....	35
Figura 12. Producción sobre resiliencia, por áreas temáticas.....	36
Figura 13. Clústers de documentos con temáticas específicas	36
Figura 14. Relación de la producción académica y científica con las ciencias aplicadas	37
Figura 15. El ambiente como un todo, y sus interrelaciones entre los subsistemas sociales y los subsistemas ecológicos	44
Figura 16. Esquema de sistema socioecológico	46
Figura 17. Categorías socioecológicas para estudiar la ciudad	48
Figura 18. Esquema para el estudio y gestión de la resiliencia socioecológica	49
Figura 19. Estadios de un sistema socioecológico, cuando se enfrenta una perturbación	51
Figura 20. Esquema ilustrativo de las diferentes condiciones de un sistema	53
Figura 21. Estado inicial del sistema VS Sistema adaptado	54
Figura 22. Sistema adaptado VS Sistema transformado	55
Figura 23. Sistema transformado VS Colapso del sistema	56
Figura 24. Elementos de análisis para la resiliencia potencial	60
Figura 25. Representación de la Gestión y su influencia en el Sistema Territorial - SSU	61
Figura 26. Categorías que conforman la resiliencia potencial	62
Figura 27. Sitios estudiados para la escogencia del caso de estudio	64
Figura 28. Corregimientos y suelo urbano de Yumbo	66

Figura 29. Corregimientos y barrios de Yumbo	67
Figura 30. Barrio Las Américas, municipio de Yumbo	69
Figura 31. Niveles de amenaza por movimientos en masa en el barrio Las Américas	72
Figura 32. Sectores más afectados por la actividad minera en el barrio Las Américas	73
Figura 33. Variables y esquema general de modelación para determinar el nivel de preparación de un sistema territorial - SSU, frente a una perturbación	75
Figura 34. Ejemplo para mostrar secuencia metodológica lineal	78
Figura 35. Interrogantes desde el principio de la incertidumbre	79
Figura 36. Ejemplo para la definición de reglas – lógica difusa	80
Figura 37. Esquema general de los atributos y características de un sistema	104
Figura 38. Estructura general de Leyes, Decretos y Normas	106
Figura 39. Variables y esquema general de modelación para determinar los factores propios de desestabilización del sistema territorial	143
Figura 40. Representación gráfica del procesamiento espacial a realizar	145
Figura 41. Estructura de cruce de información espacial en SIG	146
Figura 42. Estructura de archivos creados y procesados	146
Figura 43. Visualizaciones del proceso de alimentación de datos espaciales y cruce de información espacial para valoración	147
Figura 44. Procesamiento de la variable; ocupación territorial	148
Figura 45. Procesamiento de la variable; movilidad y transporte	149
Figura 46. Procesamiento de la variable; Servicios públicos y hogares	150
Figura 47. Procesamiento de la variable; Transformación en la cuenca (coberturas) ...	151
Figura 48. Procesamiento de la variable; Transformación en las coberturas años 2009-2013-2015	152
Figura 49. Procesamiento de la variable; Transformación en las coberturas años 2017-2018-2019	153
Figura 50. Procesamiento de la variable; Transformación en las coberturas	154
Figura 51. Procesamiento de la variable; Transformación paisajística	155
Figura 52. Procesamiento de la variable; Escenarios de encuentro e interacción social	156
Figura 53. Procesamiento de la variable; Escenarios de desarrollo social	157
Figura 54. Procesamiento de la variable; Legibilidad espacial	158
Figura 55. Resultado final del procesamiento espacial – Escenarios potenciales de desestabilización	159

Figura 56. Escenarios potenciales de desestabilización	164
Figura 57. Esquema general de resiliencia potencial	165
Figura 58. Lecturas iniciales de interpretación	168
Figura 59. Otras lecturas iniciales de interpretación.....	169
Figura 60. Correspondencia entre la resiliencia potencial y los estadios del sistema	171
Figura 61. Normalización de la representación espacial de los factores de desestabilización del sistema territorial	172
Figura 62. Conceptualización del modelo de gobernanza actual.....	176
Figura 63. Perspectiva policéntrica del modelo de gobernanza.....	177
Figura 64. Perspectiva alternativa del modelo de gobernanza	178
Figura 65. Explicación sintética y abstracta del modelo tradicional de decisiones.....	179
Figura 66. Explicación sintética y abstracta de la antítesis al modelo tradicional de decisiones.....	180
Figura 67. Visión deseable del ejercicio de la gobernanza	181
Figura 68. Modelo de Gestión para sistemas socioecológicos urbanos resilientes.....	182
Figura 69. Acciones posibles para el mejoramiento del Caso de Estudio	183

II. LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Criterios teóricos para el desarrollo metodológico	59
Tabla 2. Criterios generales para la determinación del caso de estudio	63
Tabla 3. Comparación de los posibles casos de estudio	65
Tabla 4. Barrios por comunas en el municipio de Yumbo	68
Tabla 5. Indicadores, variables y registro de datos para la estimación del nivel de preparación	77
Tabla 6. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Organización Social.....	83
Tabla 7. Elementos para el ejercicio de la Observación Participante, para los análisis de captura de información de la Capacidad de Organización Social, Capacidad de Asociación y Capacidad de Movilización.....	84
Tabla 8. Participación comunitaria en las jornadas de Adapto	85
Tabla 9. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Organización Social.....	86
Tabla 10. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Asociación	89
Tabla 11. Organizaciones públicas, privadas y comunitarias - proyecto Adapto	93
Tabla 12. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Asociación	93
Tabla 13. Iniciativas locales planificadas, incorporadas y ejecutadas en Las Américas	97
Tabla 14. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Movilización	97
Tabla 15. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Asociación	98
Tabla 16. Síntesis de datos de valoración, para la determinación de La Capacidad de Adaptación.....	100
Tabla 17. Ejemplo matriz Vester	103
Tabla 18. Valoración numérica propuesta para la matriz de correspondencia.....	103
Tabla 19. Adaptación de la matriz Vester	103
Tabla 20. Principios orientadores para la valoración de datos – Matriz Vester.....	105
Tabla 21. Variables y categorías de medición de la Condiciones para la Acción Institucional.....	106
Tabla 22. Políticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Yumbo 2001 - 2022.....	109
Tabla 23. Normas urbanísticas para atender problemáticas de sequías e inundaciones	110
Tabla 24. Instrumentos de planificación y gestión para atender problemáticas de sequías e inundaciones.....	111
Tabla 25. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Acción Institucional..	112
Tabla 26. Presupuesto general de la vigencia fiscal 2020	112

Tabla 27. Discriminación de la ejecución presupuestal por sector en vigencia fiscal 2020	113
Tabla 28. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Intervención Inmediata	115
Tabla 29. Matriz de valoración por correspondencia – Capacidad de Recuperación	119
Tabla 30. Síntesis de datos de valoración, para la determinación de La Capacidad de Recuperación.....	124
Tabla 31. Valoración numérica propuesta para la matriz de correspondencia.....	127
Tabla 32. Adaptación de la matriz Vester	127
Tabla 33. Variables y categorías de medición de la Condiciones para la Gobernanza ...	129
Tabla 34. Variables y categorías de medición de la Planificación Territorial.....	130
Tabla 35. Programas y proyectos de los planes de desarrollo 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023, relacionados con sequías, inundaciones y/o riesgos.....	131
Tabla 36. Variables y categorías de medición del Plan de Gobierno	133
Tabla 37. Programas y proyectos de los planes de desarrollo 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023, relacionados con la integración comunitaria y el desarrollo territorial	133
Tabla 38. Matriz de valoración por correspondencia – Capacidad de Gestión	135
Tabla 39. Síntesis de datos de valoración, para la determinación de La Capacidad de Recuperación.....	140
Tabla 40. Matriz cuadrática de valoración técnica.....	144
Tabla 41. Resultado final del procesamiento espacial – Escenarios potenciales de desestabilización	163

III. LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Registros históricos de precipitaciones en las estaciones de monitoreo Santa Inés y La Buitrera; periodo 1979 - 2015.....	71
Gráfica 2. Registros de precipitaciones en las estaciones de monitoreo Santa Inés y La Buitrera; año 2011	72
Gráfica 3. Variables de entrada para el método de lógica difusa.....	80
Gráfica 4. Variables de entrada para el método de lógica difusa.....	81
Gráfica 5. Resultados estadísticos de la encuesta desarrollada por FEDY.....	86
Gráfica 6. Ingreso de información de entrada, para la construcción de la variable Capacidad de Organización Social.....	87
Gráfica 7. Resultados de la Capacidad de Organización Social.....	88
Gráfica 8. Resultados de la pregunta I. Necesidad de obtener apoyo o cooperación por parte de organismos o empresas no gubernamentales	91
Gráfica 9. Resultados de la pregunta II. Necesidad de trabajo conjunto para la solución de problemáticas de inundaciones.....	91
Gráfica 10. Resultados de la pregunta III. Disposición de trabajo con los organismos del Municipio.....	91
Gráfica 11. Resultados de la pregunta IV. Disposición de trabajo con organizaciones privadas no gubernamentales.....	92
Gráfica 12. Ingreso de información de entrada, para la construcción de la variable Capacidad de Asociación.....	94
Gráfica 13. Resultados de la Capacidad de Asociación.....	95
Gráfica 14. Ingreso de información de entrada, para la construcción de la variable Capacidad de Movilización.....	98
Gráfica 15. Resultados de la Capacidad de Movilización	99
Gráfica 16. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Adaptación.....	100
Gráfica 17. Resultados de la Capacidad de Adaptación	101
Gráfica 18. Ingreso de información de entrada – Condiciones para la Acción Institucional	120
Gráfica 19. Resultados de las Condiciones para la Acción Institucional	121
Gráfica 20. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Acción Institucional	121
Gráfica 21. Resultados de las Capacidad de Acción Institucional	122
Gráfica 22. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Intervención Inmediata	123
Gráfica 23. Resultados de las Capacidad de Intervención Inmediata.....	123
Gráfica 24. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Recuperación	125

Gráfica 26. Resultados de las Capacidad de Recuperación	126
Gráfica 26. Ingreso de información de entrada – Condiciones para la Gobernanza	136
Gráfica 27. Resultados de las Condiciones para la Gobernanza.....	137
Gráfica 28. Ingreso de información de entrada – Planificación Territorial	138
Gráfica 29. Resultados de la Planificación Territorial	138
Gráfica 30. Ingreso de información de entrada – Plan de Gobierno	139
Gráfica 31. Resultados del Plan de Gobierno.....	139
Gráfica 32. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Gestión	141
Gráfica 33. Resultados de la Capacidad de Gestión.....	142
Gráfica 34. Datos y procesamiento del nivel de preparación	166
Gráfica 35. Inferencia del nivel de preparación del sistema territorial.....	167
Gráfica 36. Matriz de interpretación para la estimación de la Resiliencia Potencial.....	170
Gráfica 37. Matriz de resiliencia potencial	173

IV. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la resiliencia es uno de los conceptos más utilizados en los programas gubernamentales de los principales países en el mundo, donde, por lo general, se encuentra asociado a temas como la sostenibilidad y el cambio climático (KATES, y otros, 2001). Este concepto, desarrollado en profundidad por primera vez desde la ecología (HOLLING, 1973), ha empezado a adquirir diferentes matices como resultado del intento de apropiación conceptual desde otras disciplinas para explicar sus propios fenómenos, situación que, en lugar de enriquecer el discurso, ha empezado a poner en riesgo su claridad conceptual y su capacidad de implementación efectiva (ANDERIES, WALKER, & KINZIG, 2006).

Esto puede verse con mucha claridad en las ciencias aplicadas, donde; por ejemplo, se ha dado un lugar importante al concepto de *ciudad resiliente* en el que, la resiliencia es interpretada como una categoría descriptiva a la que se puede llegar o de la cual se puede dar fe, únicamente con el hecho de fortalecer infraestructuras en los territorios, generar más áreas verdes en las ciudades y, entre otros, mitigar riesgos potenciales preexistentes en los espacios habitados, mezclando casos de estudio, estrategias para afrontar diferentes tipos de desastres, e incluso, adoptando instrumentos de orden político para orientar la inversión pública del estado.

Lo anterior invita a pensar que, la resiliencia actualmente es un concepto difuso, en donde sus fronteras teóricas se diluyen y se transforman en escenarios de incertidumbre epistémica que dificulta instrumentalizar e implementar acciones concretas que permitan crear espacios, comunidades, ciudades o territorios resilientes (BRAND & JAX, 2007). De estos escenarios de incertidumbre subyacen brechas sobre las que, los gobiernos locales y nacionales han encontrado la oportunidad de construir un derrotero de inversión y gestión con poco margen de oposición, para lo cual se han formulado y construido políticas que sustenten esas inversiones, sin importar los efectos reales que estas producen, y sin profundizar sobre si los programas, los proyectos y las estrategias que se implementan son efectivas o no.

Entonces, la resiliencia debe ser precisada conceptualmente en cuanto a su abordaje sobre el territorio y las ciudades, definiendo su enfoque y estableciendo la ruta, los métodos, e incluso, los instrumentos necesarios para su implementación, en un momento de la historia en el que las ciudades son consideradas como uno de los principales focos de proliferación de problemáticas ambientales en el mundo.

Para esto, esta investigación ha planteado algunas premisas sobre las cuales se estructuran algunas de las aproximaciones desarrolladas:

- Las dimensiones y los elementos constitutivos de la resiliencia, deben estudiarse a partir de la relación sistémica entre sociedad y naturaleza, limitando la posibilidad de desarrollar aproximaciones exclusivamente predictivas (Thornton, 1997).
- Las lógicas a través de las cuales se conciben y se construyen las ciudades y los territorios, pueden ser entendidas como categorías derivadas de las decisiones institucionales de los gobiernos locales, y del desarrollo espontáneo de los sistemas sociales que se materializan en el espacio, por lo que el espacio urbano puede ser leído como una representación física de la gobernanza.
- Las distintas expresiones de gobernanza en un territorio, deben ser leídas como la plataforma a través de la cual puede y debe gestionarse la resiliencia de un territorio, frente a perturbaciones ambientales.
- La resiliencia debe ser reconocida como una construcción social que se da a partir de una relación socioecológica.

Estas premisas, desde las ciencias ambientales y el pensamiento complejo, se sustentan en el **paradigma de la complementariedad** bajo una perspectiva interdisciplinaria, en donde el principal reto tiene que ver con definir las formas sobre cómo se pueden llegar a implementar las nuevas conceptualizaciones de resiliencia (Max-Neef, 2005).

Así las cosas, esta investigación pretende construir un modelo explicativo que de cuenta de una concepción teórica concreta y precisa de la resiliencia desde las ciencias aplicadas, o, aplicable a territorios urbanos, así como el desarrollo de una propuesta integral que permita llevar a cabo su estimación y, además, encontrar un modelo de gestión que permita implementar acciones que contribuyan al mejoramiento de la resiliencia de los territorios, considerando las formas en cómo estas acciones, pueden incorporarse a la toma de decisiones de las instituciones y los gobiernos locales en Colombia.

CAPÍTULO 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 JUSTIFICACIÓN

Históricamente el ambiente ha tenido múltiples aproximaciones y perspectivas, sin embargo, han sido las problemáticas ambientales las que han logrado conectar el interés de la comunidad académica y científica, con el mundo de la política, la gobernanza y la toma de decisiones. Este interés ha trascendido hasta la base de las esferas sociales y comunitarias en los territorios, transformándose en movimientos ambientalistas y sociales, que de distintas formas han logrado contribuir al crecimiento de la conciencia ambiental global.

A nivel político, la germinación de estos pequeños movimientos e intereses ambientales han permitido la exaltación de un conjunto de necesidades sociales y territoriales que han servido como plataforma para orientar el desarrollo de políticas e inversiones públicas que, lejos de alcanzar soluciones de fondo, lo que han hecho es convertir estas alternativas en diferentes formas de aprovechamiento económico, comprometiendo el verdadero impacto que esto puede tener sobre las problemáticas ambientales estructurales por las que atraviesa el mundo.

Esto ha sido estructurado a partir de la transformación de posibles soluciones, en oportunidades de crecimiento económico sectorial, configurando así la estrategia política más potente de la modernidad, pues, se proporcionan pequeños alivios como derrotero aparente, secundado bajo las sombras por planes estratégicos de desarrollo económico que prolongan en el tiempo.

El desarrollo sostenible, por ejemplo, puede ser; sino el primero, uno de los vehículos de inversión pública nacional e intergubernamental más importantes del mundo moderno y contemporáneo, que después de ser expuesto en el informe Bruntland (1987), fue desarrollado y adoptado por diferentes países en el mundo. La acepción de *lo sostenible*, lejos de ser una solución potente de cara a la crisis ambiental, y, de la mano de la confusión y la imprecisión epistemológica facilitó la conformación y estructuración de plataformas de inversión innovadoras con poca posibilidad de cuestionamiento, incluso después de haber aparecido los postulados de la sostenibilidad fuerte y la sostenibilidad débil.

Es así como, desde la aparición de la conciencia ambiental, pasando por el reconocimiento de la crisis ambiental global, entre otros, el clima aparece como uno de los derroteros más robustos para el desarrollo de la sostenibilidad, del cual se han desagregado aproximaciones conceptuales como, el forzamiento radiativo, el

cambio climático y el calentamiento global, que a su vez contrastan con términos de tipo descriptivos y explicativos como, la adaptación, la vulnerabilidad y la resiliencia, cuyo propósito se sustenta en la exploración y búsqueda de soluciones, así como el desarrollo de alternativas de comprensión teórica que permitan conocer con mayor profundidad, los efectos que estas problemáticas ambientales causan en las comunidades, las infraestructuras y los territorios.

Del clima, el forzamiento radiativo, el calentamiento global y el cambio climático, han sido las sequías y las inundaciones los fenómenos más estudiados y documentados por la comunidad académica y científica, llegando a ser catalogados como efectos directos causados por este tipo de problemáticas. Y, ciertamente, las sequías e inundaciones causadas por procesos hidrometeorológicos son cada vez más frecuentes, y cada vez afectan mayor población en el mundo.

Estos fenómenos han venido afectando de forma severa comunidades urbanas y rurales, dejando en evidencia la existencia de múltiples escenarios de vulnerabilidad, que en la mayoría de los casos son socialmente propiciados por las dinámicas económicas y las presiones del mercado que generan asimetrías territoriales y desplazamiento de comunidades vulnerables hacia la conformación de asentamientos informales, cuyas lógicas de ocupación fragmentadas contribuyen a que estos impactos o fenómenos se perciban con mayor severidad (Beck, 1999).

Entonces, la capacidad que tiene, o debe tener una ciudad, una comunidad o un territorio para absorber, resistir y recuperarse del impacto de este tipo de perturbaciones; en este caso de origen hidrometeorológico, ***se ha convertido en una necesidad urgente que, además, hoy por hoy, forma parte del primer renglón en las agendas políticas gubernamentales e intergubernamentales en el mundo***, y que, tal como sucedió con el desarrollo sostenible, ha empezado a convertirse en un interesante nicho de inversión pública para el desarrollo de pequeños alivios, en lugar de soluciones concretas.

Esto plantea dos cuestiones importantes. Primero, ***la necesidad de precisar conceptualmente la resiliencia bajo el filtro del territorio, las ciudades y los sistemas socioecológicos para poder comprender sus dimensiones y particularidades***. Y, como segunda medida, ***poder definir rutas de implementación que se conviertan en programas y proyectos con resultados visibles y concretos***.

De esta realidad han empezado a proliferar distintas acepciones sobre el concepto de la resiliencia, llegando a plantearse incluso en algunos casos, como

sinónimo de adaptación; situación que ha empezado a diluir su frontera conceptual, dando paso a la generalidad epistémica de las problemáticas ambientales, en donde todo o nada es resiliente, todo o nada es adaptativo, o, todo o nada es sostenible.

La etiqueta de ciudad resiliente, o, resiliencia urbana, aparece en un momento de la historia en el que las ciudades; más allá de las sequías y las inundaciones, son consideradas como uno de los principales focos de proliferación de problemáticas ambientales en el mundo, lo que invita a prestar especial atención sobre estos casos, pensando en proporcionar soluciones que sean factibles culturalmente, y de fácil implementación institucionalmente (Gunderson & Holling, 2002).

De esto, la brecha del conocimiento que debe solventarse no se sustenta sobre la ausencia de teoría sobre la resiliencia *per se*, sino sobre la ausencia de teoría para la perspectiva de resiliencia desde las ciencias aplicadas, que es donde se toman las principales decisiones de desarrollo territorial, exigiendo aproximaciones holísticas y amplias que permitan construir nuevas premisas, con nuevas estructuras relacionales y nuevos roles en torno a la sociedad, para nuevas soluciones, lo que además convierte la necesidad no solamente en teoría, sino en método, e incluso, en armonización con los sistemas políticos, normativos e instrumentales de las ciudades y los países.

1.2 EL PROBLEMA

En esencia, existen dos situaciones problemáticas de gran relevancia que giran en torno al fenómeno de la resiliencia urbana o, las ciudades resilientes. En primer lugar, la necesidad de teoría que aborde la resiliencia desde las ciencias aplicadas, que se aleje de la perspectiva lineal con que es abordado actualmente, pues esto no permite reconocer dicho fenómeno como una construcción social que se da a partir de una relación socioecológica, hecho que dificulta su estimación, valoración e implementación efectiva. En segundo lugar, el bajo nivel de preparación de territorios urbanos para afrontar perturbaciones ambientales debido, entre otros, a la baja capacidad de gestión institucional, y a las lógicas de ocupación y desarrollo territorial presentes en los últimos cincuenta (50) años.

Para referirse a la perspectiva lineal con que se aborda la resiliencia urbana actualmente, cabe mencionar que uno de los primeros autores en plantear que la resiliencia no puede ser abordada bajo esta lógica; debido a que esta es una propiedad emergente, fue Folke (2002), quien precisó que ésta resulta de la interacción funcional de sus componentes y, por lo tanto, no puede ser predicha o abordada a través del estudio aislado de dichos componentes (SALT, 1979).

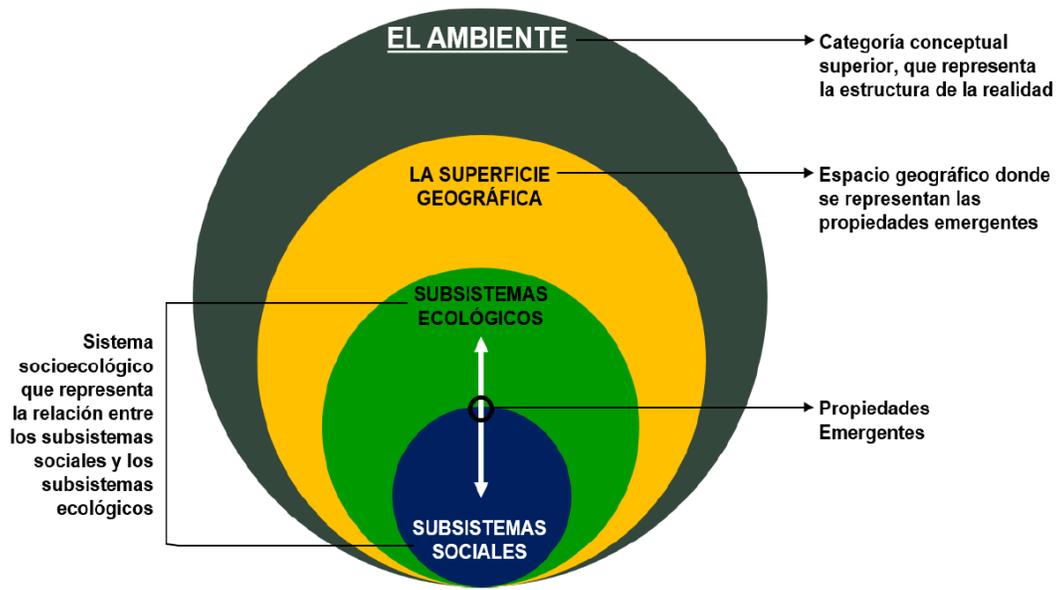


Figura 1. Esquema de Sistemas Socioecológicos y génesis de las propiedades emergentes ¹

Una propiedad emergente, a nivel social, puede definirse como aquellos atributos con los que cuenta una comunidad, los cuales, no se aprecian en los individuos; es decir, estos sólo se hacen evidentes únicamente cuando coexisten individuos o poblaciones en un espacio dado. Wilches Chaux (2015) en su conferencia; *En la Naturaleza Están las Estrategias y las Lecciones*, lo plantea como Comportamientos Emergentes. Esto mismo se presenta en los subsistemas ecológicos, en donde las propiedades emergentes pueden explicarse bajo lo planteado por ODUM, quién afirma que, “*el todo es algo más que la suma de sus partes*”, o qué, “*un bosque es algo más que una colección de árboles*” (ODUM, 1993). En el contexto de las ciencias aplicadas y de los territorios, la ciudad debe ser entendida como un sistema socioecológico que se da a partir de la relación entre los subsistemas sociales y ecológicos en un espacio geográfico (Berkes, 1998) (ver Figura 1).

Ya Adger planteaba la resiliencia como, la capacidad que tiene un sistema socioecológico, de absorber perturbaciones y conservar sus principales elementos constitutivos (ADGER, HUGHES, FOLKE, CARPENTER, & ROCKSTRÖM, 2005). Luego, la resiliencia no puede ser entendida como un conjunto de acciones que se deben llevar a cabo para afrontar una perturbación, sino como un atributo que se da, en el caso de las ciudades, a partir de la relación entre una población urbana y,

¹ Fuente. Adaptación propia a partir del modelo de sistemas socioecológicos elaborado en Berkes y Folke (1998), al igual que la adaptación de Salas Et All (2012)

uno o varios subsistemas ecológicos; es decir, relaciones propias de un sistema socioecológico (MEEROW et al., 2016).

Al ser la resiliencia una propiedad emergente, esta depende de la estructura de la relación que existe entre los diferentes sistemas o subsistemas que la producen, lo que implica un nivel de incertidumbre ontológico que no permite la estimación absoluta de sus magnitudes (GUNDERSON & HOLLING, 2002); aproximación relacionada estrechamente con el Teorema de Gödel (Tiezzi et al., 2007). Bajo esta perspectiva, las ciudades como sistemas socioecológicos son sistemas dinámicos, en los que se dan interacciones entre la naturaleza y la sociedad con distintos niveles, jerarquías y resultados, de lo que las mismas perturbaciones y formas de vida de la sociedad, son resultantes de estas tensiones (ver Figura 2).

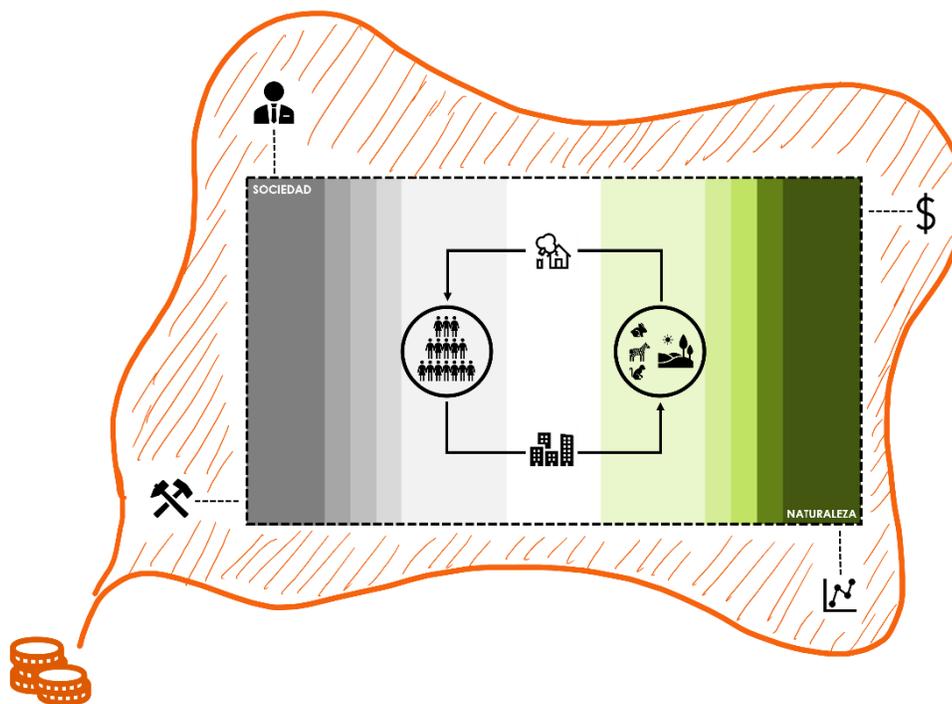


Figura 2. Esquema de relaciones sociedad-naturaleza, e influencias externas²

Tal y como muestra la Figura 2, existe una relación entre sociedad y naturaleza que es influenciada y transformada por agentes externos que, a su vez se encuentran sustentados sobre el derrotero del **desarrollo**. La toma de decisiones en cualquier escala, para el desarrollo de la sociedad y el territorio, se irgue como un valor externo desde la teoría de la planificación estratégica, pues, a pesar de que

² Fuente. Elaboración propia

este nace de la sociedad, su ejercicio consiste en abstraerse del sujeto de decisión, para poder construir directrices de desarrollo objetivas (Fernández Güell, 2007).

Esto implica considerar, dentro de las relaciones constitutivas de una ciudad, hablar de jerarquía, escala, niveles de relaciones, tipos de relaciones, tensiones, disputas e inestabilidad, sacando de la ecuación a la perspectiva lineal de análisis para estos casos. Luego, al ser las ciudades sistemas no lineales, el fenómeno de la resiliencia urbana se configura como una propiedad emergente que se da a partir de sus relaciones endógenas. Esto significa que, es necesario precisar conceptualmente el fenómeno de la resiliencia en territorios urbanos desde el paradigma de la complementariedad, el cual; a partir de su enfoque analítico y sintético, permite valorar e instrumentalizar fenómenos no lineales (Max-Neef, 2005).

Por otro lado, se encuentra el bajo nivel de preparación de los territorios urbanos frente a perturbaciones ambientales. Esto parecería ser un fenómeno independiente y completamente aislado del punto anterior, sin embargo, es claro que, si la conceptualización del fenómeno de estudio no es precisa, su implementación se vuelve incierta, motivando una reducción del nivel de preparación de territorios urbanos (PICKETT, CARDENASSO, & GROVE, 2004).

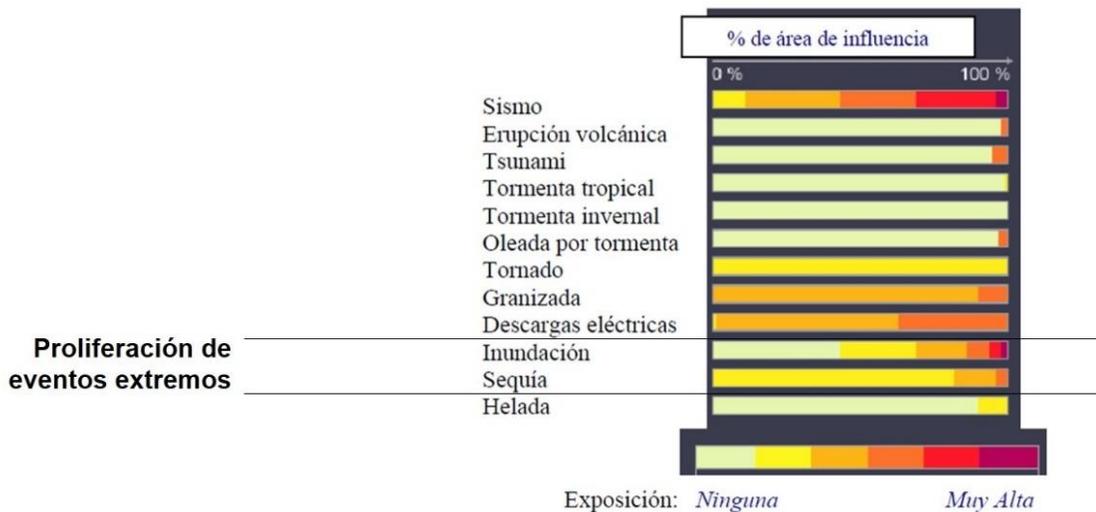


Figura 3. Porcentaje de influencia de fenómenos naturales en el mundo (BID, 2009)³

Si bien la imprecisión conceptual del fenómeno de la resiliencia antes descrita, contribuye a que los territorios urbanos cuenten con un bajo nivel de preparación para afrontar perturbaciones ambientales, también es cierto que, ha habido un aumento significativo de eventos hidrometeorológicos extremos, que han afectado

³ Fuente. Tomado de BID (2009)

y afectan cada día más población urbana. Según el Banco Interamericano de Desarrollo - BID (2009); después de los sismos, los fenómenos de sequías e inundaciones son los que más población afectan en el mundo. A nivel mundial, el 95% de los desastres socio/naturales son producidos por fenómenos hidrometeorológicos (Sedano-cruz et al., 2013) y, en el caso colombiano, según el IDEAM (2007, 2010 y 2011), las inundaciones afectan cerca del 10% del territorio nacional, siendo el fenómeno que más conflictos económicos y sociales genera en el país (ver Figura 3).

Esto expresa, entre otros, la baja capacidad de gestión institucional, el bajo nivel de preparación de las comunidades, y; quizá el más evidente de todos los factores, las equivocadas lógicas de ocupación asociadas al desarrollo territorial (LEONARDO, F; IDARRAGA, 2010). De esto se empiezan a descubrir algunos elementos estructurales, cuando de implementar acciones de resiliencia se trata. Ya no es solo la necesidad de precisión conceptual sobre la resiliencia, ni la presencia cada vez más frecuente de fenómenos hidrometeorológicos extremos, sino además una baja capacidad estatal de implementar soluciones, factores que en su conjunto dificultan sistemáticamente la implementación de la resiliencia en Sistemas Socioecológicos Urbanos-SSU (ADGER, 2000).

La capacidad de implementación de estrategias de resiliencia para la solución de estas problemáticas tiene que ver directamente con la capacidad de gestión del sistema; dimensión desarrollada por Holling (2002) a través del concepto de panarquía para subsistemas ecológicos.



Figura 4. Derroteros para la resiliencia⁴

En el caso de las ciudades; más allá de las situaciones problemáticas antes descritas, es fundamental establecer los obstáculos que han impedido la implementación efectiva de acciones y estrategias de resiliencia, en donde, probablemente algunas tendrán que ver con capacidades técnicas, institucionales y políticas, mientras que otras se encuentran asociadas al hecho de que, las acciones

⁴ Fuente. Elaboración propia

y las estrategias que se definen dependen del enfoque con que se aborda conceptualmente el fenómeno de la resiliencia, por lo que esto constituye un eslabón fundamental en la cadena de gestión e implementación de la resiliencia.

Esto se muestra en la Figura 5, donde la posibilidad de implementar acciones de resiliencia, no solo depende de las condiciones y el estado del sistema en el cual se van a aplicar, sino también de su conceptualización, pues sobre esta última se define la forma en cómo se evalúa el sistema.

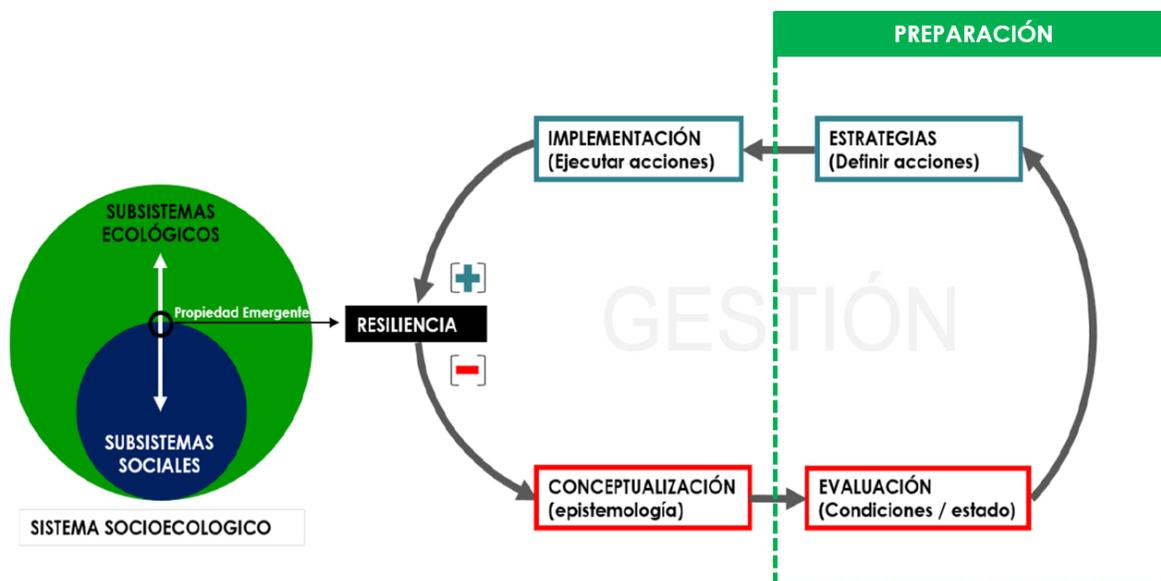


Figura 5. Ciclo de valoración e implementación de la resiliencia⁵

De acuerdo con la Figura 5 anterior, la implementación de las acciones de resiliencia depende de las estrategias que para ello se definan, y estas, a su vez, son respuestas que subyacen al resultado de la evaluación del sistema frente a las problemáticas. Esto significa que, si la conceptualización para la evaluación se hace bajo la lógica del pensamiento lineal, las estrategias no van a estar estructuradas para dar una respuesta asertiva frente a las realidades y complejidades de un Sistema Socioecológico Urbano; en adelante, SSU.

Por otra parte, el bajo nivel de preparación de territorios urbanos frente a perturbaciones ambientales, no tiene que ver únicamente con la baja capacidad institucional o de los agentes sociales presentes en el territorio, sino además con las condiciones con las que todos estos actores cuentan éstos para poder adelantar acciones y procesos que les permitan tener respuestas más efectivas. Se habla

⁵ Fuente. Elaboración propia con base en Holling (2002)

entonces de un problema de gobernanza donde, necesariamente, se deben abordar elementos de política pública y planificación (Gustavsson et al., 2009).

En este sentido, el reto de la gestión de SSUR va desde, replantear la perspectiva lineal con que se conceptualiza el fenómeno de la resiliencia, pasando por la evaluación del sistema y la definición de acciones, hasta la valoración de las condiciones de los gobiernos y las comunidades locales para implementar dichas acciones, sin dejar de lado la incorporación de estas conceptualizaciones en la toma de decisiones del ejercicio de la planificación territorial y la gobernanza.

Se reconocen entonces dos situaciones problemáticas en torno al fenómeno de la resiliencia en territorios urbanos, 1. La perspectiva lineal con que se aborda el concepto de resiliencia en territorios urbanos, y 2. El bajo nivel de preparación de territorios urbanos frente a perturbaciones ambientales. Estas dos situaciones problemáticas dan origen a un problema central, que puede definirse como **“LA BAJA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE RESILIENCIA”**.

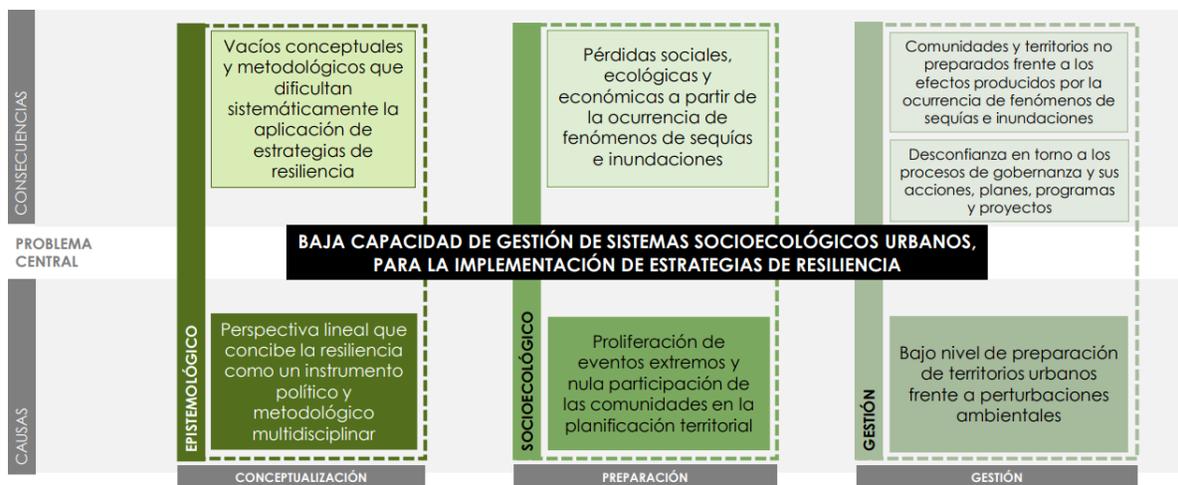


Figura 6. Árbol de problemas⁶

Esta estructura se ha planteado en tres (03) líneas. Una primera línea en donde se parte de la necesidad de construir una teoría alternativa desde las ciencias aplicadas sustentadas en el principio de la complementariedad, para así pasar en un segundo momento a profundizar sobre la determinación del nivel de preparación de los territorios para concluir con el estudio de las relaciones y las acciones necesarias para poder gestionar las estrategias que se definan.

⁶ Fuente. Elaboración propia

1.3 LOS OBJETIVOS

Desarrollado el problema y estructurado a partir de tres (03) líneas muy visibles, a nivel de objetivos se tomó cada una de las líneas y se construyeron propósitos que permitan la consecución del objetivo general del trabajo, conducente a reducir la baja capacidad de gestión de sistemas socioecológicos urbanos, para la implementación de estrategias de resiliencia (ver Figura 7).

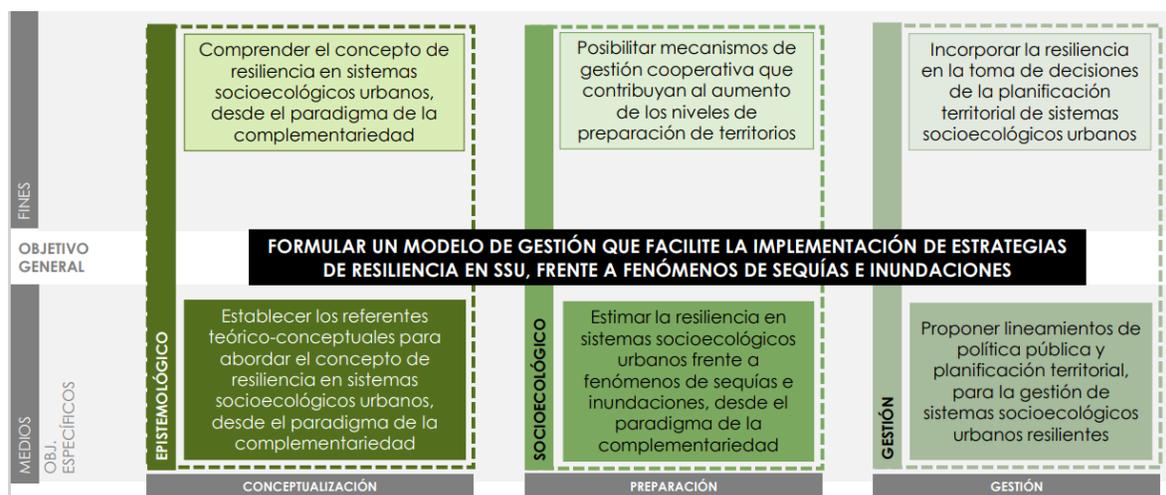


Figura 7. Árbol de objetivos⁷

1.3.1 Objetivo General

Formular un modelo de gestión que facilite la implementación de estrategias de resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos, frente a fenómenos de sequías e inundaciones.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer los referentes teórico-conceptuales para abordar el concepto de resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos, desde el paradigma de la complementariedad.
- Estimar la resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos frente a fenómenos de sequías e inundaciones, desde el paradigma de la complementariedad (Caso de estudio, Yumbo – Valle).

⁷ Fuente. Elaboración propia

- Proponer lineamientos de política pública y planificación territorial, para la gestión de sistemas socioecológicos urbanos resilientes, frente a fenómenos de sequías e inundaciones.

Tal y como se muestra en la Figura 7, las apuestas sobre las que se construyen los objetivos específicos pueden resumirse sobre, una aproximación teórica alternativa desde el principio de la complementariedad, para la definición de un método de valoración que facilite la incorporación de estrategias de resiliencia a la toma de decisiones.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y MODELO EXPLICATIVO DE RESILIENCIA EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS

Para la construcción del marco teórico que deriva en la construcción del modelo explicativo de la resiliencia, se aborda el ejercicio epistemológico como estrategia o camino de construcción conceptual, en el que se pretende, a partir de la literatura y el estudio detallado del proceso de evolución que ha tenido el concepto a lo largo de la historia, dar cuenta de las características, las dimensiones y los elementos que definen el fenómeno de la resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos, desde el paradigma de la complementariedad. En este sentido, se realiza una revisión sistemática de bibliografía, con el propósito de elaborar el estado del arte y marco teórico de la resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos, desde el paradigma de la complementariedad, llegando a una propuesta conceptual que dé cuenta de todos los elementos antes descritos (Ver Figura 8) (Petersen et al., n.d.).



Figura 8. Contenidos generales de la revisión de literatura⁸

Tal y como se muestra en la Figura anterior, la revisión sistemática de bibliografía considera una búsqueda generalizada de las temáticas, mediante la construcción de cadenas de búsqueda que orienten el hallazgo de textos e información inherente a la resiliencia y sus principales atributos y dimensiones. Para esto, se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos:

⁸ Fuente. Elaboración propia

- Environmental Studies & Policy Collection
Fundamentalmente para políticas públicas asociadas con el ambiente y temáticas generales inherentes al territorio 18.
- Redalyc
Revistas científicas de América Latina y el Caribe, en busca de casos de estudio y temáticas similares aplicadas en contextos similares al colombiano.
- Scielo
Universo de revistas académicas y científicas que proporcionan el desarrollo de múltiples temáticas asociadas a la resiliencia, las ciencias naturales y los territorios urbanos.
- Science Direct
Universo de revistas académicas y científicas que proporcionan el desarrollo de múltiples temáticas asociadas a la resiliencia, las ciencias naturales y los territorios urbanos, con la particularidad de incorporar literatura anglosajona y oriental.
- Scoups
La base de datos más grande de referencias bibliográficas en múltiples temas de interés para el presente.

Para esto se construyeron cuatro (04) cadenas de búsqueda que permitieran obtener un barrido general de temáticas y dimensiones en torno a la resiliencia y sus posibles ámbitos de aplicación, sustentados en las premisas que se han ido asomando desde la introducción y justificación del presente documento, las cuales se aterrizan a partir de las palabras clave contenidas en el resumen. Estas se construyeron pensando siempre en que, el centro del ejercicio conceptual fuese la resiliencia, como disruptor de la transformación y evolución de las categorías descriptivas representadas conceptualmente sobre adaptación, vulnerabilidad, cambio climático y sostenibilidad, y así poder detectar las brechas del conocimiento referenciadas preliminarmente a nivel de justificación. Estas cadenas de búsqueda fueron:

- Resiliencia en sistemas socioecológicos urbanos
- Sistemas socioecológicos urbanos
- Resiliencia y gestión territorial
- El principio de la complementariedad en la resiliencia

Con este método, se logró un barrido general de información que sirvió para perfilar el ejercicio de investigación, e incluso una identificación preliminar de las categorías de la resiliencia, sin embargo, después de haber indagado en todas las bases de datos, se encontró en **SCOPUS** una base de datos muy robusta para el desarrollo y presencia de temáticas ambientales relacionadas con la resiliencia, por lo que se optó en profundizar sobre un análisis bibliométrico en esta base de datos, acompañado del software **VOSVIEWER**, encontrando datos de partida muy interesantes.

Para este caso, contrario a lo que se hizo en el proceso de revisión sistemática de bibliografía, se optó por hacer una búsqueda única sobre RESILIENCIA, buscando identificar los campos del conocimiento en donde principalmente se ha llevado a cabo producción intelectual relacionados con este concepto, por lo que se hace una búsqueda completa, encontrando un total de 125.718 archivos, tal y como se muestra en la siguiente Figura.

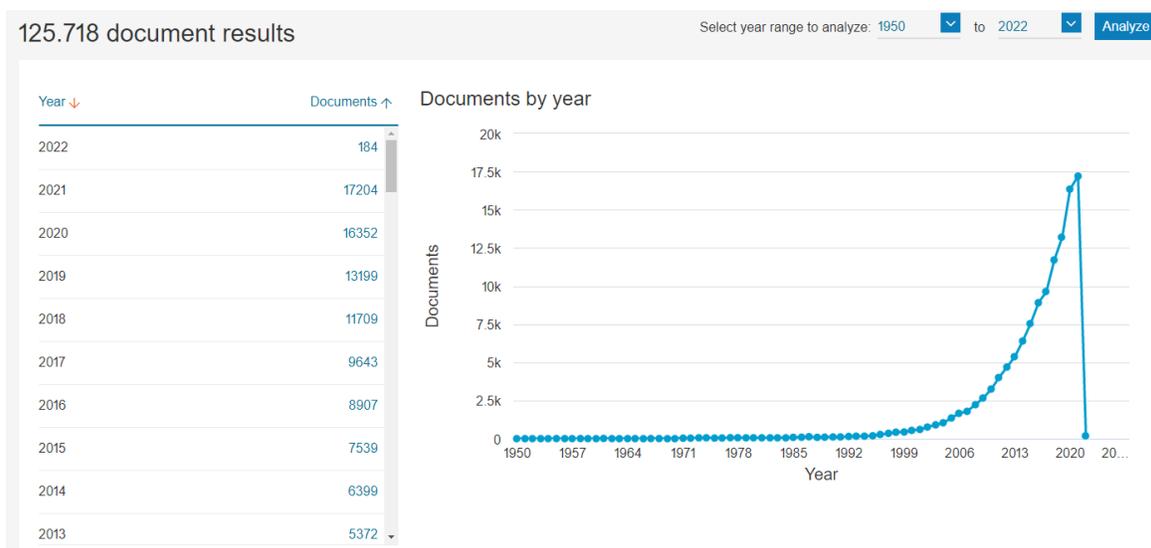


Figura 9. Contenidos de producción totales en Scopus, para el tema de Resiliencia⁹

De este cuadro se empiezan a evidenciar que, en los últimos diez (10) años hay dos campos generales de conocimiento sobre los que se han producido muchos documentos. El primero de ellos, asociado a los principios ortodoxos de la sostenibilidad, mientras que el segundo corresponde a todos aquellos aspectos asociados a la salud pública, seguramente como resultado de los impactos asociados al Covid-19 y similares.

⁹ Fuente. Gráfica obtenida de la base de datos SCOPUS

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

[Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data](#)

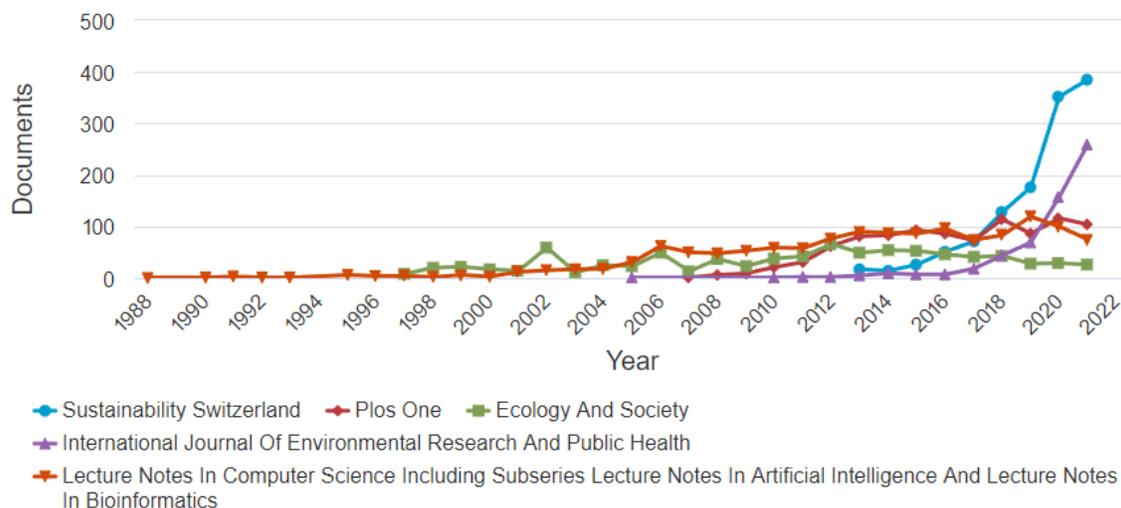


Figura 10. Producción de documentos académicos/científicos sobre resiliencia por año¹⁰

Sobre ecología y sociedad; campo de interés del presente documento, se observa un comportamiento estable sin picos evidentes en los últimos diez años en cuanto a producción académica y científica, mostrando un desarrollo continuo y constante relacionados con los aspectos relevantes asociados a la sostenibilidad, el cambio climático y todos aquellos aspectos subyacentes.

Esta información se contrasta con la información de los autores más representativos en el conjunto de los 125.718 registros de producción intelectual, encontrando autores muy representativos en cuanto a volumen e impacto en documentos, destacando a Charles Folke como uno de los principales autores y referentes relacionados con la resiliencia, la capacidad adaptativa y todos los temas relacionados. En el top 10 de los autores con mayor producción asociada a la resiliencia, los demás son considerados expertos dentro de áreas de conocimiento diferentes a las ciencias ambientales y, en general sobre las temáticas de interés asociadas al presente ejercicio (ver Figura 11).

¹⁰ Fuente. Ídem

Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.

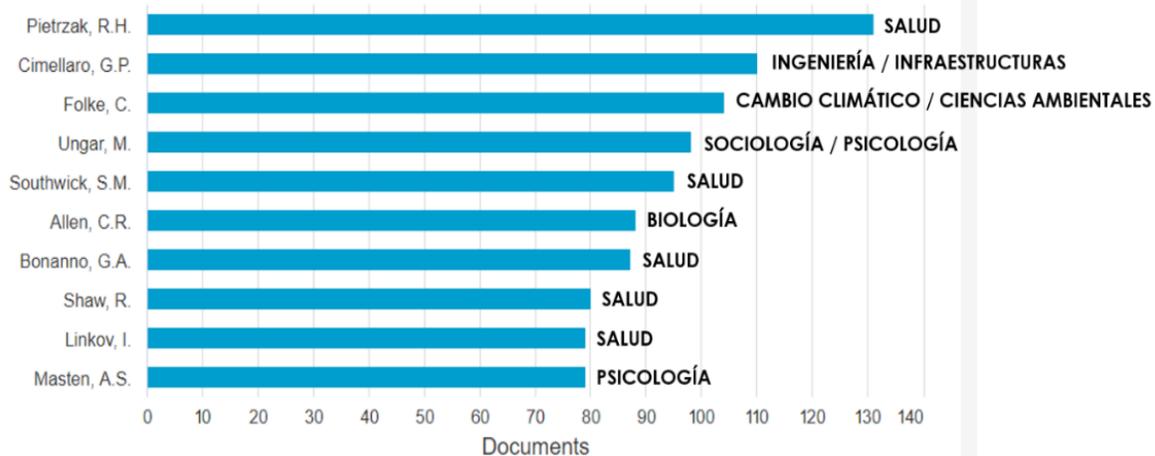


Figura 11. Autores con mayor producción sobre resiliencia¹¹

El autor Michel Ungar es uno de los autores más interesantes que trabaja sobre la resiliencia desde la sociología y la psicología, desde donde ha proporcionado elementos claves cuando se trata de reconocer a las comunidades dentro de los procesos adaptativos y su relación con la resiliencia. La introducción de la variable tiempo, y de cómo este influye de forma directa sobre la percepción positiva y negativos de situaciones amenazantes o de peligro, ha sido uno de los principales elementos retomados por otros autores, para el abordaje de la resiliencia desde otras disciplinas.

Dentro de este ejercicio, tan solo el 11% de los documentos que se producen asociados a la resiliencia se dan desde las ciencias ambientales, y no se tiene registro individualizado al trabajo que pueda desarrollarse desde las ciencias aplicadas, como lo es el urbanismo, la planificación y todo aquello que tiene que ver con la ordenación del territorio (ver Figura 12). Las ciencias sociales; estrechamente relacionadas con estas últimas, representan un 13% de la producción total de documentos, mientras que en categorías no individualizadas se registra un total del 22%.

¹¹ Fuente. Gráfica obtenida de la base de datos SCOPUS

Documents by subject area

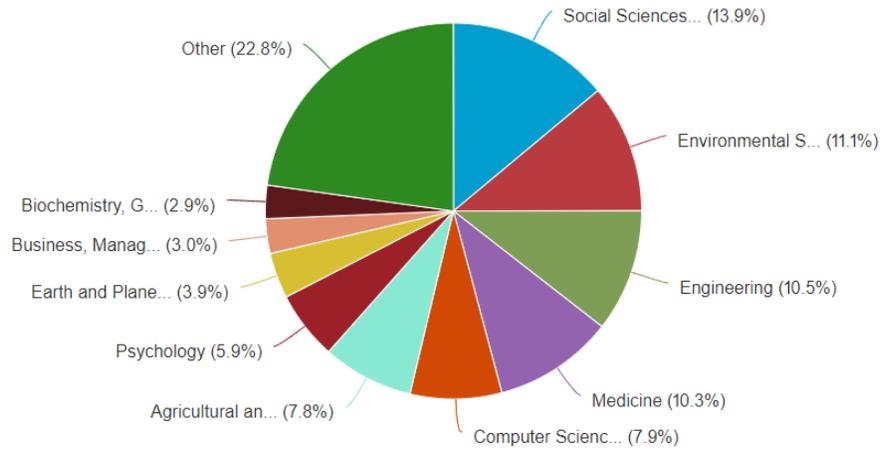


Figura 12. Producción sobre resiliencia, por áreas temáticas¹²

De esta información y habiendo depurado el ejercicio grueso de las bases de datos, se corrió la información en el software **VOSVIEWER**, identificando de forma más detallada un total de tres (03) clúster de áreas de conocimiento, destacando una relación profunda con CAMBIO CLIMÁTICO, COVID-19 y ESTUDIOS DE CONTROL tomados desde las ciencias de la salud y la psicología (Ver Figura 13).

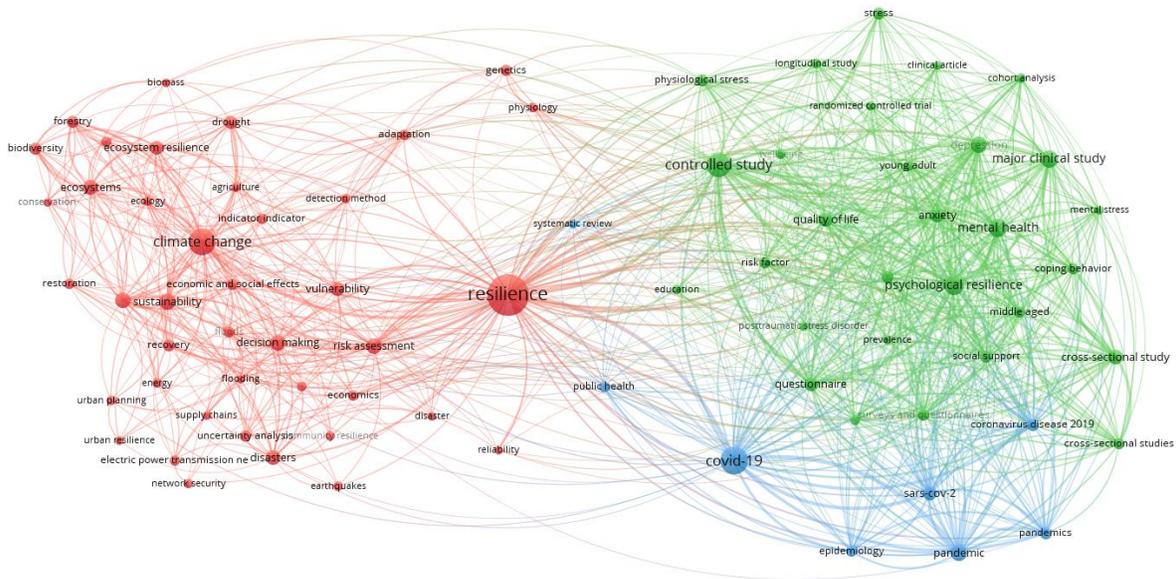


Figura 13. Clústers de documentos con temáticas específicas¹³

¹² Fuente. Ídem

¹³ Fuente. Elaboración propia

En el caso de las ciencias aplicadas, con este procesamiento y depuración se empieza a evidenciar una participación minoritaria, pero interesante pensando en que contextualizadamente existe una relación directa con temáticas como el cambio climático y la sostenibilidad, encuadre productivo en el que entra el presente ejercicio.

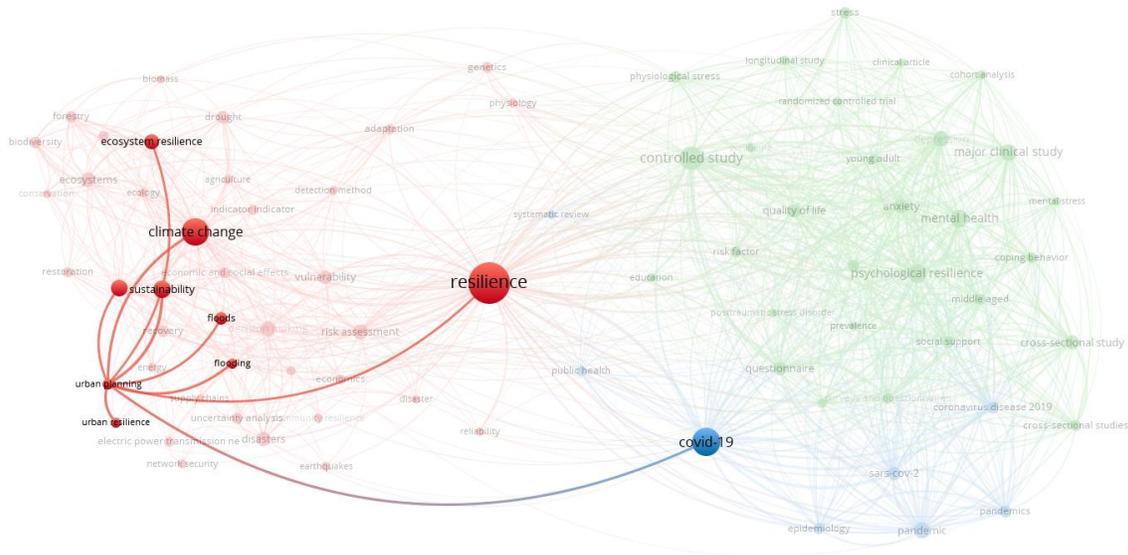


Figura 14. Relación de la producción académica y científica con las ciencias aplicadas ¹⁴

De todo este análisis, la construcción del estado del arte, el marco teórico y la construcción del modelo explicativo que subyace de estas revisiones, se construye principalmente desde las posturas y desarrollos dados desde las ciencias ambientales, la biología y las ciencias duras, para contrastar tangencialmente con la evolución conceptual de los acercamientos dados desde las ciencias aplicadas. Este plan busca retomar el origen epistémico del concepto, estudiar su propia evolución e ir cotejando su evolución desde las aproximaciones que devienen de diferentes disciplinas, pensando siempre en conservar la estructura del concepto, para así poder construir el modelo explicativo necesario.

2.1 REVISIÓN Y EVOLUCIÓN CONCEPTUAL

Si bien, el concepto de resiliencia tomó gran fuerza desde la ecología, no es la ecología su origen epistémico. De hecho, ya desde 1888 con su libro “El Crepúsculo de los Ídolos”, hoy llamado “El Ocaso de los Ídolos”, Nietzsche plantea en un sentido fatal, y algo divertido por momentos, cómo el concepto de verdad, o la verdad misma, debe reevaluarse. Más allá de profundizar en el planteamiento

¹⁴ Fuente. Ídem

general del texto, en uno de sus apartes se plantea la reconocida frase; “lo que no mata me hace más fuerte”. Esta, en el contexto de su apología a la decadencia de los grandes sabios de la época, reviste una posición en cuanto al sentido mismo de la vida, en el que se reflexiona acerca del comportamiento y las reacciones de un individuo, ante determinados problemas o situaciones (NIETZSCHE, 1998).

En los años veinte, la psicología empezaba a explorar, desde el psicoanálisis planteado por Freud hacia el 1896, los procesos y fenómenos implicados en el estado de ánimo del ser humano, y, así mismo, en su capacidad de recuperación o asimilación de una condición externa. En 1946, el doctor Viktor Frankl publicó la primera edición del libro “El Hombre en Busca de Sentido”, el cual narra; a partir de su propia experiencia, un proceso de recuperación personal después de haberlo perdido todo, y de cómo a partir de esto, logró redescubrirse y transformarse así mismo (FRANKL, 1991).

Si bien, lo anterior no se encuentra etiquetado como resiliencia, es posible plantear qué, constituye una de las primeras aproximaciones a lo que a mediados del siglo pasado iba a denominarse como, resiliencia humana. Ciertamente, desde la psicología, y, más aún, desde el psicoanálisis, se hablaría a finales de siglo como desarrollo resiliente, más que resiliencia humana; entendiéndose como un proceso de transformación subjetiva del individuo, a partir de su relación con la adversidad, su condición de vulnerabilidad y, el potencial transformador alojado en su subconsciente (ZUKERFELD & ZONIS ZUKERFELD, 2011).

En principio, las escuelas de pensamiento psicológico como el Estructuralismo, el Funcionalismo, el Conductismo y la Gestalt, no abordaron de manera sistemática la dimensión de la resiliencia. Por el contrario, el Psicoanálisis precedido por Freud, abordó y desarrolló este concepto desde distintas perspectivas, a través de autores como Wolin y Wolin, Georges Devereux, Paul Federn, Boris Cyrulnik y Jacques Lacan; entre otros.

También en el mundo de la ingeniería se avanzaba a nivel conceptual. La revolución industrial y el auge del acero en el contexto de la construcción, proporcionó un gran impulso económico a nivel global, el cual se expresaba, entre otros, en las grandes construcciones que se erguían en las principales ciudades del mundo, como monumentos al desarrollo y apologías al capital.

Muestra de ello fue la construcción del puente colgante Tacoma Narrows en la ciudad de Washington, Estados Unidos. Con poco más de 1.600 metros de longitud, en su momento fue catalogado como el tercer puente más grande del mundo, el

cual colapsó en el año 1.940 a causa de esfuerzos horizontales producidos por el viento.

En ese momento, la ingeniería afrontó un gran debate de carácter técnico y conceptual, en el que emergieron conceptos como ductilidad y fatiga de los materiales. Para el caso del acero, se planteó que este, dadas sus características físicas y mecánicas, tenía un alto grado de ductilidad y, por tanto, ante grandes esfuerzos, este podía deformarse y volver a su estado original sin perder sus principales propiedades. No obstante, dicha capacidad tenía un límite, un umbral, el cual, una vez superado, no solo generaba que el material perdiera sus propiedades de resistencia, sino también, impedía que este volviera a su estado original. Dicho umbral, más allá de la ductilidad y la fatiga del material, fue tratado como un espectro de resiliencia.

Más tarde, la ecología, no solo redimensionó el carácter conceptual del término resiliencia, sino que reconsideró de forma absoluta su naturaleza. Es decir, lo considera mucho más que la condición intrínseca de un individuo; tal y como se planteó a principios de siglo desde la psicología, pero también, reconoce que su capacidad no está determinada como la propiedad de un objeto, individuo o sistema, sino que ésta se dimensiona en función del problema, esfuerzo o perturbación a la cual se ve enfrentado el individuo, objeto o sistema.

Holling introdujo y transformó la perspectiva del concepto de resiliencia desde la ecología. En 1973, lo expuso como la capacidad que tiene un sistema para absorber cambios (HOLLING, 1973). Adger (2000) retoma esta posición, y plantea la noción de “capacidad de recuperación social”, en la que las condiciones políticas y culturales son determinantes en el comportamiento del sistema social. Aquí se empiezan a reconocer nociones importantes. En principio, los sistemas ecológicos y los sistemas sociales se relacionan, se integran, se impactan, y, epistemológicamente, le proporcionan dimensión al concepto de ambiente.

La posición tomada por Adger (2000), tiene una gran relevancia de cara a la construcción del concepto en términos socioecológicos, pues, replantea la ecuación general de la resiliencia y deja ver el papel determinante de las comunidades en el ejercicio de la resiliencia. Esto, no solo constituye un aporte de tipo conceptual para las disciplinas ajenas a la ecología, sino que, además, un referente estructural de cara al abordaje metodológico desde la socioecología, dando un rol determinante a los individuos y grupos sociales en la construcción de la resiliencia.

Ya en 2001, se precisaba el alcance del concepto de resiliencia. En principio, se reconoce que los sistemas tienen niveles y jerarquías y que, por tanto, sus

variables y dinámicas presentan constantes cambios, estén o no perturbados. Esto implica que, a pesar de que un sistema cambie de estado, no necesariamente representa una condición no deseada. Luego, el reto abordado, en principio, fue determinar cuando el estado de un sistema es no deseado, y, por supuesto, la premisa de que la resiliencia depende de qué tantos cambios es capaz de soportar un sistema, antes que su estado pase de deseado, a no deseado (HOLLING, 2001).

Folke y otros en 2004 plantean cuatro elementos fundamentales para el análisis de la resiliencia; la latitud, la resistencia, la precariedad y la relación de escalas propia de un sistema complejo. Estas dimensiones, a pesar de tener un alto contenido descriptivo, constituyen lo que empezaría a llamarse como el umbral de la resiliencia (FOLKE, y otros, 2004), o, bien puede llamarse también, –en analogía con lo planteado por la ingeniería en la década de los cuarentas– como la ductilidad del sistema. Pickett (2004) lo llamó flexibilidad en el largo plazo, a partir de la noción de sustentabilidad. En este estudio, Pickett plantea la “metáfora de la ciudad resiliente” como una herramienta a través de la cual, es posible integrar disciplinas como el urbanismo, la ecología y la sociología, sobre la base de un horizonte común.

En 2006, Walker, Gunderson, Folke y Carpenter, entre otros, hablan, además, de la función del sistema. Es decir, la resiliencia puede ser atribuida a un sistema si y solo si, la perturbación, además de no representar cambio en la estructura del sistema, no transforma o evita el normal funcionamiento o propósito fundamental del mismo (WALKER, y otros, 2006). Esto fue llamado por Cumming y otros (2005), como la identidad del sistema; posición ampliada por Nyström, quien contextualizó el principio de identidad, a partir del nivel de aprendizaje y capacidad de adaptación del sistema (BRAND & JAX, 2007).

Ciertamente, la reflexión que se adelantaba en torno al concepto de resiliencia desde otras disciplinas, más allá de la ecología, mostraba no solo la importancia teórica que reviste la capacidad de recuperación, sino también, el intento de comprender una realidad compleja. Pickett lo exploraba desde la planificación y la sustentabilidad. Brock y otros (2002) abordaron la resiliencia desde la economía, y, posteriormente, desde la economía ecológica, planteándola como una probabilidad de transición que puede darse a partir de la tensión que se presenta entre los fenómenos de consumo, producción, y la disposición no alterable de recursos naturales. Perrings (2006) se refería a la capacidad que tiene el mercado, visto como un sistema, para asignar, regular y administrar recursos de forma eficiente, a partir de una perturbación ambiental.

Estos planteamientos, antes que ampliar, profundizar, consolidar o acotar la dimensión del concepto de resiliencia, mostraba con toda contundencia una preocupación que, en un sentido amplio, no tiene que ver con el concepto ni sus

categorías epistémicas, tampoco con su manera de medirlo, ni mucho menos, con la certeza con la que se debe plantear un modelo para la resiliencia bajo la perspectiva de un bajo nivel de incertidumbre. Entonces, esta preocupación tiene que ver con poder precisar, como en todas las ciencias, la base sobre la cual es aplicable el concepto, y, por tanto, cómo este puede y debe ser representado (BRAND & JAX, 2007). En síntesis, la literatura se debate entre cuatro (04) posturas cuando se trata de resiliencia;

- La Perspectiva de Ingeniería, o, resiliencia de ingeniería, la cual sustenta su abordaje en el tiempo que tarda un sistema en volver a su estado original después de una perturbación. En esta corriente, no se toman en consideración los cambios o esfuerzos que asumen los organismos ni sus relaciones, para que el sistema vuelva a su estado original.
- La Perspectiva Ecológica, o, resiliencia ecológica, la cual se refiere a la capacidad que tiene un sistema de absorber una perturbación, sin cambiar sus propiedades generales. Esta, a diferencia de la anterior postura, se sustenta sobre las relaciones que se presentan entre los organismos que conforman el sistema, lo que implica que, se habla de resiliencia cuando el sistema conserva, no solo su estado original, sino además su identidad.
- El Principio de Equivalencia, el cual tiene que ver con la cantidad de perturbación que es capaz de absorber un sistema, sin cambiar sus propiedades generales. En este caso, al igual que en la perspectiva ecológica de Holling, se reconoce no solo el estado sino la identidad del sistema, pero, en función de la magnitud de la perturbación, es decir, una relación directamente proporcional entre la perturbación y la resiliencia.
- Por último, el Principio Funcional, el cual se refiere a la capacidad que tiene un sistema de seguir funcionando, después de enfrentarse a una perturbación. Este último se aleja bastante de las anteriores tres posturas, dado que no se sustenta en que el sistema vuelva a su estado inicial, sino, en la resistencia y recuperación que tiene este frente a la perturbación, en la que, además, la identidad del sistema no se tiene en cuenta.

Desde luego, de las anteriores posturas, el referente conceptual más desarrollado hasta el momento es el de la perspectiva ecológica propuesta por Holling, que por demás, Adger (2000) potenció sentando las bases sobre las cuales puede ser abordada desde otras disciplinas, o, como se ha planteado en el presente documento, la perspectiva socioecológica.

Ciertamente, Walker y otros (2004) en su texto *Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems*, reflexionan en cuanto a que la

definición de la resiliencia, está supeditada a la disciplina desde la cual se estudia, inclusive, se plantea que la capacidad de adaptación es, principalmente, un atributo social para gestionar el sistema; no queriendo decir con ello, que es exclusivamente social.

De cualquier manera, es necesario poner en primer renglón que, sólo cuando el sistema se enfrenta a una perturbación, su condición de resiliencia se expresa. Esto quiere decir que, en primer lugar, a nivel conceptual puede ser generalizado, pero, en cuanto a su medición, esta únicamente puede llevarse a cabo de manera contextualizada; es decir, precisando específicamente a qué tipo de perturbación se refiere. En segundo lugar, la medición de la resiliencia en cualquiera de las líneas de pensamiento antes mencionadas, puede llevarse a cabo de dos formas; primero, a través de modelos predictivos o probabilísticos, o segundo, a través de estudiar el impacto que produjo eventualmente una perturbación, lo que implicaría un estudio de las condiciones del sistema antes y después.

Carpenter (2001) plantean qué, si hay resiliencia, es necesario establecer a qué se es resiliente. Lo anterior implica que, su análisis no puede ser generalizado, su conceptualización epistémica tampoco, y, en consecuencia, no lo es su medición (CARPENTER, WALKER, ANDERIES, & ABEL, 2001). Más tarde Gunderson y el mismo Holling (2002) profundizan acerca del planteamiento de los años setentas, expresando qué, es resiliencia siempre y cuando la perturbación no cambie la estructura del sistema.

Luego, Walker y otros (2002) reconocen que un sistema puede conservar su estructura inicial a pesar de cambiar de un estado a otro; esto, debido al principio de auto-organización, el cual tiene que ver sus niveles de retroalimentación, sus funciones de interdependencia, los factores de estabilidad propios del sistema, y su tendencia de volver a su estado inicial; todo esto, como un conjunto de propiedades inherentes a su capacidad de recuperación.

A pesar de que lo anterior ya es suficientemente complejo, hay otros factores que también se deben tener en cuenta cuando se habla de resiliencia. Los subsistemas ecológicos, sociales y socioecológicos son abiertos, lo que implica qué, más allá de una posible perturbación externa, estos cuentan con factores propios de desestabilización; estos últimos, hacen referencia a la relación interna que se presenta entre los organismos o individuos de cada subsistema. Esto quiere decir, por ejemplo, que la capacidad de resiliencia de una ciudad o una comunidad, puede cambiar radicalmente a causa de una decisión política. En este caso, la gestión estatal constituye un factor propio de desestabilización, que va más allá de una perturbación externa, o, de la relación que esta pueda tener con otros sistemas (ADGER N. , 1999).

Entonces, si bien es cierto que la resiliencia se expresa únicamente cuando se presenta una perturbación externa, sus propios factores de desestabilización influyen en la manera como el sistema afronta la perturbación, es decir, en la resiliencia misma. En otras palabras y a manera de ejemplo, para poder comprender de manera más precisa cómo una comunidad puede recuperarse ante cualquier perturbación, no basta con analizar y valorar sus condiciones, cualidades y capacidades más robustas y/o falibles, sino además, sus más profundas emociones. Con base en todas estas reflexiones, se plantea un escenario distinto para hablar de resiliencia, sobre la base de las siguientes premisas:

- La resiliencia tiene una relación directa con la perturbación que la provoca, por tanto, la primera depende de la segunda.
- Las perturbaciones no son constantes; estas aumentan, disminuyen, y, a su vez, pueden, eventualmente, dar origen a otro tipo de perturbaciones.
- Al igual que las perturbaciones, la resiliencia tampoco es constante; esta aumenta, disminuye, y, tiene un alto nivel de dependencia de la estabilidad del sistema, o, de los propios factores de desestabilización del sistema.

En este sentido, en lugar de medir la capacidad de recuperación que tuvo un sistema después de una perturbación, o simular a través de modelos el posible comportamiento de un sistema frente a una perturbación, se plantea un escenario en el que se permita establecer, qué tan preparado se encuentra un sistema para resistir y recuperarse frente al impacto de una perturbación; a esto último se le ha denominado resiliencia potencial.

Esta última, con base en las premisas antes planteadas, tiene que ver con tres componentes o dimensiones fundamentales; 1) *La perturbación*, por cuanto la resiliencia únicamente se expresa cuando aparece la perturbación, y, esta última, se expresa en función de dicha perturbación. 2) *Los factores propios de desestabilización del sistema*, los cuales podrían ser considerados como intraperturbaciones, pues estos, a su vez, influyen en la capacidad de recuperación del sistema. Y, finalmente, 3) *La capacidad de recuperación del sistema*, la cual, sobre la perspectiva aquí propuesta, tiene que ver con la capacidad de gestión con la que cuenta el sistema, sus recursos, sus relaciones internas y sus relaciones con otros sistemas.

La gran pregunta que suscita lo anterior es; la resiliencia como propiedad emergente ¿a qué se atribuye? En ecología, antes se precisó que ésta puede darse como resultado de los procesos propios de un ecosistema, y, a nivel social, esto sólo se presenta a partir de la relación entre individuos. Cuando se habla de sistemas, no son solo las dinámicas, las características y las categorías que lo definen, sino también, la necesidad de reconocer, en principio, que no es posible

analizar el comportamiento de un sistema con absoluta certeza, por cuanto este, quiérase o no, además de su propia estructura, integridad y función, es objeto de variaciones causadas por las tensiones e influencias que existen y son producidas a causa de otros sistemas. En este sentido, ¿es posible analizar sistemas o subsistemas de forma individual? ¿Cómo poder establecer las capacidades o problemáticas de un sistema ecológico, sin reflexionar en cuanto a la influencia que en ello tiene el ser humano? o, ¿Cómo entender el comportamiento de una sociedad en la ciudad, sin comprender el papel que cumplen los sistemas ecológicos en los asentamientos urbanos?

2.2 LA DIMENSIÓN SOCIOECOLÓGICA EN EL CONTEXTO DE LA RESILIENCIA

El concepto de sistemas socioecológicos nace a partir de la necesidad de integrar los sistemas sociales y los sistemas ecológicos. El ambiente, en un sentido amplio, es un sistema socioecológico en el que las relaciones entre ambos sistemas, se dan en diferentes escalas y dimensiones. El consumo, la producción de energía, el cambio climático, la generación de desechos, la pobreza y las enfermedades, entre otros, son el resultado de las relaciones que se presentan entre los sistemas sociales y ecológicos. Estos también, por otra parte, podrían ser considerados como impactos producidos por el ser humano, en su proceso de relación con los sistemas ecológicos. De cualquier manera, las problemáticas estructurales o fundamentales, no de la sociedad, sino del mundo, son socioecológicas.

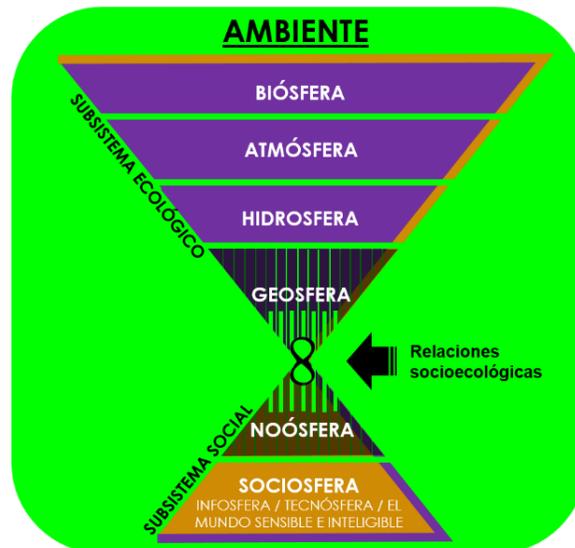


Figura 15. El ambiente como un todo, y sus interrelaciones entre los subsistemas sociales y los subsistemas ecológicos ¹⁵

¹⁵ Fuente. Elaboración propia

Desde la ecología, ya se venían presentando múltiples reflexiones en cuanto a la complejidad que suscita la resiliencia, principalmente, con los aportes de Adger y Folke sobre los cuales se evidenciaron las primeras alertas. Una de las más importantes, sin duda alguna, fue la de desplazar el temor de reconocer el ambiente como un sistema que tiene sus propias variables y dinámicas, y que estas a su vez, interactúan y se relacionan; tal como los sistemas sociales y los sistemas naturales. Por tanto, los llamados sistemas, ciertamente, empezarían a ser reconocidos como subsistemas <subsistema social y subsistema ecológico>, los cuales, no pueden ser estudiados por separado (ver Figura 15).

En el subsistema ecológico, las interacciones que se presentan en sentido vertical a distintas escalas entre la atmósfera, la hidrosfera, la geosfera y la biosfera, se relacionan de manera transversal con los subsistemas sociales, conformados estos por la noósfera y la sociosfera. Dichas relaciones, por su complejidad, naturaleza y dimensión, son socioecológicas. Luego, el cambio climático, la pobreza y los demás aspectos antes mencionados, pueden catalogarse como una propiedad emergente; no social, no ecológica; ineludiblemente, socioecológica, o quizá también llamada, ambiental. Ciertamente, al ser el ambiente producto de la relación que existe entre sociedad y naturaleza, necesariamente es un sistema socioecológico, y, por tanto, los conflictos antes mencionados como socioecológicos, son ambientales.

Berkes y Folke (1998) plantean el primer modelo de sistemas socioecológicos, el cual, metodológicamente incorpora fronteras espaciales, servicios ecosistémicos, agentes y actores con distintas jerarquías, el perfil histórico del sistema en sus diferentes escalas, impulsores o agentes de perturbación, estructura institucional y relaciones de poder, acceso a la información, entre otros. Salas y otros (2012) más tarde, a partir del modelo de Berkes y Folke, precisaron el esquema general de un sistema socioecológico, el cual, distingue en una misma dimensión y jerarquía, tanto los sistemas ecológicos, como los sistemas sociales. El punto de confluencia entre ambos sistemas –o subsistemas, según lo planteado en este documento-, se plantea como interacción socioecológica. En el mismo año, como contraste conceptual Becker plantea los sistemas socioecológicos como objetos epistémicos, en los que, en lugar de hablar de interacciones, se habla de distintos niveles de relaciones; es decir, no como delimitación conceptual, sino, como oportunidad de exploración, construcción y precisión teórica (BECKER, 2012, pág. 2).

Augusto Ángel Maya en su libro *El Retorno de Ícaro, la Razón de la Vida*, plantea que *“Sociedad y ecosistema son dos formas distintas de ser naturaleza. Ellas están relacionadas, por lo menos en el momento actual de la evolución pero, de hecho, el orden ecosistémico funciona independientemente del hombre. Mejor aún, solamente funciona bien sin el hombre. La cultura, por su parte, no depende*

del mantenimiento del orden ecosistémico, sino de su transformación. Ello significa que el hombre, como especie, no tiene nicho...” (MAYA, 2002).

El planteamiento de “el hombre sin nicho” responde especialmente, a la perspectiva socioecológica tradicional. Aquella que, a pesar de buscar una integración a partir de mimetizar las fronteras sistémicas, reconoce la interacción socioecológica en un mismo nivel y jerarquía, como dos elementos independientes que interactúan. Sin embargo, al analizarse los subsistemas sociales y los subsistemas ecológicos desde un mismo nivel y similares jerarquías, se corre con el riesgo de caer en la trampa de la perspectiva antropogénica, en la que se cree que la naturaleza pertenece al hombre y que, por tanto, las interacciones o relaciones socioecológicas deben ser vistas, analizadas o medidas, en función de las prácticas del hombre.

Con base en esto, se plantea un esquema de integración socioecológica, en la que los subsistemas sociales forman parte de los subsistemas ecológicos, y que estos, a su vez, en un sentido más amplio, forman parte de un todo denominado ambiente. Por tanto, no se habla de interacción, sino de relaciones de pertenencia, lo que implica que, al estar uno dentro del otro, sus relaciones son verticales y, en consecuencia, se da cuenta de un nivel superior de los subsistemas ecológicos respecto de los sociales, transformando radicalmente el concepto de jerarquía (Ver Figura 16).

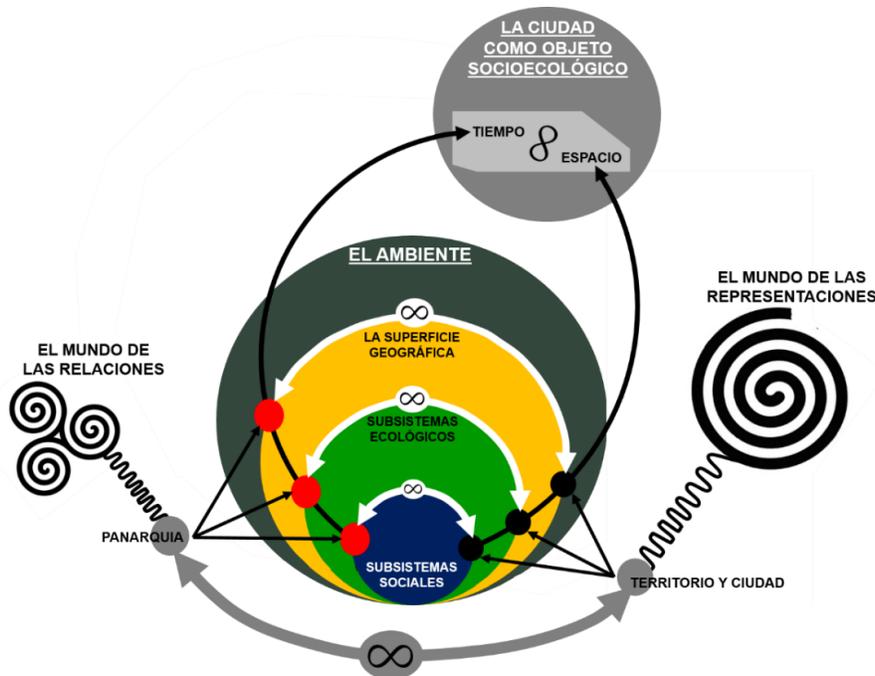


Figura 16. Esquema de sistema socioecológico ¹⁶

¹⁶ Fuente. Elaboración propia

En este caso, el territorio y la ciudad son representaciones socioecológicas, es decir, constituyen la materialización física/espacial de las relaciones que se presentan entre los subsistemas sociales y ecológicos. Es por ello que, tanto el mundo de las relaciones como el mundo de las representaciones, en términos socioecológicos, son indisolubles. Luego, plantear la ciudad como objeto socioecológico invita a que esta sea abordada como el resultado físico de las relaciones entre los subsistemas sociales y ecológicos y no, como decisiones humanas en torno al espacio y la naturaleza, lo que implica la transformación sustancial de las lógicas tradicionales del ordenamiento territorial del último siglo.

El concepto de Panarquía se refiere a la estructura de la relación que existe entre diferentes sistemas o subsistemas; en este caso, la relación que suscita sociedad-naturaleza. Esta relación se da a partir de tres dimensiones fundamentales; la jerarquía, el tiempo y la escala (GUNDERSON & HOLLING, 2002).

Ciertamente, este concepto busca explicar específicamente para los sistemas socioecológicos, su estructura jerárquica de relaciones, interdependencias, funciones e integridad sobre las cuales se dan los ciclos adaptativos de Holling; crecimiento, acumulación, reestructuración y renovación (ALLEN, ANGELER, GARMESTANI, GUNDERSON, & HOLLING, 2014).

Ahora, en cuanto al tiempo y la escala, estos dependen fundamentalmente del tipo de sistema, subsistema, o, relación ecosistémica que se estudie; como, por ejemplo, una ciudad colombiana, diferente a un asentamiento rural en el Pacífico, una colonia minera en el eje cafetero, o, una tribu indígena en el Amazonas Colombiano.

Por otra parte, al ser la sociedad parte de la naturaleza; tal y como se plantea en la Ilustración 2, no se habla de interacciones o influencias, sino, por el contrario, de relaciones de pertenencia. Estas relaciones a su vez, se llevan a cabo en una superficie geográfica en distintas escalas, donde el espacio se vuelve territorio a partir de un proceso de apropiación y de interpretación cosmogónica (LEFEBVRE, 1991). En consecuencia, el territorio puede ser considerado como una expresión o representación socioecológica, dado que, es una propiedad emergente que se da como resultado de la relación entre la sociedad y la naturaleza, en un espacio y tiempo dado.

2.3 LA CIUDAD COMO REPRESENTACIÓN SOCIOECOLÓGICA

En este sentido, la ciudad es quizá, una de las representaciones socioecológicas más complejas con las que podemos encontrarnos, pues, no sólo son los principales focos de concentración y producción de capital y contaminación en el mundo, sino también, los escenarios donde mayor población se concentra. Esta, como cualquier sistema, tiene distintos niveles de relaciones, jerarquías y escalas, lo que da lugar a que, como representación socioecológica, tenga múltiples categorías espaciales y dimensiones.

Ahora bien, la ciudad como representación socioecológica, debe ser estudiada a partir de cuatro elementos, los cuales, en sí mismos, son categorías socioecológicas explícitas; las lógicas de ocupación territorial, la gestión y la gobernanza. Dado que, la perspectiva socioecológica exige un estudio integral de todos sus elementos y dimensiones, las categorías antes planteadas reflejan la naturaleza de las relaciones que se presentan entre subsistemas en diferentes niveles (ver Figura 17).

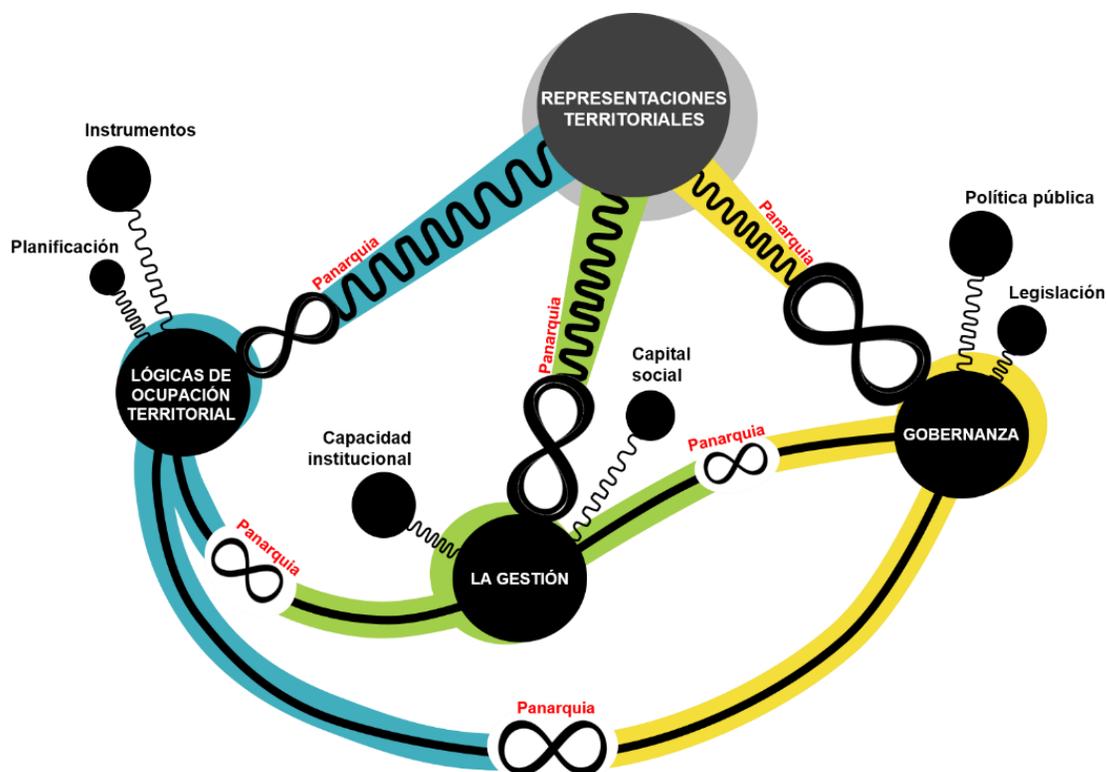


Figura 17. Categorías socioecológicas para estudiar la ciudad ¹⁷

¹⁷ Fuente. Elaboración propia

La gestión, por ejemplo, puede dar cuenta de la manera en cómo se está llevando a cabo la relación entre los actores sociales y las instituciones del Estado emplazados en una superficie geográfica, para la consecución de un objetivo común, reconociendo los subsistemas ecológicos como el telón de fondo sobre el que estos se relacionan. Esto es capaz de reflejar los acuerdos esenciales y la eficiencia en la articulación de esfuerzos para el desarrollo de acciones coordinadas, que pueden manifestarse igualmente en la manera en cómo se deterioran o transforman aspectos claves y sensibles de los ecosistemas presentes en los territorios. Igual sucede en el caso de la gobernanza. La relación que existe entre ciudadano y Estado, el espíritu de las políticas públicas y su materialización en la legislación nacional, en sí mismas, dan cuenta de cómo es la relación entre sociedad y naturaleza, en una escala superior.

La corrupción, por ejemplo, es una muestra de ello. Esta se manifiesta como una transformación de la política pública a consecuencia de un imaginario diferente, el cual, produce perturbaciones en la sociedad y, así mismo, en las relaciones socioecológicas que allí se generan. Igual sucede con la minería, pues esta, más allá de ser una práctica ambientalmente compleja y nociva, causa menos daño que la política pública minera *per se*, dado que esta concibe legislación que ampara la práctica, y que además orienta y sustenta el desarrollo económico nacional sobre la misma.

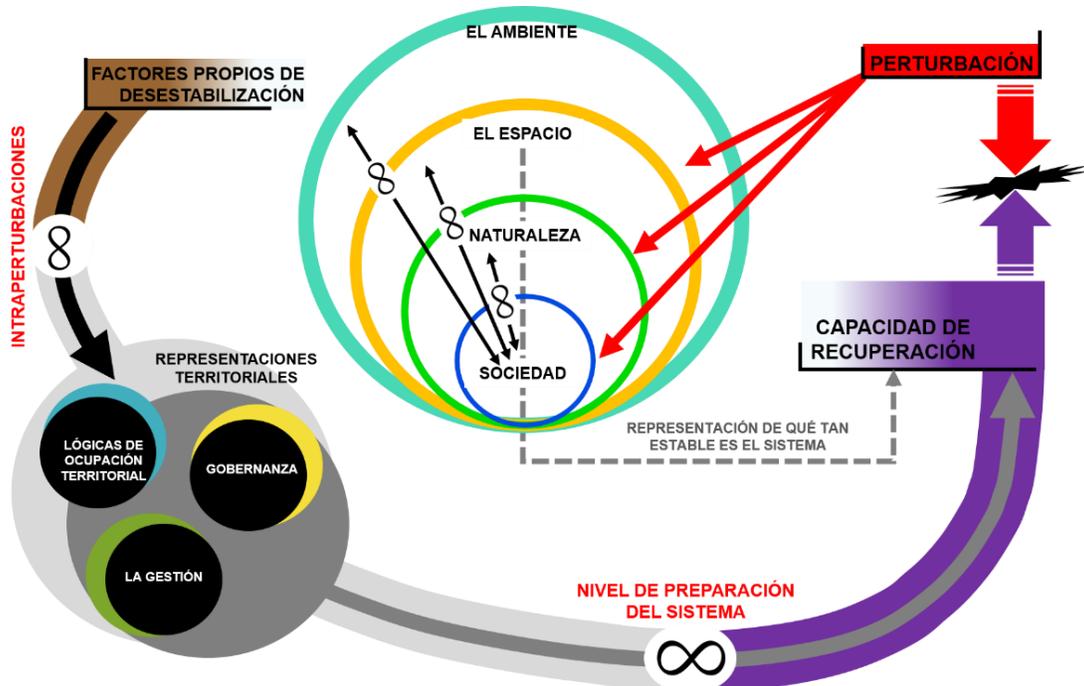


Figura 18. Esquema para el estudio y gestión de la resiliencia socioecológica ¹⁸

¹⁸ Fuente. Elaboración propia

En la Figura 18 se muestran las dimensiones y componentes a través de los cuales se puede estudiar la resiliencia socioecológica, específicamente, la ciudad como representación socioecológica. En primer lugar, la aparición de una perturbación externa, y, como resultado de esto, la manifestación de la capacidad de recuperación que tiene el sistema. No obstante, esta capacidad de recuperación tiene un alto nivel de dependencia que a lo largo de este documento se ha denominado como factores propios de desestabilización.

Desde las representaciones territoriales, se busca comprender y gestionar las intraperturbaciones, así como determinar la capacidad de recuperación del sistema, o, como bien se ha denominado en este documento, su nivel de preparación para afrontar determinada perturbación, sea esta interna o externa.

2.4 EL MODELO EXPLICATIVO

De todo el desarrollo enunciado en los numerales anteriores, se tiene que la resiliencia socioecológica como propiedad emergente da cuenta de un estado específico del sistema, o bien, de una condición de estabilidad que no es constante, por lo que es necesario precisar y reflexionar en cuanto a dos aspectos importantes. El primero, ¿cuáles son los otros estados del sistema, cuando la perturbación rebasa su capacidad de recuperación? Y segundo, siendo la resiliencia socioecológica un estado específico ¿siempre es deseable que un sistema sea muy resiliente?

Si bien el presente documento no pretende resolver a profundidad estas cuestiones, sí es una obligación epistemológica plantearlas, pues seguramente, en futuros trabajos esto deberá ser atendido con especial detalle. No obstante, la revisión de estos elementos proporciona los elementos suficientes para el planteamiento del modelo explicativo del que se inició hablando en el presente capítulo. De cualquier manera, Holling cuando plantea la Panarquía y los denominados Ciclos Adaptativos, da cuenta de las dinámicas de transformación por las que atraviesa un sistema, en función de múltiples perturbaciones, y, adicionalmente, sienta las bases para la comprensión de la resiliencia como estado.

En este sentido, se plantean cuatro diferentes estadios del sistema, como escenarios posibles una vez se presenta una perturbación, los cuales son; R <resiliencia>, A <adaptación>, T <transformación> y C <colapso>. Todo sistema o subsistema tiene un nivel de resistencia específico, el cual, una vez rebasado a causa de un esfuerzo originado por una perturbación, da lugar a la proliferación de múltiples impactos. Quiere decir ello, que cuando dicho esfuerzo no rebasa la resistencia del sistema o subsistema, éste conserva su estado original.

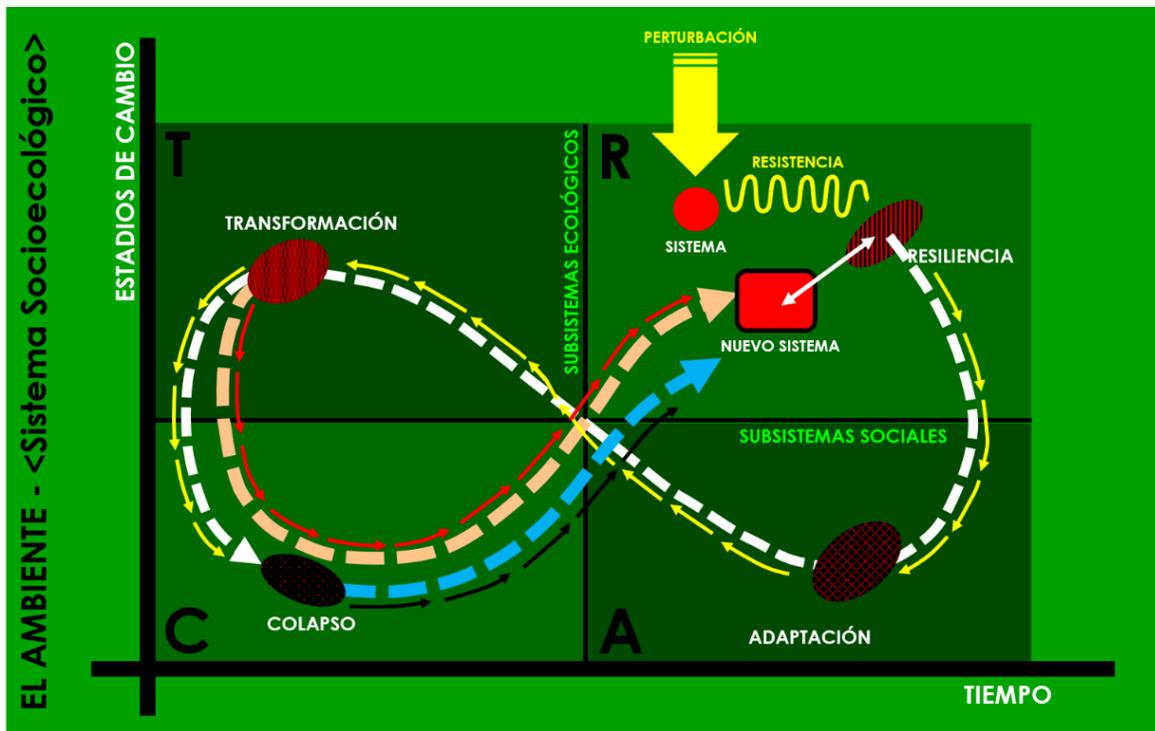


Figura 19. Estadios de un sistema socioecológico, cuando se enfrenta una perturbación ¹⁹

En el escenario de los impactos; más allá de la resistencia del sistema, pueden suceder cuatro cosas, las cuales se representan en los cuatro estadios planteados así; R, que la capacidad de recuperación del sistema <resiliencia>, de lugar a que éste conserve sus principales funciones y atributos, lo que implica que en un mayor o menor tiempo, volverá a un estado similar al original, antes de la perturbación. A, que la magnitud de la perturbación sea tal, que el sistema deba renunciar a muchos de sus principales atributos y sustituirlos por otros, para conservar sus principales funciones; a esto se le denomina, adaptación. T, que la magnitud de la perturbación sea tal, que el sistema deba renunciar a sus principales atributos y funciones, cambiando no solo la estructura de sus relaciones, sino también su identidad, representando esto prácticamente, volverse un nuevo sistema; a esto se le denomina, transformación. Y C, que la magnitud de la perturbación sea tal, que el sistema no sea capaz de resistir, recuperarse, adaptarse o transformarse, y por lo tanto, colapse (ver Figura 19).

Lo interesante de los estadios antes mostrados está en que, más allá del escenario donde el sistema colapsa, cuando el sistema resiste, se adapta o se transforma, emerge una nueva condición de resiliencia, como resultado de sus nuevos atributos y/o funciones, según sea el caso. Luego, la resiliencia como

¹⁹ Fuente. Elaboración propia

estado, es una condición, si se quiere, transversal a todos los demás estadios de un sistema.

En este sentido, cobra mayor importancia la pregunta antes planteada; (¿siempre es deseable que un sistema sea muy resiliente?), la cual, evidentemente, no será atendida en el presente texto. No obstante, se reitera que, además de ser necesaria, y, en el contexto de su reflexión, puede dar origen a reevaluar algunos supuestos sobre los cuales la comunidad académica y científica ha venido trabajando con poco cuestionamiento; tal es el caso de, ciudades resilientes. Entonces ¿en qué momentos o bajo qué circunstancias es deseable que una ciudad se adapte, en lugar de recuperarse, o, si se quiere, se transforme, en lugar de adaptarse?

Para abordar la explicación de los diferentes estadios de un sistema, es necesario profundizar sobre las diferencias entre la resiliencia y la adaptación. Por un lado, el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (2020) plantea la adaptación, como “(...) *el ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes (...)*”. Esta primera aproximación da luces sobre la naturaleza de la adaptación, en contraste con la resiliencia.

Por otro lado, Smit & Wandel (2006) plantean el concepto de adaptación como, el proceso, acción o resultado de un sistema, al enfrentarse o ajustarse a una perturbación. Frente a esto, Quintero et al. (2012) plantea que, en su mayoría, las estrategias de adaptación surgen de manera espontánea, las cuales, en algunos casos, van de la mano de organismos sin ánimo de lucro o estamentos del Estado, que a través de sus programas sociales apoyan estos procesos.

De lo anterior, al confrontar las posturas de Adger, Nyström y Quintero, es claro que, tanto la adaptación como la resiliencia, son construcciones sociales. Esta noción se aproxima de forma prudente pero concreta, a reconocer que la respuesta frente a los efectos del cambio climático, depende no solo de las características climáticas, físicas, económicas o naturales de lugar, sino de las condiciones propias del sistema, que, extrapolado al territorio, tiene que ver con los agentes sociales que producen ese territorio (Quintana, 2017).

Cuando se habla de un sistema; social o ecológico, hay tres dimensiones que los definen; la funcionalidad, la integralidad y la estructura (Wu & David, 2002). Ciertamente, estas dimensiones son las que posibilitan distinguir las particularidades de un sistema, lo que a su vez facilita su individualización o la identificación de eso a lo que Nyström llamó identidad. Para entender lo anterior, es necesario hablar de los estadios de un sistema, pues estos representan el

comportamiento que puede tener cada uno de ellos, una vez se enfrentan a una perturbación. Las ciudades, los bosques, y, en general los territorios, son sistemas abiertos que dependen o influyen directa o indirectamente en otros sistemas (Warren et al., 1998).

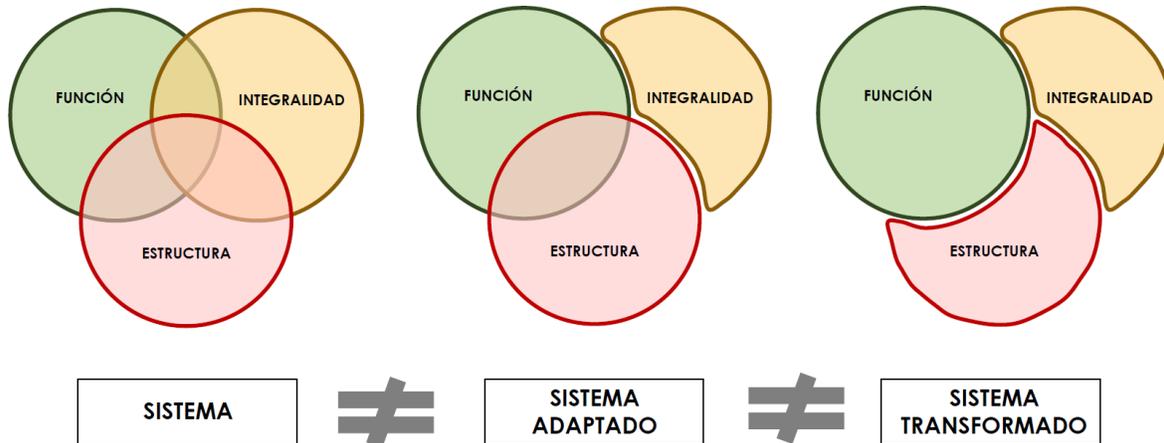


Figura 20. Esquema ilustrativo de las diferentes condiciones de un sistema ²⁰

Tal y como se ha mencionado en este documento, los planteamientos de Holling sobre la panarquía y los ciclos adaptativos da cuenta de las dinámicas de transformación por las que atraviesa un sistema, en respuesta de diferentes tipos de perturbaciones (Garmestani et al., 2009). Luego, las perturbaciones son fundamentales para el establecimiento de los estadios de un sistema, pues son estos los que producen de manera inducida, modificaciones en la funcionalidad, la integralidad, e incluso, la estructura del sistema.

En la Figura 20 se muestran tres estadios de un sistema. Un estadio inicial, el cual no ha sido objeto de exposición a ninguna perturbación. Un segundo estadio etiquetado como, sistema adaptado, el cual se determina una vez el sistema se enfrenta a una perturbación, y éste debe resignar la integralidad del sistema para cambiar, y, finalmente, un tercer estadio denominado, sistema transformado, el cual renuncia a sus principales atributos, e incluso a su identidad, para conservar su funcionalidad.

Para entender mejor lo anterior, no solo se debe mencionar la adaptación, la transformación y la resiliencia, sino también, el fenómeno de la resistencia, el cual tiene que ver con la oposición que ofrece un sistema frente a una perturbación, y posibilita que este no sufra daños o impactos con motivo de dicha perturbación (ver

²⁰ Fuente. Elaboración propia

Figura 21). Esto significa que, la funcionalidad, la integralidad y la estructura del sistema, no cambian a causa de la perturbación.

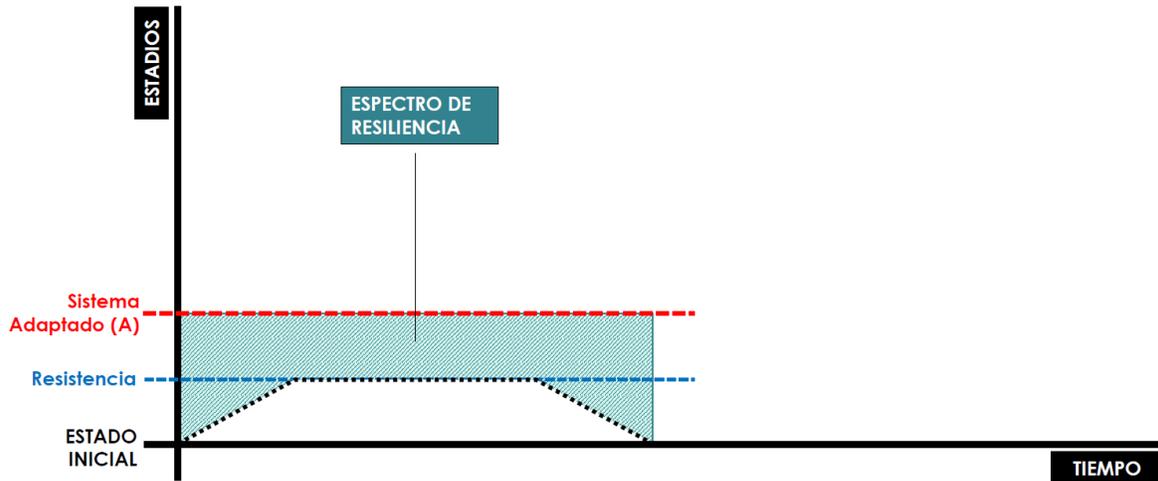


Figura 21. Estado inicial del sistema VS Sistema adaptado ²¹

Cuando un sistema se enfrenta a una perturbación y, por su magnitud, intensidad o frecuencia, se supera el umbral de la resistencia, aparece la resiliencia, tal y como puede verse en la Figura 19. En este caso, es posible que el sistema sea lo suficientemente resiliente, como para modificar o renunciar temporalmente a algunos de sus atributos y propiedades para superar la perturbación, y poder, posteriormente, volver a su estado original antes de la perturbación. Esto significa que, a pesar de sufrir daños o impactos, el sistema volverá; en un mayor o menor tiempo, a su estado inicial.

Cuando la perturbación supera el umbral de la resiliencia, el sistema no podrá volver a su estado inicial, lo que quiere decir que, para poder superar la perturbación, el sistema debe renunciar definitivamente a muchos de sus principales atributos y sustituirlos por otros, para conservar sus principales funciones. A esto se le denomina, adaptación del sistema. Sobre esto, Walker (2004) plantea que la capacidad de adaptación es, principalmente, un atributo social para gestionar el sistema; el cual ratifica la postura sobre la cual se entiende que, tanto la resiliencia como la adaptación son construcciones sociales.

²¹ Fuente. Elaboración propia

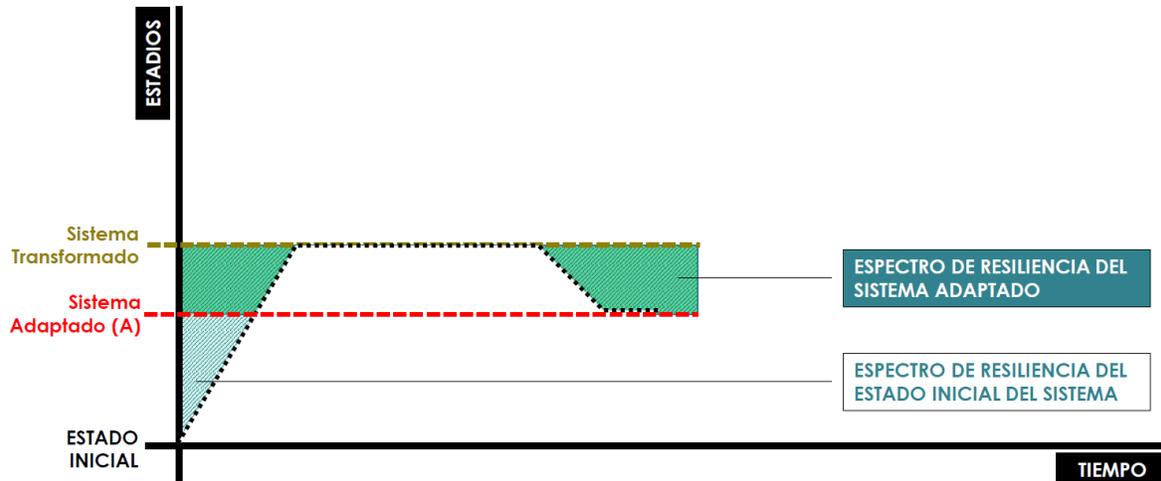


Figura 22. Sistema adaptado VS Sistema transformado ²²

Tal y como se muestra en la Figura 21 y Figura 22, el espectro de resiliencia que subyace en un sistema adaptado o en proceso de adaptación, es completamente diferente al que se da en un sistema en estado inicial.

Un sistema adaptado conserva su funcionalidad, al igual que su estructura, pero no su integralidad. Si la estructura de un sistema tiene que ver con sus elementos constitutivos, la integralidad hace referencia a la forma en cómo se relacionan sus elementos constitutivos, o, a la naturaleza de sus propias relaciones, y de cómo éstas se dan en distintas condiciones.

Cuando el sistema se adapta, y aun así no es capaz de superar la perturbación, éste se transforma, renunciando no solo a sus principales atributos, sino también a su identidad. Esto implica que, a pesar de que funcionalmente pueda conservar sus aspectos más importantes, sus elementos constitutivos son distintos, así como la manera en que éstos se relacionan, por lo tanto, puede ser considerado como un nuevo sistema (Figura 22).

²² Fuente. Elaboración propia

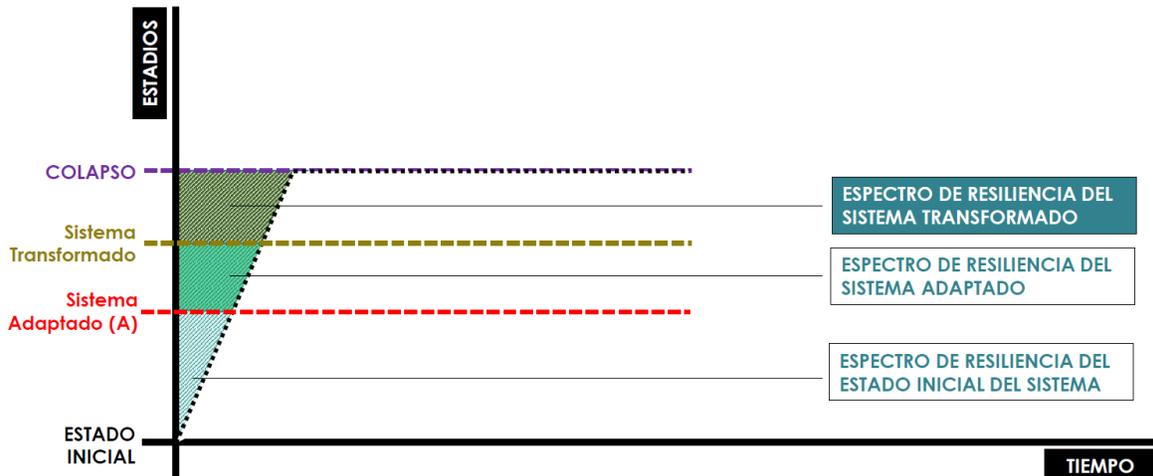


Figura 23. Sistema transformado VS Colapso del sistema ²³

No obstante; tal y como se muestra en la Figura 23, cuando la perturbación es de tal magnitud que supera el umbral de la resistencia, la adaptación y la transformación, el sistema colapsa. **De todo esto es importante señalar que, la adaptación es un estadio del sistema, mientras que la resiliencia, es una propiedad emergente que está presente en cualquier estadio del sistema.** Luego, sobre esto último, las estrategias de adaptación, o, las estrategias para la resiliencia, deben ser diferentes, a pesar de que ambas se configuran como construcciones sociales, y su construcción e implementación es de base comunitaria.

La explicación de la forma en cómo se relacionan la resiliencia, la resistencia, la adaptación y la transformación de un sistema, permiten comprender la base sobre la cual debe ser estudiada la resiliencia, pensado en escenarios de solución pertinentes. Adicionalmente, se concluye lo siguiente:

- El estudio de problemas complejos, es propio de la perspectiva ambiental, o, como bien se planteó en este capítulo, de la perspectiva socioecológica, lo que significa que, estos no pueden ser atendidos desde los subsistemas ecológicos y sociales de forma independiente, pues, da lugar a desconocer que dichos sistemas son abiertos con relaciones, interdependencias e influencias de otros sistemas o subsistemas.
- La resiliencia es una propiedad emergente que se expresa en cualquier escala, y se manifiesta únicamente cuando el sistema, subsistema, individuo u organismo enfrenta una perturbación externa. Por lo tanto, la resiliencia se

²³ Fuente. Elaboración propia

presenta si y solo si, cuando se presenta una perturbación externa, y se genera a partir de criterios tales como tiempo, magnitud, resistencia y capacidad adaptativa, que permiten al sistema, subsistema, individuo u organismo, propiciar una respuesta de oposición a la perturbación, buscando la persistencia del sistema o subsistema.

- Las perturbaciones a las que se enfrenta un sistema, subsistema, individuo u organismo no son constantes, y, en algunos casos, pueden dar origen a la proliferación de nuevas perturbaciones. De igual forma, la resiliencia tampoco es constante, pues depende no solo de la perturbación a la que se enfrenta, sino también de sus propios factores de desestabilización, por tanto, medir o simular el efecto pos-perturbación presenta un alto grado de incertidumbre. En consecuencia, se propone el concepto de resiliencia potencial, el cual plantea, entre otros, determinar qué tan preparado puede estar un sistema, subsistema, individuo u organismo para afrontar una perturbación específica.
- La resiliencia potencial como propiedad emergente, es transversal a todos los estadios de cambio de un sistema o subsistema, dado que, cuando este se adapta o se transforma, desarrolla su propia condición de resiliencia, la cual es completamente distinta a la inicial.
- La resiliencia potencial en sistemas socioecológicos urbanos (la ciudad como objeto socioecológico), considera su marco de referencia sobre dos categorías: a) El nivel de preparación del sistema, y b) El estadio del sistema (que tan estable es el sistema). La segunda se ocupa del análisis y estudio de las relaciones del sistema, cuya premisa parte de comprender la estructura de la relación entre sociedad y naturaleza, y, por ende, de lo que en el presente texto se han denominado como intraperturbaciones del sistema o subsistema, mientras que la primera se refiere a, qué tanto es capaz de hacer el sistema por prevalecer.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO METODOLÓGICO Y ESTIMACIÓN DE LA RESILIENCIA EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS

A partir de la estructura presentada en el modelo explicativo de la resiliencia, en este capítulo se proponen el conjunto de métodos sobre los que se desarrolla la propuesta de estimación y medición de la resiliencia; definida en el presente como *resiliencia potencial*, sustentado en el paradigma de la complementariedad, tal y como fue explicado en el capítulo anterior. De esto se extrajeron los principales elementos, que se establecen como criterios teóricos necesarios para la construcción de la estructura y el desarrollo metodológico:

- a) Toda vez que la estabilidad de un sistema depende no solo de las perturbaciones a las que pueda verse enfrentado, sino además a sus intraperturbaciones o sus propios factores de desestabilización, la resiliencia potencial debe considerar ambas condiciones en su propuesta de estimación, por un lado, a nivel de preparación, y por otro, como factores de análisis propios.
- b) Al ser la resiliencia una propiedad emergente que depende del estadio del sistema, las perturbaciones e intraperturbaciones, su magnitud o propiedades constitutivas cambian en función de ello. Esto implica que, para construir una propuesta de estimación debe definirse concretamente el estadio del sistema sobre el que se planteará el desarrollo metodológico.
- c) En el contexto de la resiliencia como propiedad emergente, ésta se configura como una construcción social que se encuentra en constante disputa con los diferentes agentes del Estado, lo que hace determinante considerar el ejercicio de la gestión como el derrotero que permite o regula las relaciones que pueden darse entre los diferentes actores presentes en un territorio.

De los criterios teóricos derivados del modelo explicativo, se hace un ejercicio de contextualización de cara a poder establecer la interpretación metodológica que más tarde se utilicen para la definición de los métodos a través de los cuales se analizará y procesará a la información, mostrando también las formas en cómo se recopila la información, matizando de igual forma sobre el tipo de información que se recopila. Esto se puede ver en la Tabla 1, en donde cada criterio parte de una definición síntesis y se contrasta con la contextualización. La consideración de las perturbaciones endógenas y exógenas, la definición del estadio del sistema y la gestión de las relaciones que intervienen en todo esto, resumen las dimensiones que debe considerar la resiliencia, a nivel de método.

CRITERIOS TEÓRICOS, PARA EL DESARROLLO METODOLÓGICO	CONTEXTUALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN METODOLÓGICA
<p>a)</p> <p>Consideración de las <u>perturbaciones externas</u>, y de las <u>intraperturbaciones</u>, para la determinación de la resiliencia potencial</p>	<p>Epistemológicamente se parte reconocer que, al ser la resiliencia una construcción social, que a su vez forma parte constitutiva de un sistema territorial abierto (sistema socioecológico urbano – SSU), <u>los modelos predictivos en cuanto a la ocurrencia o magnitud de una perturbación, tienen niveles de incertidumbre con los que construir escenarios de resiliencia resultan complejos y difíciles de implementar</u></p>	<p>Se da un paso atrás buscando que, en lugar de predecir el comportamiento o el impacto de una perturbación sobre un sistema, <u>se logre determinar el nivel de preparación del sistema, para afrontar una perturbación</u></p>
<p>b)</p> <p>Establecer el <u>estadio del sistema</u> sobre el cual se realiza la determinación de la <u>resiliencia potencial</u></p>	<p>De acuerdo con el modelo explicativo, un sistema adaptado o transformado, da lugar a nuevas condiciones que, <u>epistemológicamente pueden ser tomadas como un nuevo estado inicial</u>, o, como <u>el estado inicial de un nuevo sistema</u></p>	<p>Se toma el análisis del sistema territorial (sistema socioecológico urbano – SSU) en su estado actual, el cual se interpreta como el estado inicial del mismo</p>
<p>c)</p> <p><u>La gestión del territorio</u>, como el principal derrotero frente a la <u>construcción social de la resiliencia potencial</u></p>	<p>Epistemológicamente la gestión es un medio y no un fin, por lo tanto, la gestión del territorio bajo la perspectiva de la resiliencia se configura como un <u>proceso continuo que busca regular las intraperturbaciones del sistema</u>, y <u>mejorar los niveles de preparación del mismo</u></p>	<p>La gestión como <u>proceso de ajuste continuo que se construye sobre los resultados que arrojen los análisis del nivel de preparación y las intraperturbaciones del sistema</u>, debe encajarse en un modelo posterior a través del cual se definan las acciones de mejoramiento</p>

Tabla 1. Criterios teóricos para el desarrollo metodológico²⁴

Las interpretaciones metodológicas derivadas de los criterios teóricos, se configuran como los pilares fundamentales para la conceptualización de la valoración de la resiliencia potencial, pero también sirven para empezar a establecer la relación que se da entre la resiliencia potencial y la gestión del territorio.

El territorio como representación socioecológica resultante de la relación entre sociedad y naturaleza, es objeto de interacciones y desequilibrios constantes entre sus principales elementos constitutivos, así como entre sus individuos, por lo que

²⁴ Fuente. Ídem

son estos los que al final influyen sobre si la resiliencia potencial es baja o alta, frente a una u otra perturbación (ver Figura 24).

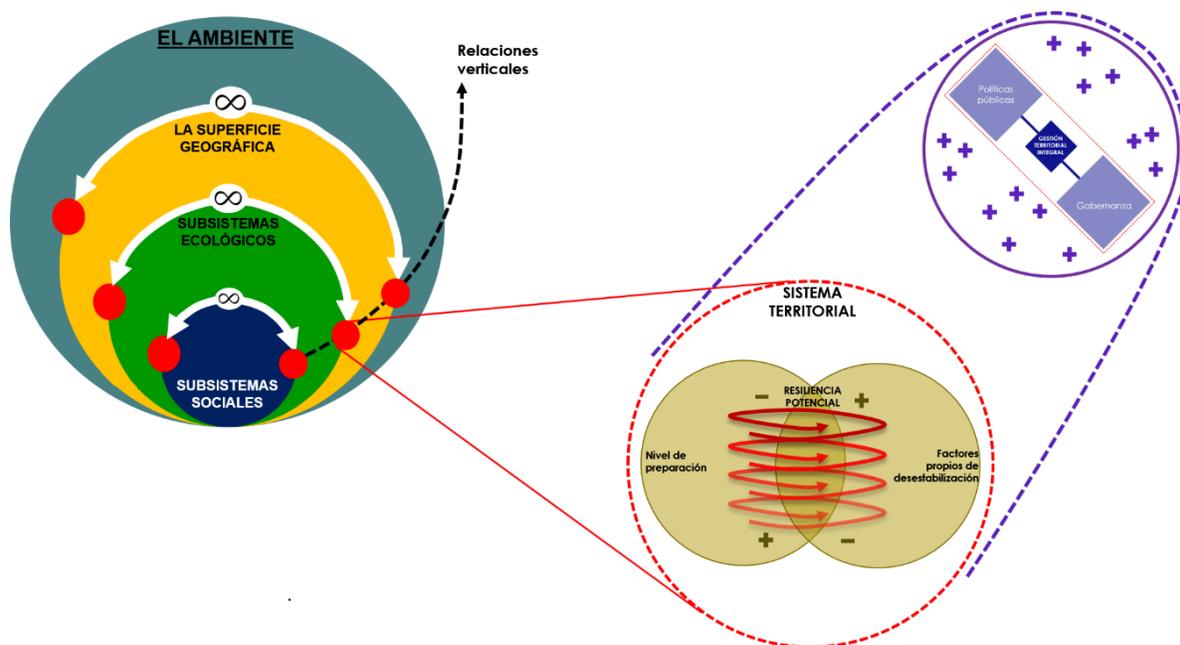


Figura 24. Elementos de análisis para la resiliencia potencial ²⁵

Dicha representación se da a partir de la relación de las variables sustantivas de los subsistemas sociales con los elementos y factores que componen los subsistemas ecológicos, y de cómo estas se materializan en un espacio geográfico que se hace así mismo como un sistema abierto que, visto bajo la perspectiva de la resiliencia potencial y contrastado con las posturas teóricas antes expuestas, expone dinámicas inversamente proporcionales entre la estabilidad del sistema, y el nivel de preparación que este puede alcanzar, para enfrentar una perturbación externa. Es decir, cuando los factores propios de desestabilización del sistema se encuentran en un nivel alto (sistema inestable), menor es el nivel de preparación que este puede alcanzar, y, cuando los factores propios de desestabilización del sistema están en un bajo dinamismo, la expectativa de preparación es alta (Isaeva & Dedova, 2021).

En esta ecuación, la gestión del territorio es un atributo social cuyo propósito es la gestión de las relaciones entre los principales elementos que conforman el sistema, pero que, para poder dar lectura metodológica a este fenómeno, se expresa como un factor externo con el que es posible regular dichas relaciones, y con lo que se puede lograr una mayor estabilidad en el sistema y, por tanto, un mayor nivel de preparación del mismo frente a perturbaciones externas. Sobre esto

²⁵ Fuente. Elaboración propia

y, considerando la teoría crítica sobre el territorio y el desarrollo territorial antes expuestas, se plantea que la política pública y la gobernanza son los elementos que, de manera efectiva, pueden lograr una regulación franca en las relaciones sistémicas territoriales (Castro, 2008) (ver Figura 35).

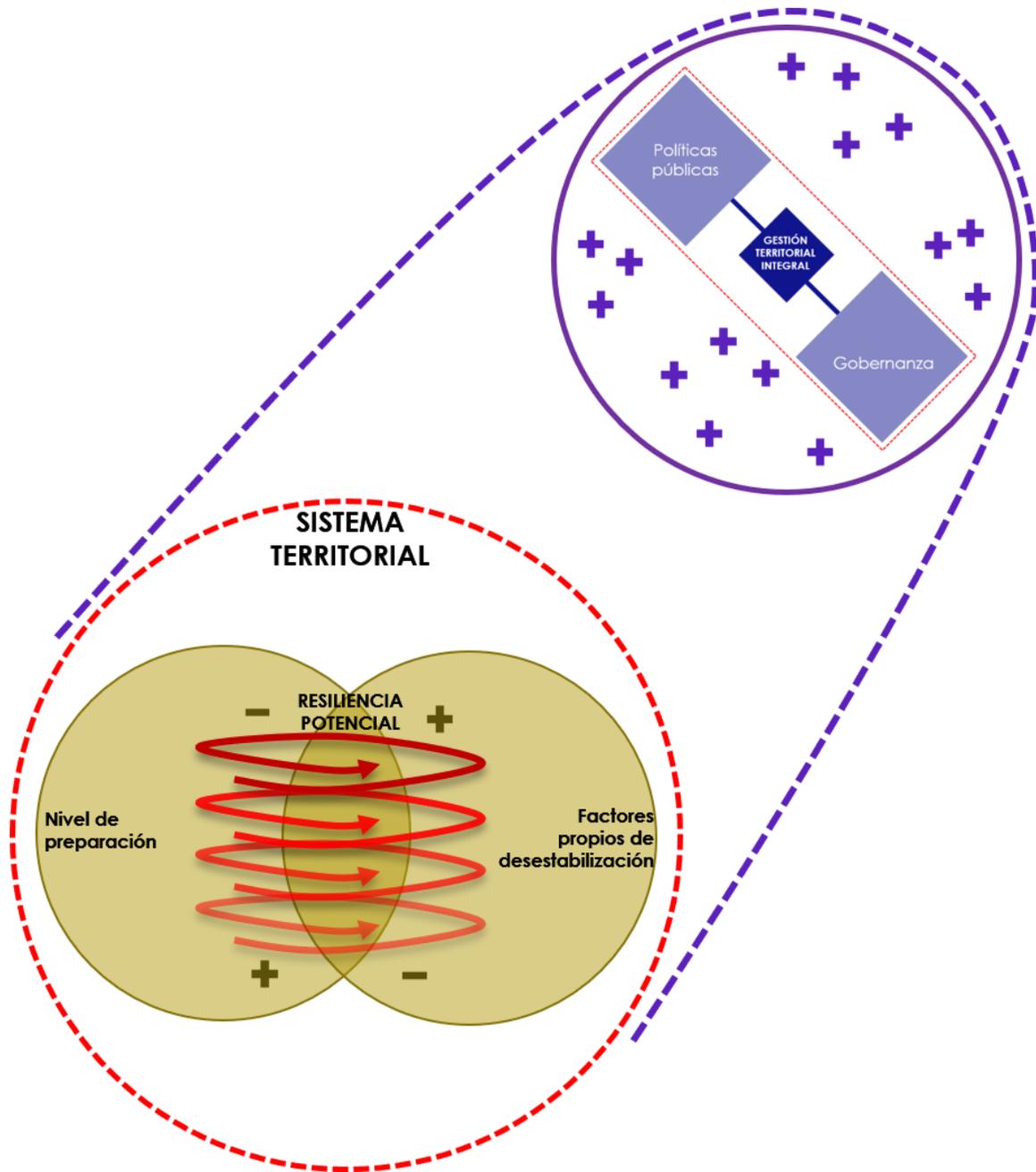


Figura 25. Representación de la Gestión y su influencia en el Sistema Territorial - SSU ²⁶

²⁶ Fuente. Elaboración propia

Dicho todo esto, el encuadre metodológico propuesto para la estimación de la resiliencia potencial, se da a partir de la determinación del nivel de preparación del sistema, contrastado con el nivel de estabilidad del mismo, que a su vez permitan consolidar la categoría de resiliencia potencial. La estimación de cada una de ellas responde a procesos diferentes (ver Figura 26).



Figura 26. Categorías que conforman la resiliencia potencial ²⁷

Para el NIVEL DE PREPARACIÓN, se plantea un desarrollo desde la lógica difusa, en donde se puedan procesar distintos tipos de datos de forma borrosa, mientras que, sobre los FACTORES PROPIOS DE DESESTABILIZACIÓN, lo que se busca es el desarrollo de un ejercicio a través de álgebra de mapas en sistemas de información geográfica, en donde se representen y categoricen cartográficamente los diferentes elementos del sistema territorial - SSU. Este desarrollo metodológico pretende ilustrar las principales características de los dos métodos utilizados para la construcción del *Nivel de preparación* y los *Factores propios de desestabilización* del sistema territorial - SSU utilizado, los cuales se pretenden aplicar en un caso de estudio colombiano.

3.1 CASO DE ESTUDIO

Para la selección del caso de estudio, se establecieron criterios que permitieran encontrar sistemas territoriales con problemáticas ambientales, presencia de perturbaciones (inundaciones de inundaciones y sequías), con fácil acceso, disponibilidad de información secundaria y facilidad para la captura de información primaria y trabajo con comunidades.

Estos criterios se clasificaron en tres categorías. Por un lado, todo aquello inherente a las características geográficas, pues se busca un territorio con presencia de elementos ambientales importantes, en donde puedan presentarse conflictos ambientales resultantes de una relación inusual entre sociedad y naturaleza. que para el correcto desarrollo metodológico. Como segunda medida, se busca un territorio que cuente con buen nivel de información secundaria, y sobre todo,

²⁷ Fuente. Ídem

información cartográfica, pues se configura como la base de representación esencial de los análisis que se esperan llevar a cabo, y, por último, la disponibilidad o facilidad que se tenga para llevar a cabo trabajo social, considerando que el ejercicio de la resiliencia *per se*, es fundamentalmente social (ver Tabla 2).

CATEGORÍAS	TEMAS	DESCRIPCIÓN
CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	AMBIENTAL	Presencia de elementos ambientales importantes en el territorio (bosques, quebradas, humedales, etc.), pues esto permitirá estudiar como se están llevando a cabo las relaciones entre las comunidades con su entorno, o, los subsistemas ecológicos del territorio.
	ESCALA	Ciudades medianas o pequeñas, donde las asimetrías espaciales que en ellas se presenten, se puedan delimitar en pequeñas áreas cercanas, pues esto facilita los escenarios de análisis comparativos en un mismo entorno.
	CAMBIO CLIMÁTICO	Ciudades con evidencias de efectos negativos producidos por fenómenos de cambio climático (sequías e inundaciones), toda vez que el análisis se sustenta a partir de la existencia de este tipo de perturbaciones.
	ASENTAMIENTOS INFORMALES	Presencia de asentamientos informales por causa de efectos derivados del cambio climático (sequías e inundaciones), pues estas comunidades son principal objeto de interés de la presente tesis.
DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	INFORMACIÓN DOCUMENTAL	Existencia de información secundaria de tipo documental en cuanto al sistema territorial - SSU, las comunidades o sus características geográficas.
	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	Existencia de información cartográfica, preferiblemente en sistemas de información geográfica con la que se puedan adelantar modelaciones o simulaciones espaciales.
DISPONIBILIDAD DE TRABAJO CON COMUNIDADES	ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	Existencia de estructuras sociales organizadas que faciliten las gestiones para adelantar las actividades del ejercicio investigativo.
	COMUNIDAD ACCESIBLE	Posibilidad de compartir y estar en el territorio con la comunidad de forma segura y efectiva.
	COMUNIDAD ASEQUIBLE	Disponibilidad por parte de la comunidad para adelantar las actividades de captura de información y retroalimentación.

Tabla 2. Criterios generales para la determinación del caso de estudio²⁸

²⁸ Fuente. Ídem

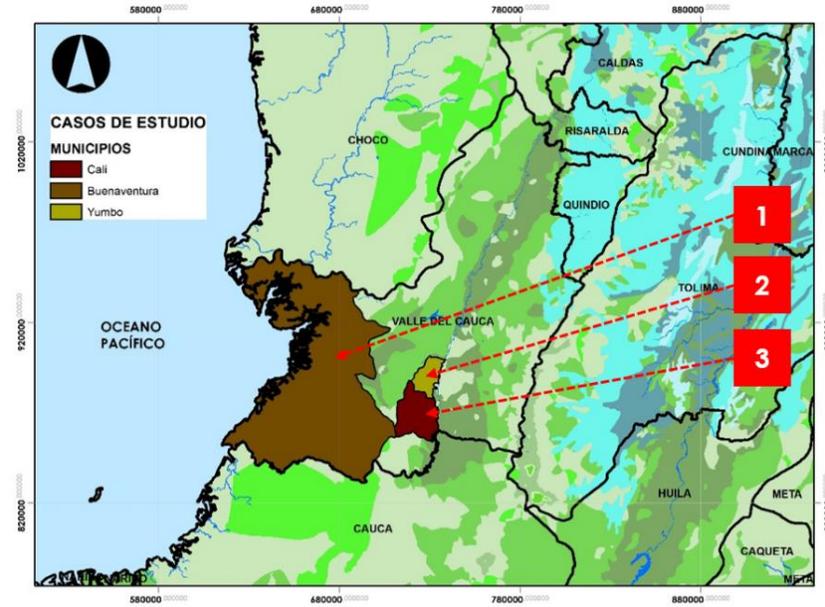


Figura 27. Sitios estudiados para la escogencia del caso de estudio ²⁹

²⁹ Fuente. Mapa; elaboración propia con información descargada del Geoportal del IGAC, 2022. Imagen 1, tomada por el autor, en el marco de un proyecto de investigación adelantado en la Universidad del Pacífico denominado, “SOSTENIBILIDAD Y POSCONFLICTO EN ZONAS DE BAJAMAR”. Imagen 2, tomada por el equipo re LIUR y Universidad del Valle en el año 2018. Imagen 3, capturada de Google Earth

A partir de lo anterior, se estudió la posibilidad de llevar a cabo el ejercicio investigativo en tres (03) zonas puntuales. La primera de ellas en el sector del barrio Miramar; distrito de Buenaventura, donde se tuvo la oportunidad de adelantar actividades previas en proyectos anteriores. La segunda de ellas en el sector del barrio las Américas en el municipio de Yumbo, donde se tuvo la oportunidad de participar en un proyecto de investigación con el IDRC en convenio internacional con la Universidad del Valle. Y, finalmente, la tercera en el sector de invasión cercano al barrio Camilo Torres en la ciudad de Cali, en el marco del proceso de diseño participativo del proyecto de espacio público del río Cali (ver Figura 27).

CATEGORÍAS	TEMAS	CALI	BUENAVENTURA	YUMBO
CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	AMBIENTAL	X	X	X
	ESCALA	-	-	X
	CAMBIO CLIMÁTICO	X	X	X
	ASENTAMIENTOS INFORMALES	X	X	X
DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	INFORMACIÓN DOCUMENTAL	X	-	X
	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	X	-	X
DISPONIBILIDAD DE TRABAJO CON COMUNIDADES	ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	-	X	X
	COMUNIDAD ACCESIBLE	X	-	X
	COMUNIDAD ASEQUIBLE	-	-	X

Tabla 3. Comparación de los posibles casos de estudio³⁰

A partir de estos casos de referencia, se hizo la comparación de cada uno de ellos, sopesando las variables enunciadas en la Tabla 2, encontrando que, por temas de seguridad, accesibilidad y disponibilidad de la comunidad para adelantar los ejercicios previstos, el sitio en el municipio de Yumbo es el que presenta condiciones de trabajo más favorables para el ejercicio investigativo (ver Tabla 3). De esta manera, se procede con la descripción general del Municipio de Yumbo, para presentar los aspectos y factores de contexto necesarios para el desarrollo metodológico del ejercicio propuesto.

³⁰ Fuente. Ídem

3.2 MUNICIPIO DE YUMBO

El Municipio de Yumbo se encuentra localizado en el departamento del Valle del Cauca, el cual limita con los municipios de Cali, La Cumbre, Vijes y Palmira. El suelo urbano del municipio se encuentra conformado por cuatro (04) comunas, veintitrés (23) barrios, 10 corregimientos y 16 veredas. Dentro de la estructura territorial del departamento, Yumbo alberga una cantidad muy importante de industrias nacionales e internacionales, que si bien han generado escenarios de prosperidad en sectores como los impuesto y el empleo, también han ocasionado problemáticas ambientales desatendidas institucionalmente, configurándose como un reto estratégico de desarrollo (ver Figura 33 y Figura 34) (Yumbo M. d., 2001).

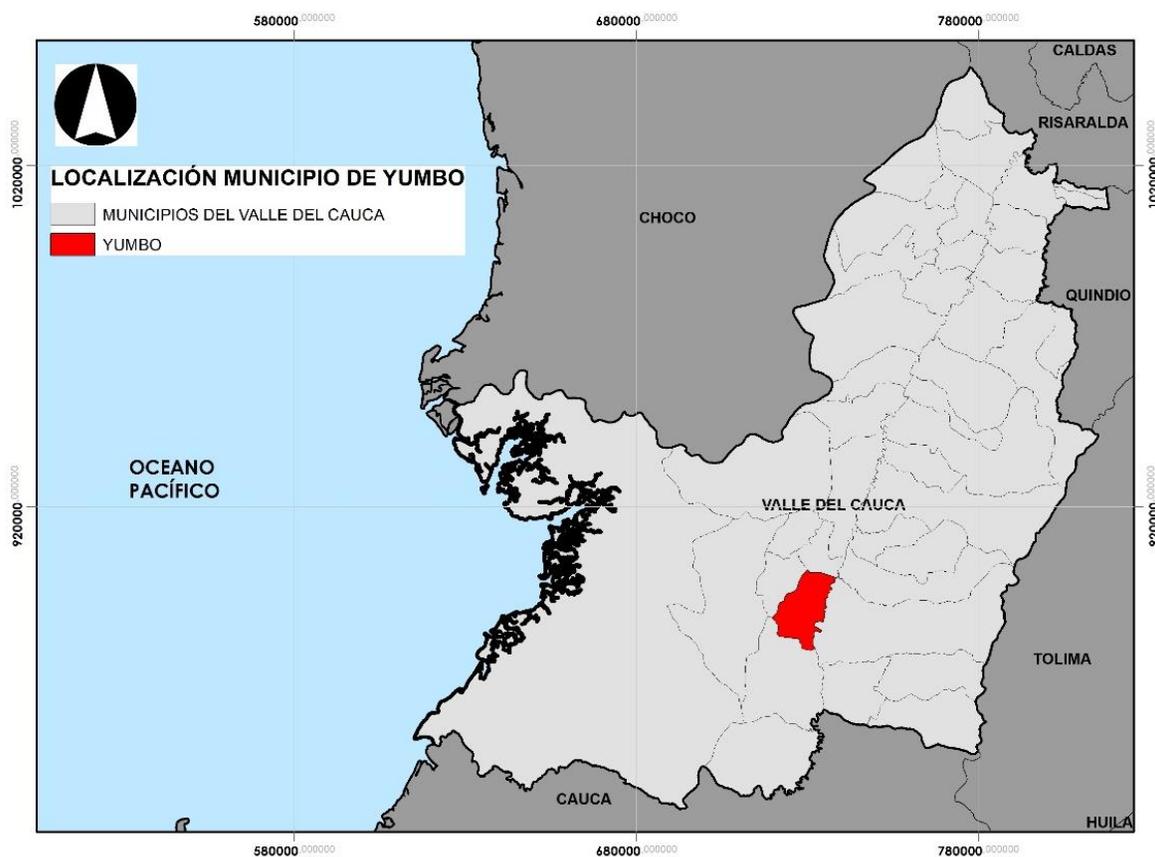


Figura 28. Corregimientos y suelo urbano de Yumbo ³¹

³¹ Fuente. Cartografía elaborada por el autor, a partir de la información espacial del PBOT de Yumbo, IGAC y del proceso de revisión ordinaria del PBOT de Yumbo, 2022.

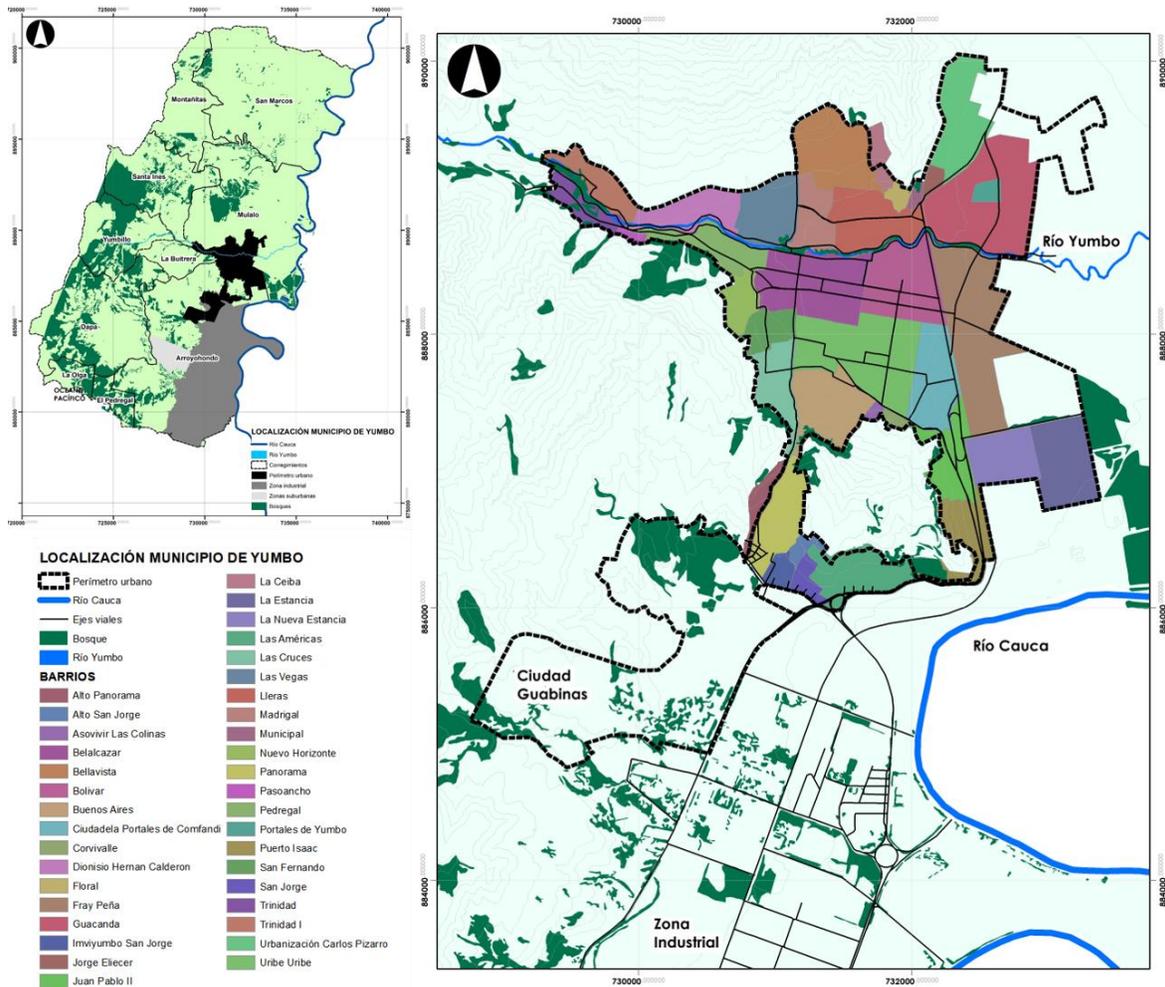


Figura 29. Corregimientos y barrios de Yumbo ³²

COMUNA	BARRIOS
COMUNA 1	<ul style="list-style-type: none"> Las Américas Puerto Isaac La Estancia La Nueva Estancia San Jorge San Jorge Parte Alta Juan Pablo II IMVIYUMBO San Jorge Panorama.
COMUNA 2	<ul style="list-style-type: none"> Belalcázar Uribe Bolívar Fray Peña Portales de Comfandi.

³² Fuente. Ídem

COMUNA	BARRIOS
COMUNA 3	<ul style="list-style-type: none"> • Buenos Aires • Las Cruces • San Fernando • Nuevo Horizonte • El Pedregal • Trinidad - Trinidad I • Corvivalle • Asovivir Las Colinas • Brisas del Río.
	<ul style="list-style-type: none"> • Dionisio Hernán Calderón • Las Vegas • Bellavista • Lleras Camargo • Municipal • Jorge Eliecer Gaitán • Guacanda • Portales de Yumbo • Ciudadela Carlos Pizarro • Madrigal-Las Ceibas • Floral.

Tabla 4. Barrios por comunas en el municipio de Yumbo³³

De acuerdo con el Informe Final del proyecto Adapto (2018), Yumbo cuenta con un total de 128.616 habitantes, de los cuales cerca del 89% se localiza en el suelo urbano del municipio, mientras que el otro 11% se configura como población rural en centros poblados y rural dispersa.

El ejercicio de investigación propuesto se desarrolla en el barrio Las Américas; Comuna 1, pues forma parte de la estructura de asentamientos de origen informal del municipio de Yumbo, que históricamente ha sufrido fenómenos de inundaciones como resultado de eventos extremos. En el año 1974 con motivo de una ola invernal, en el municipio de Yumbo se presentaron inundaciones que dejaron como resultado a 200 familias afectadas, 2 víctimas mortales, 25 heridos, 30 casas colapsadas y 20 personas desaparecidas (País, 1974) (ver Figura 30).

Ya particularmente en el presente siglo, Yumbo fue uno de los municipios más afectados a nivel nacional por causa de la ola invernal de los años 2010 y 2011, pues, tal y como se registra en el estudio de inundabilidad elaborado por el municipio de Yumbo en el año 2013, se registraron un total de 161 víctimas, 17 casas colapsadas y 72 afectadas.

³³ Fuente. Ídem

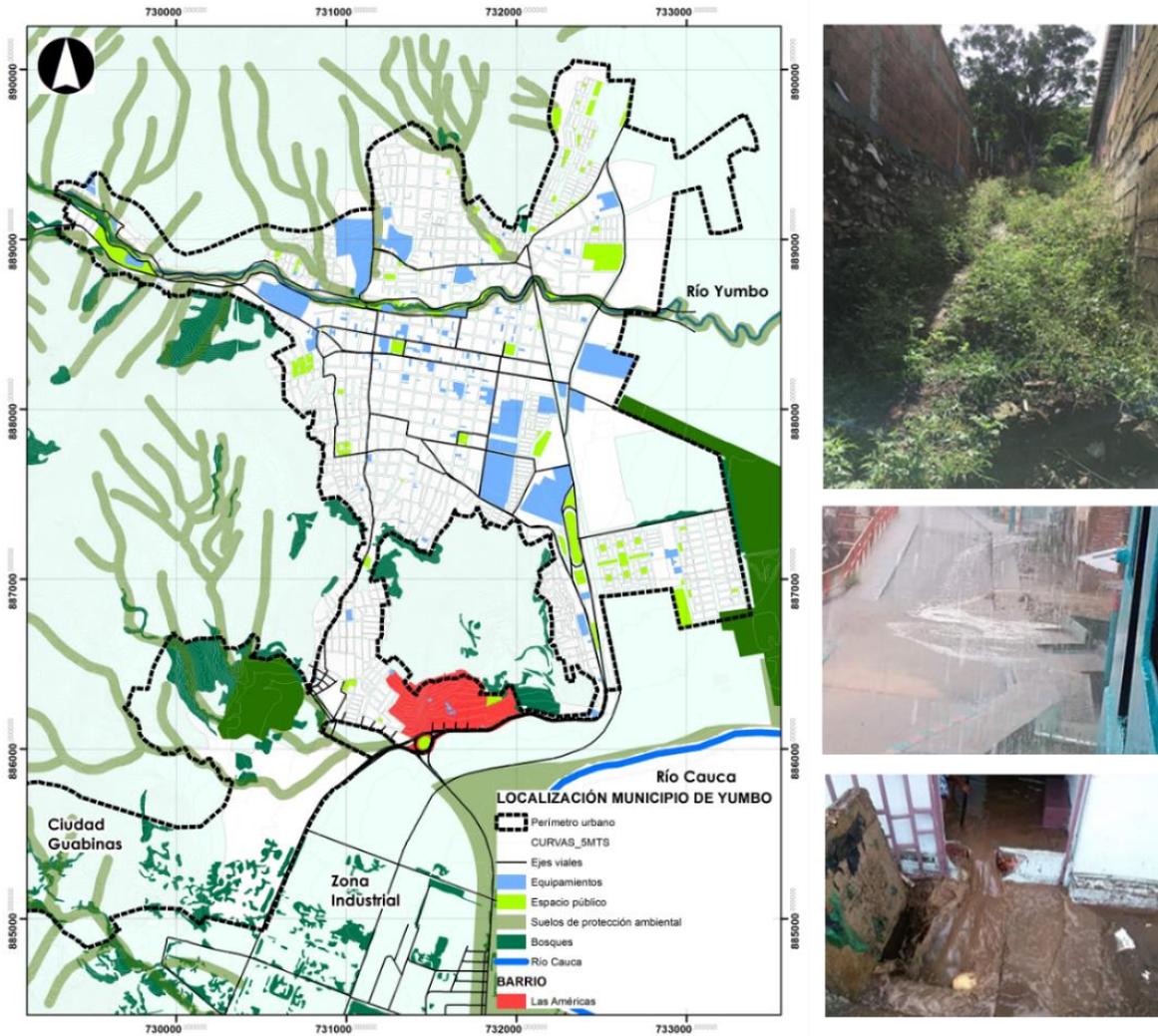


Figura 30. Barrio Las Américas, municipio de Yumbo ³⁴

Si bien es cierto que, la mayoría de los sectores afectados se localizan en la Comuna 1 y en el barrio Las Américas, es en esta porción del territorio municipal en donde hay mayor presencia de informalidad y vulnerabilidad social, por lo que resulta de especial interés para el ejercicio que se pretende llevar a cabo, pues se ha registrado la presencia de algunas iniciativas de adaptación, a partir del trabajo colectivo comunitario.

En cuanto a su población, el barrio Las Américas de acuerdo con el censo barrial comunitario al barrio Las Américas, como parte del proceso de regulación y legalización urbanística liderado por el Instituto de Vivienda de Yumbo (Inviyumbo)

³⁴ Fuente. Cartografía elaborada por el autor, a partir de la información espacial del PBOT de Yumbo e IGAC. Las imágenes fueron tomadas por el equipo LIUR - Universidad del Valle, en el marco del proyecto de investigación IDRC 2019

y la Fundación Empresarial para el Desarrollo de Yumbo (FEDY), se da cuenta de un total de 3.260 habitantes distribuidos en un total de 867 hogares, lo que da como resultado una estructura familiar promedio de 3,76 habitantes por hogar, estando muy cerca del indicador nacional de 4,00 habitantes por hogar, en sectores con altos niveles de vulnerabilidad y hacinamiento (Yumbo F. E., 2015).

Así las cosas, el ejercicio de estimación del nivel de preparación, así como de los factores propios de desestabilización se llevan a cabo en el barrio Las Américas; municipio de Yumbo, por lo que a continuación se desarrolla cada uno de ellos.

3.3 PERTURBACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE YUMBO

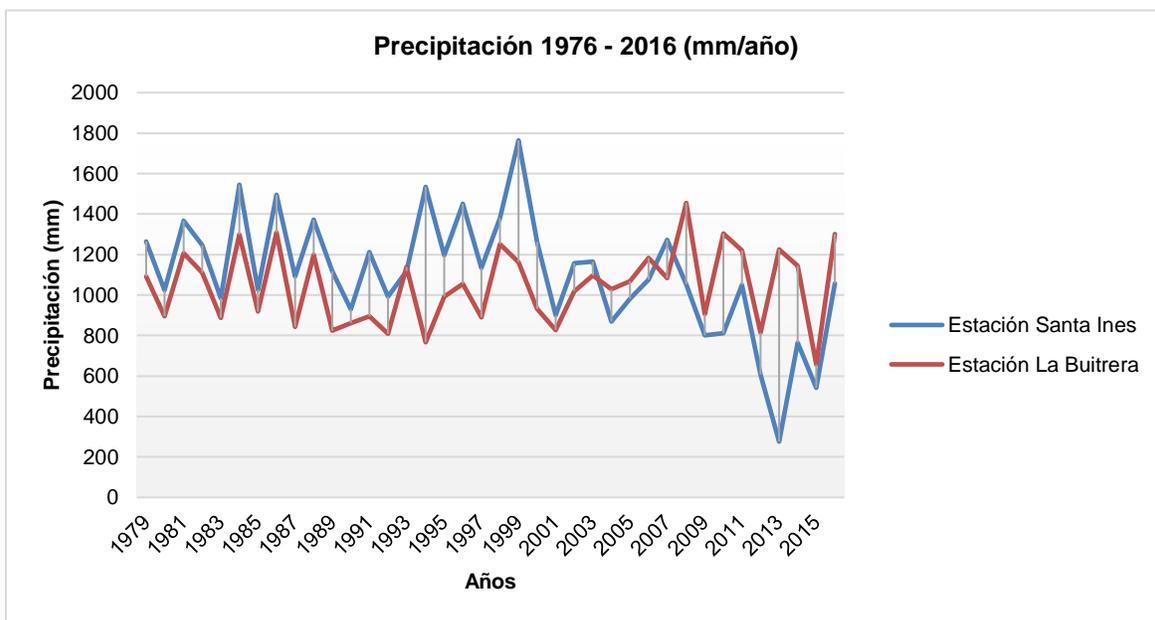
Cuando se habla de perturbaciones, se hace referencia a todas aquellas fuerzas externas que pueden estresar o modificar la organización, estructura o funcionalidad de un sistema. La acepción de *perturbación* en la literatura académica y científica ha adquirido una perspectiva ambiental, por lo que en la mayoría de los casos cuando se hace referencia a ella, se da por sentado que esta es de origen ambiental. Ahora, sin profundizar en las dimensiones y categorías de lo que es una perturbación a nivel sistémico, el presente documento desarrolla sus alcances tomando en consideración las perturbaciones ambientales presentes en el municipio de Yumbo, y que particularmente han afectado al barrio Las Américas.

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo llevó a cabo un análisis de construcción de escenarios de riesgos, en donde identificó un conjunto de siete fenómenos amenazantes, considerando no solamente aquellos que son posibles, sino, la valoración histórica de aquellos que han ocurrido en el ámbito municipal, dentro de los que se evidencian; avenidas torrenciales, inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales, transporte de hidrocarburos y combustibles peligrosos, sismos y eventos masivos (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015).

Así mismo, al contrastar estos ejercicios con los procesos de transformación ecológicos en las cuencas y subcuencas, hay registros muy importantes de deforestación, monocultivo, ganadería y transformación general de las coberturas que generan cambios en los procesos de infiltración, saturación de agua y procesos ecológicos cíclicos, contribuyendo incluso a ocupación indebida e inadecuada por parte de población vulnerable (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2015).

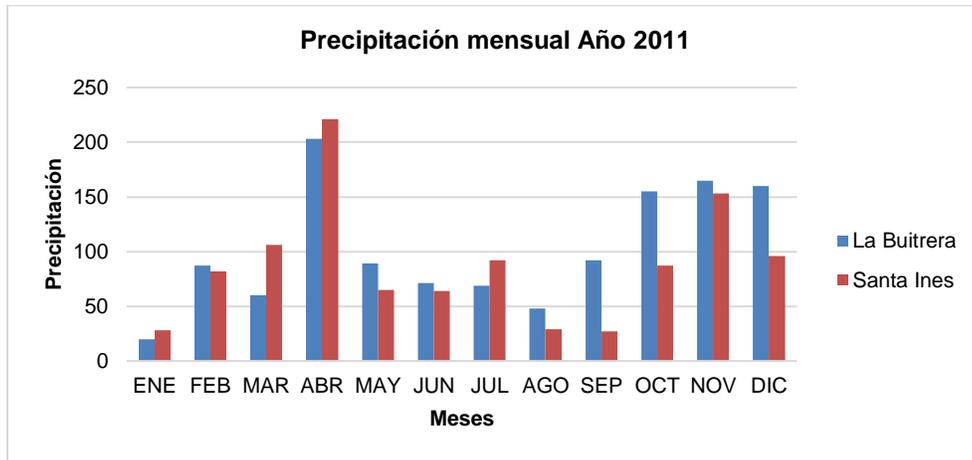
Por otra parte, el Ideam en 2017 proporcionó una importante alerta sobre el incremento en la emisión de Gases de Efecto Invernadero - GEI en Colombia, con motivo de los procesos de deforestación e impacto en las coberturas vegetales. En el documento TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA; en colaboración con Naciones Unidas, se expuso que el 59% de las emisiones de GEI en toda Colombia se concentran principalmente en 10 Departamentos, dentro de los cuales se encuentra el Valle del Cauca con un aporte del 18.5% de los mismos. De esto, el precitado informe también da cuenta de la posibilidad de un incremento en la temperatura entre los años 2041 – 2070 en 1.9 °C, mientras que entre los años 2071 – 2100, se esperan incrementos en la temperatura de cerca de los 2.6°C (IDEAM et al., 2017).

El caso de Yumbo cuenta con una importante sensibilidad climática, considerando las concesiones mineras que han sido otorgadas en las últimas décadas, aunado a la vocación industrial que tiene este municipio en el contexto subregional y nacional. En el informe final del proyecto de investigación Adapto se llevó a cabo un análisis de esta información, encontrando importantes transformaciones en los niveles de precipitación e inundaciones en el periodo de tiempo entre los años 1979 – 2015 y, especialmente en el año 2011, con picos muy representativos que fueron los desencadenantes de una de las crisis ambientales más importantes en la historia reciente de Yumbo (Polo G., y otros, 2018).



Gráfica 1. Registros históricos de precipitaciones en las estaciones de monitoreo Santa Inés y La Buitrera; periodo 1979 - 2015³⁵

³⁵ Fuente. Estaciones climatológicas CVC, 2017



Gráfica 2. Registros de precipitaciones en las estaciones de monitoreo Santa Inés y La Buitrera; año 2011³⁶

De las transformaciones ambientales y de los factores climáticos en el municipio de Yumbo, se han identificado un conjunto de fenómenos que, en particular para el barrio Las Américas, se han venido presentando.

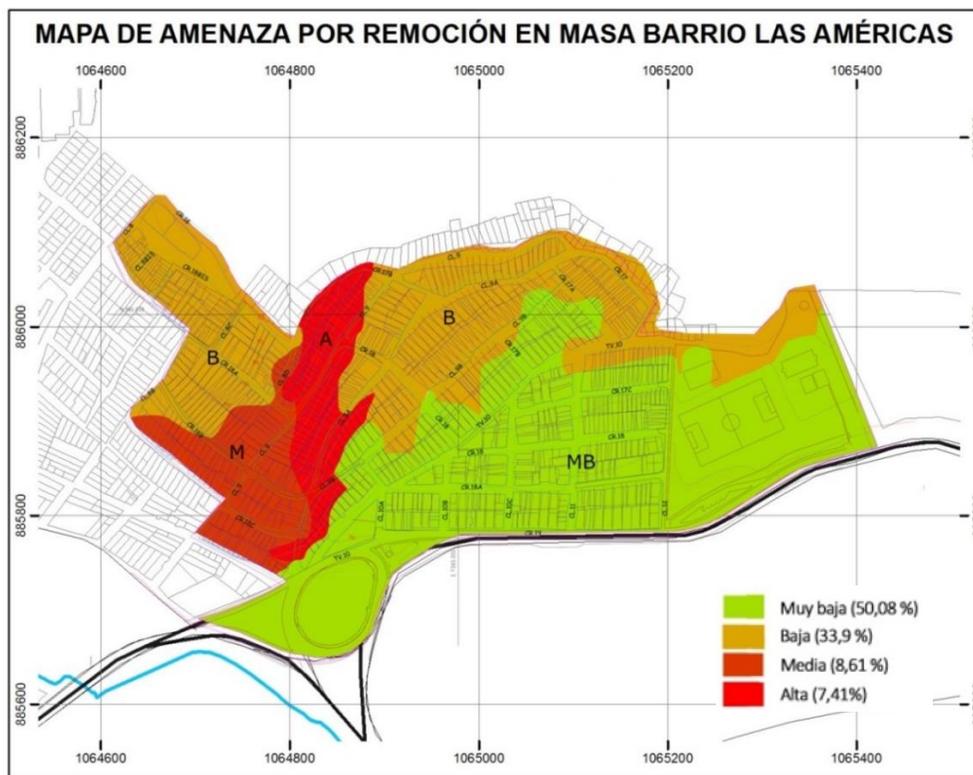


Figura 31. Niveles de amenaza por movimientos en masa en el barrio Las Américas ³⁷

³⁶ Fuente. Ídem

³⁷ Fuente. Tomado del informe final del proyecto Adapto; Polo y otros (2018)

Con respecto al fenómeno de Movimientos en masa, las principales afectaciones que se han presentado en Yumbo se registran en el Puente de las Viejitas, Mulaló – Parte Alta, San Jorge – Parte Alta, Bellavista, Panorama, Américas Parte Alta, Cruces, Buenos Aires – Parte Alta, Bellavista Parte Alta, Pedregal, Altos De Juan Pablo, Puerto Isaac, sin embargo, el barrio más afectado por este fenómeno ha sido Nuevo Horizonte, con eventos en los años 1986, 1993 y 1997 (Polo G., y otros, 2018).

Por otra parte, la explotación minera que ha provocado profundas transformaciones en las cuencas y las coberturas vegetales, en donde se evidencia explotación de piedra caliza en el corregimiento de Mulaló y San Marcos, explosiones y diabasas en la vereda El Bermejál, explotación de materiales de construcción (diabasas) en el sector de Arroyohondo y cerca de la comuna I, con afectaciones directas a los barrios Puerto Isaac, Las Américas y Panorama, con motivo de la cantera La Estancia (cerro que colinda con el barrio Las Américas).

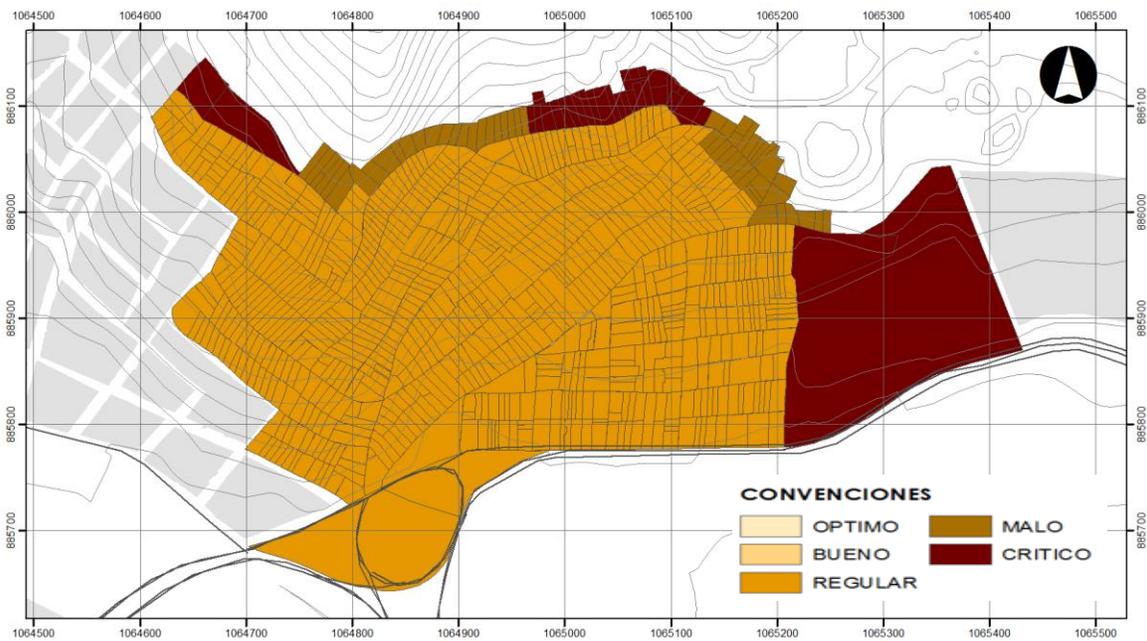


Figura 32. Sectores más afectados por la actividad minera en el barrio Las Américas³⁸

Por otra parte, la explotación minera que ha provocado profundas transformaciones en las cuencas y las coberturas vegetales, en donde se evidencia explotación de piedra caliza en el corregimiento de Mulaló y San Marcos, explosiones y diabasas en la vereda El Bermejál, explotación de materiales de construcción (diabasas) en el sector de Arroyohondo y cerca de la comuna I, con

³⁸ Fuente. Tomado del informe final del proyecto Adapto; Polo y otros (2018)

afectaciones directas a los barrios Puerto Isaac, Las Américas y Panorama, con motivo de la cantera La Estancia (cerro que colinda con el barrio Las Américas) (Polo G., y otros, 2018).

De lo anterior es claro que existen perturbaciones naturales y antrópicas que afectan directamente el barrio objeto de estudio, a través de la inducción o motivación de fenómenos naturales amenazantes, presencia de conflictos y riesgos tecnológicos, e incompatibilidades de actividades de explotación minera que han logrado transformar significativamente el sistema territorial presente.

3.4 ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE PREPARACIÓN DEL SISTEMA TERRITORIAL - SSU

De lo planteado en el modelo explicativo, así como en el caso de estudio y la caracterización del municipio de Yumbo como objeto del ejercicio investigativo, a continuación se desarrolla la conceptualización de los indicadores, variables y métodos, para la estimación del nivel de preparación y los factores propios de desestabilización, y por tanto de la resiliencia potencial.

3.4.1 Indicadores, variables y métodos

Tal y como se expuso en la construcción del modelo explicativo de la resiliencia potencial, el nivel de preparación pretende establecer a través de variables lingüísticas, qué tanto es capaz de hacer un sistema para solventar una perturbación externa y poder recuperarse. De esta tesis se exponen los siguientes elementos:

- El estadio definido para este ejercicio, es el estado inicial del sistema, pues, el alcance de este ejercicio no es el de simular o modelar acciones o inacciones después de que un sistema se enfrente a una perturbación, sino, por el contrario, estudiar las capacidades del sistema antes de que este haga frente a una perturbación.
- Tal y como se esbozó en el modelo explicativo, cualquier sistema después de una perturbación, puede resistir, adaptarse, transformarse o colapsar. De estos cuatro (04) estadios, los dos (02) primeros son los únicos que pueden seguir, en buena medida, dando cuenta del sistema inicial, pues, a pesar de que este pierda su integralidad (sistema adaptado), seguirá conservando su funcionalidad y estructura, es decir, su identidad. Esto significa que, metodológicamente es prudente partir del estadio inicial del sistema, y considerar, además, la capacidad

de recuperación y la capacidad de adaptación del mismo, pues el espectro de resiliencia en estos estadios son sustantivos al estado inicial del sistema.

- Cuando un sistema pierde integralidad, en esencia, lo que ha cambiado es la manera en cómo sus elementos constitutivos se relacionan, así como la forma en que el sistema se relaciona con otros sistemas o subsistemas. Si retomamos lo que plantea Walker (2004) sobre la capacidad de adaptación, <considerándola como un atributo social para gestionar el sistema>, la capacidad de gestión se convierte en un factor estructural en la ecuación, que debe ser integrado metodológicamente.

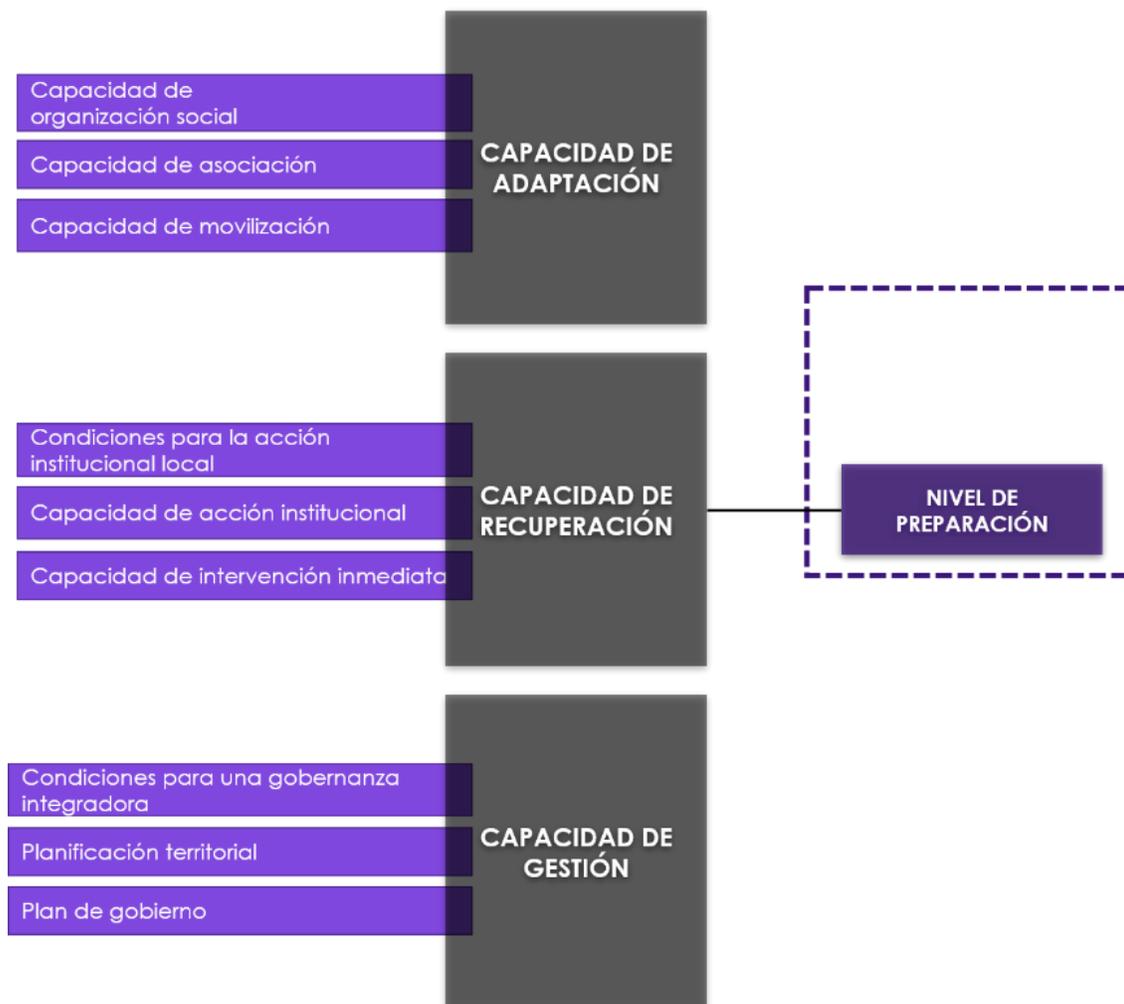


Figura 33. Variables y esquema general de modelación para determinar el nivel de preparación de un sistema territorial - SSU, frente a una perturbación ³⁹

³⁹ Fuente. Elaboración propia, a partir de los resultados del modelo explicativo de la resiliencia potencial

Es por esto que, la adaptación, la recuperación y la gestión reúnen el conjunto de elementos teóricos desarrollados, a través de los cuales se puede dar cuenta del nivel de preparación del sistema. Entonces, de lo anterior, además de establecer de manera clara que, **se parte del estado inicial del sistema para la propuesta de estimación del nivel de preparación**, se propone el análisis de tres indicadores: a) La capacidad de adaptación, b) La capacidad de recuperación y, c) La capacidad de gestión (ver Figura 33).

A partir de la selección e identificación de estos tres (03) indicadores mostrados en la Figura 33, así como de las variables que conforman cada uno de los indicadores, se definieron categorías de análisis para cada una de las variables, relacionando métodos y técnicas que permitieran la recopilación de los datos y procesamiento preliminar, para poder ser ingresados posteriormente a la estructura de lógica difusa; método general propuesto en la presente tesis para la determinación del nivel de preparación del sistema territorial – SSU.

La recopilación de los datos; tal y como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se lleva a cabo a través de un ejercicio de observación participante en la que, el investigador participó de actividades comunitarias hechas de la mano de la Universidad del Valle, de los cual se recopilaban datos concretos para la construcción de la estimación. De igual forma, se llevaron a cabo encuestas estructuradas a los líderes sociales del barrio Las Américas, de las cuales se pudo obtener información para la cuantificación de las variables asociadas a la variable de *Capacidad de Asociación*, y la captura de datos a través de una valoración técnica procesada a través de una matriz de correspondencia para los demás indicadores y variables relacionados en la Tabla 5.

INDIC.	VARIABLES	DATOS	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Capacidad de organización social	Índice de participación comunitaria	< 2% población	3 – 6 % población	> 7% población	Trabajo comunitario / observación participante
		Nivel de representación comunitaria	0 - 1 líder social	1 líder / 1.000 habitantes	1 líder / 500 habitantes	
		Nivel de arraigo social	0 - 33 %	34 - 66 %	67 - 100 %	
	Capacidad de asociación	Existencia de grupos de interés	0 - 1 grupos de interés	2 - 3 grupos de interés	> 4 grupos de interés	Encuesta estructurada
		Disposición de trabajo con Organizaciones privadas	0 - 33 %	34 - 66 %	67 - 100 %	
		Disposición de trabajo con Organizaciones públicas	0 - 33 %	34 - 66 %	67 - 100 %	
	Capacidad de movilización	Iniciativas comunitarias planificadas en los últimos días años	0 - 2 iniciativas	3 - 5 iniciativas	> 5 iniciativas	Trabajo comunitario / observación participante
		Iniciativas comunitarias ejecutadas en los últimos días años	0 - 30% iniciativas ejecutadas	31 - 50% iniciativas ejecutadas	> 50% iniciativas ejecutadas	

INDIC.	VARIABLES	DATOS	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO	
CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN	Condiciones para la acción institucional local	Políticas públicas orientadas a la reducción de efectos sequías e inundaciones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica matriz de correspondencia	
		Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de reducción de efectos sequías e inundaciones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Instrumentos que faciliten la implementación de políticas y normas para la reducción de efectos sequías e inundaciones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
	Capacidad de acción institucional	Disponibilidad de recursos para atención de desastres	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Disponibilidad de recursos para impulsar iniciativas locales de adaptación comunitario	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Infraestructura para la atención de desastres	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Planes de atención y contingencia municipal	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
	Capacidad de intervención inmediata	Mecanismos institucionales para el uso de recursos de forma inmediata	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Existencia de entidades a través de las cuales se canaliza la inversión inmediata	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Mecanismo de participación comunitaria, en la orientación de la inversión	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
	CAPACIDAD DE GESTIÓN	Condiciones para la Gobernanza	Políticas públicas orientadas a la integración comunitaria a la toma de decisiones	0 - 0,30	0,31 - 0,60		>0,61
			Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de integración comunitaria a la toma de decisiones	0 - 0,30	0,31 - 0,60		>0,61
Instrumentos que desarrollen las políticas y las normas de integración comunitaria a la toma de decisiones			0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
Mecanismos de captura de valor para inversión en iniciativas locales de adaptación e Instrumentos para la asociación institucional y comunitaria			0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
Planificación Territorial		Políticas de planificación para la atención de comunidades vulnerables	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Instrumentos de planificación para la atención de comunidades vulnerables	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Proyectos estratégicos para la atención de comunidades vulnerables	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
Plan de Gobierno		Planes de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		
		Programas de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0 - 0,30	ni	>0,61		
		Proyectos de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61		

Tabla 5. Indicadores, variables y registro de datos para la estimación del nivel de preparación ⁴⁰

⁴⁰ Fuente. Elaboración propia

Una vez recopilados y procesados los datos a través de los métodos y técnicas de las que trata la Tabla 5, lo que se busca es llevar a cabo un proceso de análisis a través de lógica difusa. Teniendo en cuenta que se hace uso de información cualitativa y cuantitativa, se requiere de un marco metodológico general a través del cual se homologuen o procesen distintos tipos de datos para obtener un resultado homogéneo y contrastado con las hipótesis planteadas. La manera convencional de lograr esto, es a través de la definición de categorías conceptuales que, desde el criterio experto y soportado en literatura, permitan dar una lectura representativa y significativa de los datos matemáticos .

En el más común de los casos, esto se logra a partir de la definición de rangos de valoración para todos los tipos de datos matemáticos o cualitativos, y es muy común en los métodos de análisis multicriterio y multivariable, en donde se define un objetivo y todo se valora frente a ese objetivo (ver Figura 34).

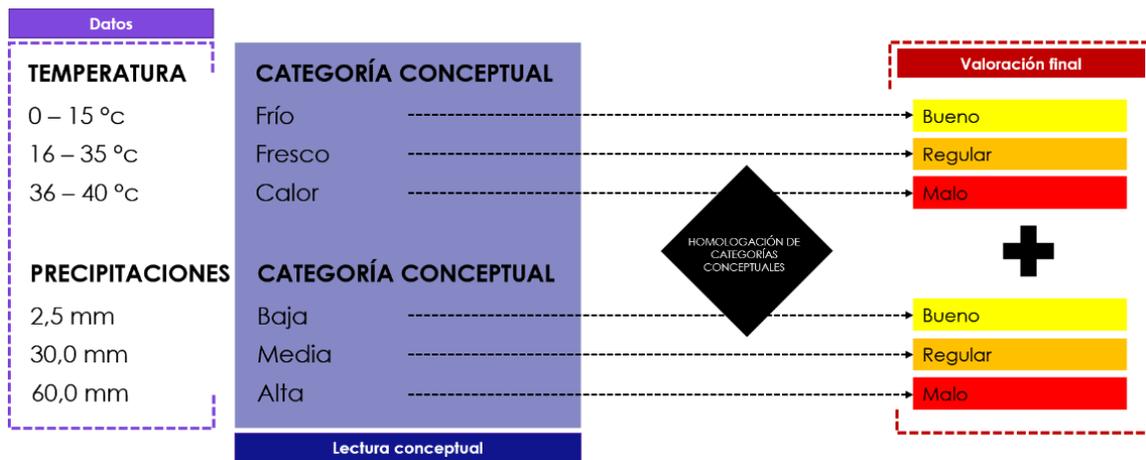


Figura 34. Ejemplo para mostrar secuencia metodológica lineal ⁴¹

Tal y como se muestra en la Figura 34, por ejemplo, la secuencia va desde el registro de los datos brutos (temperatura y precipitaciones), hasta la definición de rangos de valoración, cuyo procesamiento se da a través de la definición de categorías conceptuales propias del ejercicio técnico, académico o científico, hasta llegar a su homologación para obtener los resultados finales. Esta práctica es muy eficiente para la captura de datos y clasificación de datos iniciales, pero para su procesamiento ostenta limitaciones propias de la perspectiva lineal.

Si bien es cierto que, metodológicamente esta lógica de procesamiento ha funcionado muy bien y se han obtenido muy buenos resultados académicos y científicos, esta es una secuencia que responde a construcciones epistemológicas

⁴¹ Fuente. Elaboración propia con base en Zuñiga (2013)

lineales, donde las crestas cuantitativas influyen significativamente en los resultados, dando lugar incertidumbres que son cuantificables en el ejercicio metodológico.

Si retomamos el teorema de Gödel, cuya premisa considera que “(...) *Las verdades matemáticas (R) no son reducibles a un procedimiento finito aritmético (...)*”, es necesario plantearse en la necesidad de considerar otro tipo de perspectivas, pasando desde la lógica lineal y el principio de incertidumbre, hasta llegar a los principios de la Complejidad, e incluso, la Complementariedad.

Esta búsqueda le apunta a encontrar nuevas perspectivas teóricas e instrumentales que, lejos de orientar el procesamiento de datos en las **crestas de los rangos**, considere todos y cada uno de los matices que pueden llegar a existir o interpretarse entre uno y otro valor de una variable. Para comprender este fenómeno, la Figura 35 muestra la determinación de tres rangos de temperatura, de los que se podrían establecer categorías de interpretación de los datos; frío, fresco, caliente. Estos rangos, así como las categorías de interpretación mencionados podrían utilizarse perfectamente para un análisis académico, sin embargo, en la misma Figura 35 se plantean algunas interrogantes. ¿Qué tan diferente es la percepción de la temperatura, entre los 14 y los 16 grados?

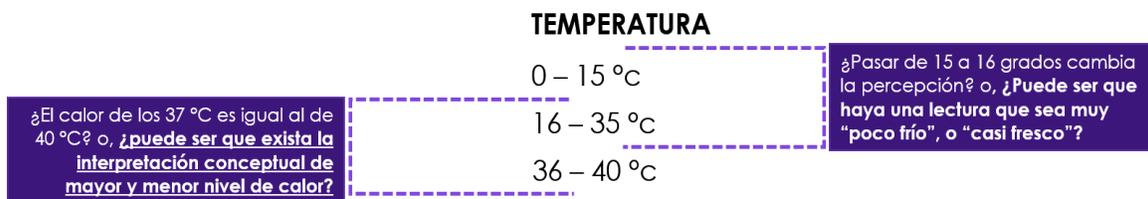


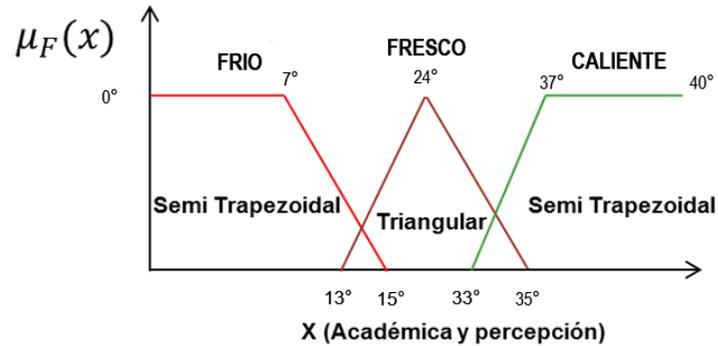
Figura 35. Interrogantes desde el principio de la incertidumbre ⁴²

Esta reflexión le apunta a que, para este tipo de análisis, no debe tenerse en cuenta únicamente los valores de 0 y 15 °C, o los valores de 16 y 35 °C, sino que todos aquellos valores que se encuentran entre el 0 y el 15 °C, el 16° y el 35° y el 36° y 40° son igual de significativos a los otros.

Para esto, la lógica difusa se configura como un método que permite procesar información cualitativa y cuantitativa, a partir de las categorías y rangos que se definan para cada tipo de dato. Tal y como se muestra en la Figura 34 y la Figura 35, el ejemplo de la temperatura en el método de lógica difusa puede verse en la Gráfica 3, donde la forma en que se cruzan los datos y las variables involucra todos los datos que las conforman, y no únicamente las crestas.

⁴² Fuente. Elaboración propia con base en Zuñiga (2013)

Esto se lleva a cabo a través de funciones de pertenencia con las que se definen etiquetas que permitan identificar el grado de correspondencia de cada variable. En este ejemplo, la variable es **TEMPERATURA**, mientras que las etiquetas son **FRÍO**, **FRESCO** y **CALIENTE**.



Gráfica 3. Variables de entrada para el método de lógica difusa⁴³

Para este ejercicio, se pretende hacer uso del software FisPro, cuyo propósito es el procesamiento de datos e información cualitativos y cuantitativos a través de lógica difusa. Esto implica la necesidad de definir un conjunto de reglas condicionales, haciendo usos de los operadores condicionales “Si”, “Entonces”, los cuales son los encargados de describir la acción que subyace a la relación de los datos o las variables. Zúñiga (2013) para ejemplificar este ejercicio, efectúa un cruce de variables entre temperatura y humedad, para poder determinar el tiempo de riego de un cultivo, a partir de análisis previos. Este cruce se encuentra regulado por un conjunto de reglas previamente establecidas, las cuales se da sobre las categorías conceptuales con las que se valora cada dato, y sustentados en el ejercicio de análisis de literatura que se tenga sobre dichas variables.

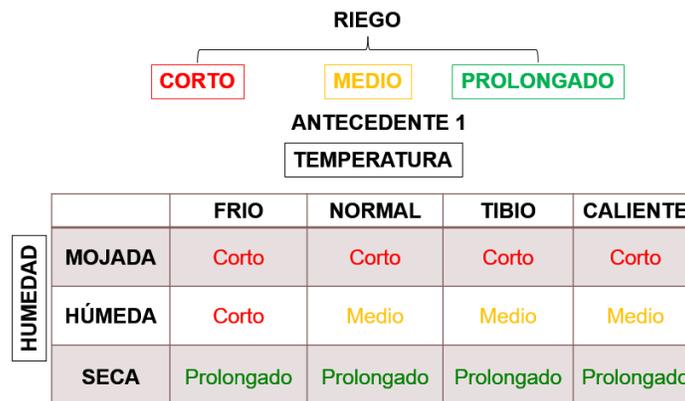
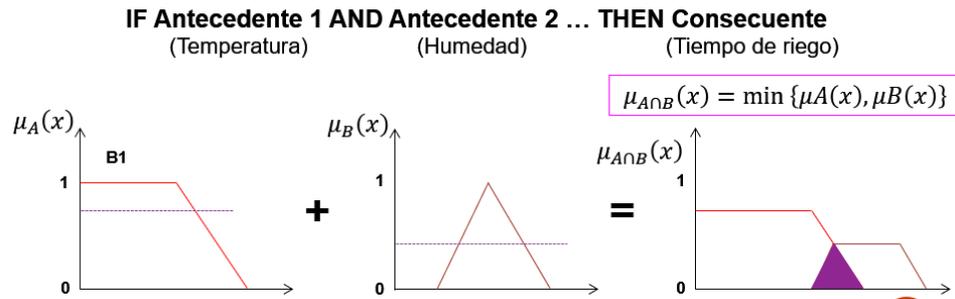


Figura 36. Ejemplo para la definición de reglas – lógica difusa ⁴⁴

⁴³ Fuente. Adaptación de gráfica presentada y desarrollada por Zuñiga (2013)

⁴⁴ Fuente. Zuñiga (2013)

Tal y como muestra la Figura 36, las condiciones de mojada, húmeda o seca, contrastados con frío, normal, tibio y caliente, dan como resultado un periodo de riesgo corto, medio o prolongado. En *FisPro*, lo que se logra hacer es este procesamiento de forma automática, logrando ingresar los datos o variables de entrada, el conjunto de reglas y obteniendo las variables de salida identificadas (ver Gráfica 4).



Gráfica 4. Variables de entrada para el método de lógica difusa⁴⁵

En el caso de la presente investigación, por los tipos de datos, estos se homologan bajo las categorías conceptuales de bajo, medio y alto en cada variable, esperando definir el nivel de preparación del sistema territorial – SSU analizado.

3.4.2 Capacidad de adaptación

Retomando a Walker (2004), la capacidad de adaptación se configura como un atributo social cuyo propósito consiste en gestionar eficientemente el sistema. Al contrastar esta tesis con la teoría expuesta en el modelo explicativo, es posible inferir que, en este caso, la gestión se refiere a las acciones, los medios y los recursos que son capaces de acometer los individuos sociales para solventar una perturbación, y no precisamente a las relaciones.

Cuando se habla de acciones, medios y recursos, se da cuenta de lo que en la literatura anglosajona se denomina como autogestión comunitaria, que en el contexto de la adaptación representan los cimientos para la concepción, construcción y puesta en marcha de iniciativas locales de adaptación (Caicedo et al., 2014). En esta línea, la capacidad de adaptación se propone como un atributo social que, desde la teoría del capital social se sustenta en un conjunto de elementos, de los que para el presente ejercicio se retoman tres (03): a) Capacidad de Organización Social, b) Capacidad de Asociación, y c) Capacidad de Movilización. Lo que se pretende entonces es, proponer la medición del indicador **Capacidad de Adaptación**, a través del análisis y estudio de tres variables sociales, las cuales se desarrollan a continuación (Vasseur et al., 2022).

⁴⁵ Fuente. Ídem

3.4.2.1 Capacidad de organización social

La capacidad de organización social tiene que ver con el nivel de participación, articulación y cooperación que tienen los individuos que conforman una comunidad, para el alcance de un propósito común. Entonces, para determinar la **Capacidad de Organización** se propusieron dos (02) tipos de datos a ser capturados a través de observación participante, y un tipo de dato recogido a partir de las encuestas de percepción desarrolladas en el marco del proyecto de investigación Adapto. Por un lado, el Índice de Participación Comunitaria, que pretende en un escenario propiciado, detectar objetivamente el porcentaje de participación comunitaria del barrio objeto de análisis, contrastando el volumen de población participante, con respecto a la población total del barrio. En segundo lugar, el Nivel de Representación Comunitaria, que consiste en identificar el número de líderes comunitarios presentes en el barrio, con respecto al total de la población. Este último, más allá de detectar el número de líderes sociales, se pretende indagar de forma discursiva y perceptual por parte del investigador, qué tan representada se siente la comunidad, con los líderes sociales que actualmente ostentan dicha condición en el barrio. Por último, el Nivel de Arraigo Social, el cual se lleva a cabo a partir de las encuestas de percepción realizadas en el marco del proyecto de investigación Adapto, del que se hablará a continuación.

Cuando se hace referencia a la necesidad de propiciar un contexto o escenario para llevar a cabo un ejercicio de observación participante, lo que se pretende es adelantar jornadas que puedan representar un interés de solución concreta a la comunidad, y estudiar sus comportamientos, dinámicas y respuestas a dicha actividad (Zhao et al., 2022). Para esto, el investigador se vinculó de forma tangencial al Proyecto de Investigación de Adaptación Al Cambio Climático En Asentamientos Informales: Análisis Y Fortalecimiento De Iniciativas Locales En Latinoamérica Y El Caribe (cuyo objetivo es crear condiciones de crecimiento y la transferencia de estrategias informales de adaptación realizadas por las mujeres en las ciudades pequeñas y medianas en América Latina y el Caribe para su integración en las políticas públicas); en adelante Proyecto Adapto, liderado por la Universidad del Valle en cooperación con el IDRC y universidades de Cuba, Canadá y Chile, entre otros, con el propósito de participar de las jornadas de trabajo con comunidad, y contar con la posibilidad de estudiar de forma pasiva y estructural, las dinámicas y comportamientos sociales de los individuos. A partir de esto, se establecieron umbrales cuantitativos para cada uno de los elementos que conforman las variables, relacionados con categorías lingüísticas que permitan establecer si la capacidad de organización social es baja, media o alta (ver Tabla 6).

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Capacidad de organización social				
Índice de participación comunitaria	< 2% población	3 – 6 % población	> 7% población	Observación participante / Conversaciones orientadas
Nivel de representación comunitaria	0 - 1 líder social	1 líder / 1.000 habitantes	1 líder / 500 habitantes	
Nivel de arraigo social	0 - 33 %	34 - 66 %	67 - 100 %	Encuesta de percepción Adapto

Tabla 6. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Organización Social⁴⁶

Los umbrales definidos para determinar las categorías de bajo, medio y alto de los que trata la Tabla 6, se construyen a partir de los estándares definidos en la Ley para la conformación de las Juntas de Acción Comunal y las Juntas de Acción Local, en cuanto a índice de participación y representación comunitaria, mientras que, sobre el nivel de arraigo social, se parte de la información secundaria producida por Adapto sobre ese atributo. Si bien es cierto que, el dato se toma como *Nivel de Arraigo Social*, a nivel de información se registra realmente como la voluntad que tiene la comunidad, de permanecer en el barrio o territorio, aun teniendo la posibilidad de desplazarse a otro con mejores condiciones. Esto, a nivel de organización y adaptación, se configura como un atributo social estructural para el mejoramiento de las condiciones generales del territorio.

De acuerdo con el municipio de Yumbo (2021), la población total del municipio es de aproximadamente 128.616 habitantes, con base en la información del censo de 2018 realizado por el DANE, de los cuales aproximadamente unos 29.690,42 se localizan en la Comuna 1, y unos 3.260 asentados directamente en el barrio Las Américas.

De lo anterior, tal y como lo dispone la Ley 743 de 2002 y el Decreto Nacional 2350 de 2033, las Juntas de Acción Comunal que se conformen en ciudades no capitales de departamentos, debe contar por lo menos con filiación de cincuenta (50) personas que, contrastado con la población del barrio se configura como un total del 1,50 % de la población. Esto significa que, los requisitos mínimos de población para participar en estas instancias, puede determinarse como del 2%, razón por la que se construye y proyecta la valoración de estas categorías lingüísticas para la capacidad media y alta en este contexto.

⁴⁶ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

Esto se configura como línea base que, en ningún caso pretende establecer si dicha participación es suficiente o no, pues esta valoración se lleva a cabo directamente en el ejercicio de observación participante del que se va a capturar información de contexto, y se contrastará para valorar si la comunidad se siente realmente representada o no.

Ahora, con respecto al método para la captura de información, la observación participante; más allá de aproximaciones estructuradas o las entrevistas, proporciona una visión imparcial y real, siempre y cuando esta sea contextualizada. Metodológicamente se llevó a cabo el registro de datos cuantitativos propios de los ejercicios de concurrencia y disposición de población para los mismos, y posteriormente se realiza una interpretación de los datos por parte del investigador, a partir del ejercicio de observación participante, que se llevará a cabo conforme se registra en la Tabla 7.

ACCIÓN	OBJETIVO
CLASIFICAR EL ROL DEL INVESTIGADOR EN LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS	Se pretende llevar a cabo un ejercicio de convivencia en los ejercicios para comprender los intereses sobre los cuales la población se moviliza.
DEFINICIÓN DE SUPUESTOS E HIPÓTESIS TEMÁTICAS	Definición de hipótesis que permitan orientar el análisis y la interpretación de las dinámicas y los datos a recopilar.
OBSERVACIÓN	Adelantar un análisis de observación durante la convivencia y desarrollo de los ejercicios previstos, orientado hacia las temáticas de interés.
INTERACCIÓN REPRESENTATIVA	Tener acercamientos discursivos informales con actores claves que se identifiquen durante las jornadas (no solo líderes sociales), escuchar y verificar información.
REGISTRO DE INFORMACIÓN	Captura de información de forma manual de todo lo que se perciba, escuche o informe en dicha jornada.

Tabla 7. Elementos para el ejercicio de la Observación Participante, para los análisis de captura de información de la Capacidad de Organización Social, Capacidad de Asociación y Capacidad de Movilización⁴⁷

Con este ejercicio se buscó obtener información imparcial a partir de las evidencias y la observación de los comportamientos sociales, más que lo que la misma comunidad manifieste o prefigure sobre sí misma, atendiendo a los principios que se definen desde la Psicología Urbana en donde, se debe intentar evitar revictimizaciones inconscientes, o incluso la reactividad emocional causada por la negación de un fenómeno (McDonald & Patterson, 2007).

De esto, y, apoyado en el desarrollo del proyecto de investigación aplicada Adapto (explicado antes), se llevó a cabo el proceso de observación

⁴⁷ Fuente. Ídem

participante. Las jornadas desarrolladas en el marco de este proyecto, estuvieron desarrolladas en cuatro (04) momentos. El primero, un acercamiento inicial con la comunidad para adelantar las acciones de contextualización y disposición de trabajo en el proyecto. El segundo tuvo que ver con el proceso de diagnóstico participativo en torno a las problemáticas de cambio climático con las que cuenta el barrio, llevadas a cabo a través de nueve (09) talleres. El tercero se concentró en los acercamientos de carácter prospectivo en donde se conciliaron las soluciones propuestas a las problemáticas identificadas, y se definió una intervención en el barrio, para mejorar sus condiciones frente a las problemáticas identificadas. Finalmente, el cuarto momento tuvo que ver con la ejecución de la intervención.

Lo primero que se llevó a cabo fue establecer el nivel de participación comunitaria en todas las jornadas previstas, de lo que se registro un total de participación de 488 personas en todas las jornadas realizadas, dentro de los cuales se incluyen 18 líderes comunitarios, lo que a priori se registra como un nivel de representación social muy alto.

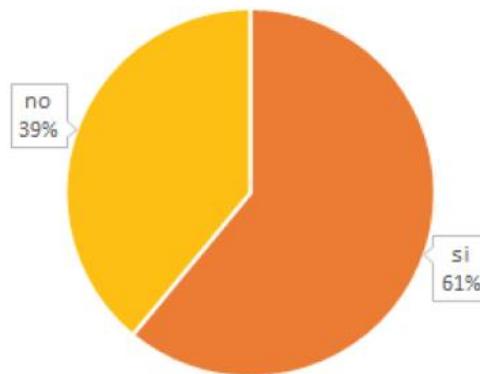
MOMENTOS	ACTIVIDADES REALIZADAS	TOTAL DE PARTICIPANTES
Momento 2 Etapa de diagnóstico participativo	Se desarrollaron 9 talleres participativos y un taller de socialización final	Participaron un total de 238 personas en todas las jornadas, dando una media de participación de 27 personas por jornada
Momento 3 Etapa de acercamiento a la comunidad y prospectiva (definición de soluciones)	<p>Se desarrollaron 8 reuniones con la comunidad, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 asambleas una en la parte alta y una en la parte baja • 2 jornadas de limpieza Capacitaciones. • Jornadas de cine foro • Reuniones con organizaciones de carácter político. • Reunión con Junta de Acción comunal • Acompañamiento y postulación premio cívico. • Reuniones Alianza empresarial. • Reconocimiento • Reunión BUY • Reunión con padres de familia 	Participaron un total de 260 personas en todas las jornadas, dando una media de participación de 33 personas por jornada
MEDIA DE PARTICIPACIÓN		30 personas

Tabla 8. Participación comunitaria en las jornadas de Adapto⁴⁸

⁴⁸ Fuente. Elaboración propia con el proceso de observación participante realizado con la comunidad

A partir de esta información, se procedió con el registro de la información, encontrando que, de acuerdo con los umbrales definidos para determinar la capacidad de organización social, considerando que la población total del barrio es de 3.260 habitantes, el índice de participación comunitaria es bajo, mientras que el nivel de representación comunitaria es alto.

En cuanto al nivel de arraigo social, se tuvo acceso a la información del censo económico desarrollado por la Fundación Empresarial para el Desarrollo de Yumbo – FEDY, el cuál fue procesado y analizado en el proyecto de investigación Adapto. En los cuestionarios que se llevaron a cabo para la construcción del censo y de la caracterización social del barrio, se tomó en consideración la siguiente pregunta: ¿Si pudiera, se iría del barrio? (Yumbo F. E., 2015) (Polo G., y otros, 2018).



Gráfica 5. Resultados estadísticos de la encuesta desarrollada por FEDY⁴⁹

De esto, el 61% de la población encuestada si tuviera la oportunidad de irse del barrio, lo haría, situación que impacta de forma directa no solo la capacidad de organización social, sino también la capacidad de adaptación misma en tanto que, esa brecha de apropiación se configura como un obstáculo para la acción y la búsqueda del mejoramiento general del territorio.

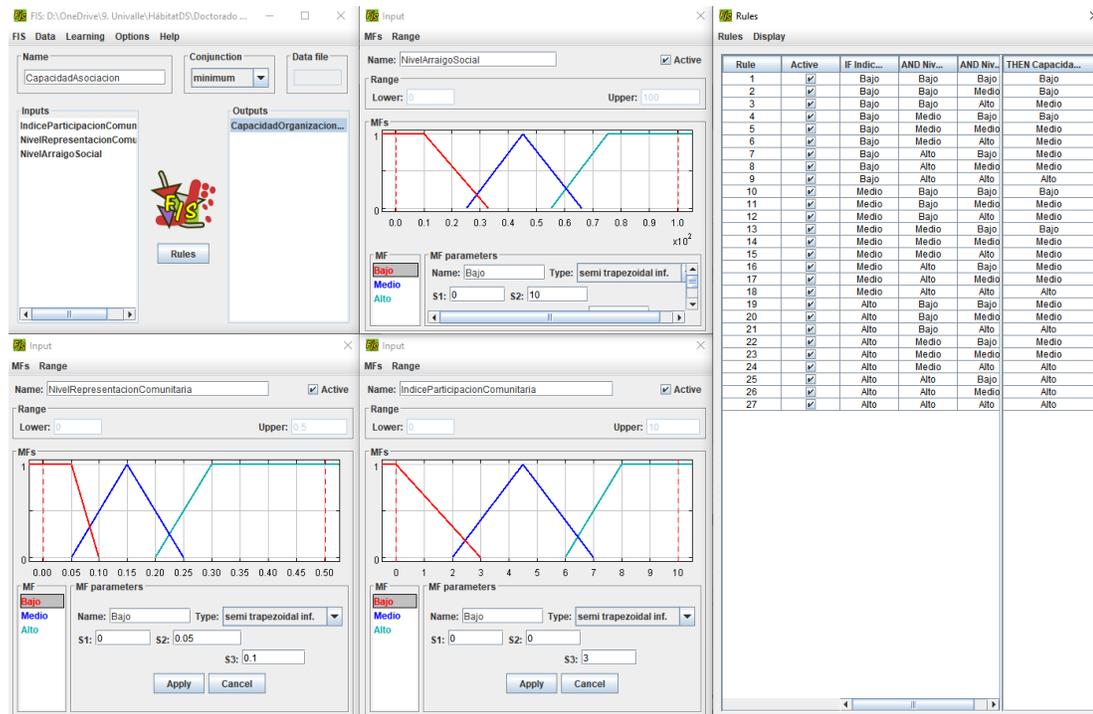
VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO
Índice de participación comunitaria	0,9 %	-	-
Nivel de representación comunitaria	-	-	1 líder / 181 habitantes
Nivel de arraigo social	-	39,00 %	-

Tabla 9. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Organización Social⁵⁰

⁴⁹ Fuente. Información de Fedy (2015), citada en Polo Et. All. (2018)

⁵⁰ Fuente. Elaboración propia

A partir de los datos y la información registrada para cada atributo; tal y como se muestra en la Tabla 9, se procedió con la creación de las variables de entrada en el software FisPro cuyas características son difusas (distintos tipos de datos, con distintos tipos de rangos), para la construcción de las funciones de pertenencia que permitan analizar cada dato y tipo de dato, así como el conjunto de reglas con las que se van a cruzar y procesar los datos, para la obtención del resultado final; defusificación (ver Gráfica 6).



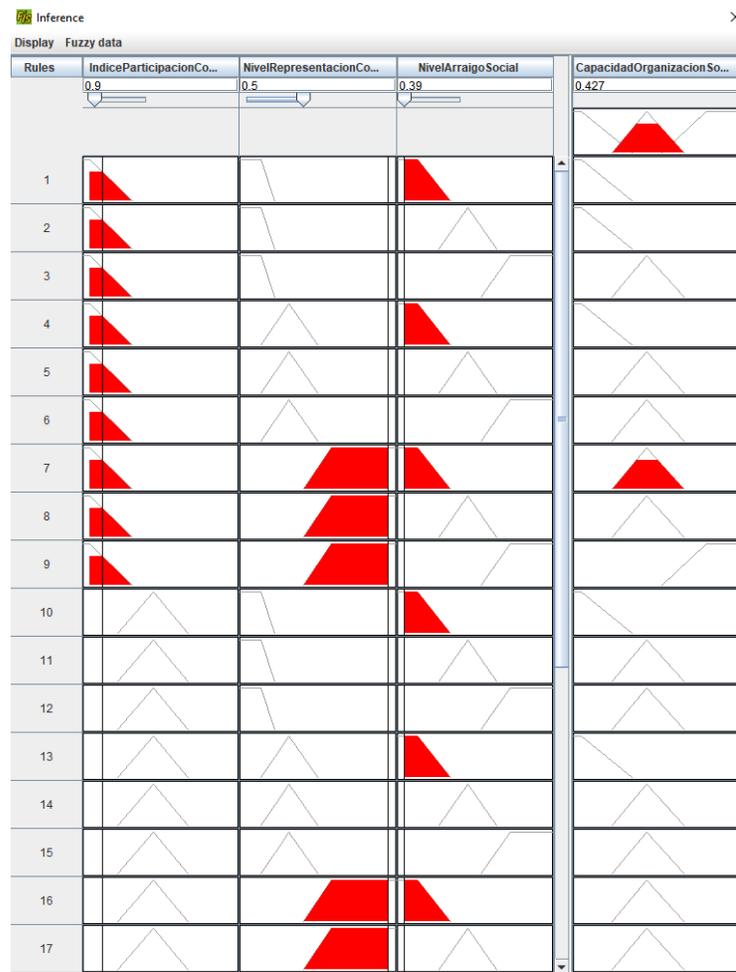
Gráfica 6. Ingreso de información de entrada, para la construcción de la variable Capacidad de Organización Social⁵¹

Las reglas ingresadas al software; tal y como se explicó en el acápite 3.4.1, se construyen a partir de la valoración de literatura y de las posturas conceptuales que se desarrollaron en el modelo explicativo, en torno a estas categorías.

La variable de salida Capacidad de Organización Social se configuró para la construcción de un rango de tres categorías. Bajo, medio y alto, en donde todos los datos; independiente de sus tipos o categorías, se representen de forma homogénea en estos tres rangos cuya valoración numérica se da de 0 – 0,33, de 0,34 a 0,66 y de 0,67 a 1,00. De acuerdo con la información procesada (ver Gráfica 7), se obtuvo como resultado un **0,427** que, de acuerdo con los rangos de valoración de dicha variable, se considera como un nivel

⁵¹ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

medio. Es decir, que la Capacidad de Organización Social de la comunidad del barrio Las Américas, es media.



Gráfica 7. Resultados de la Capacidad de Organización Social⁵²

3.4.2.2 Capacidad de asociación

Para la capacidad de asociación se parte de que, la comunidad cuenta con un mínimo nivel de organización, pues, si esta no existiese, no se podría concebir la posibilidad de asociación o cooperación. Es por esto que, la *Capacidad de Organización* se establece como la semilla, los cimientos o aquello sobre lo que se construye todo el ejercicio de la adaptación.

Con respecto a la asociación, se considera la valoración de tres (03) elementos importantes. Primero, la Existencia de Grupos de Interés, es decir, organizaciones privadas, fundaciones o instituciones del estado que tengan interés en el sector. Como segundo elemento, la Disposición de trabajo con

⁵² Fuente. Ídem

Organizaciones privadas, pues, en la mayoría de los casos este tipo de relaciones se tornan conflictivas por los escenarios de incertidumbre o desconfianza entre actores. como los que se señalaron antes. Y, finalmente, la Disposición de Trabajo con Instituciones municipales, pues son estos los que implementan las políticas, instrumentos y recursos que se asignen por parte de la oficialidad a los territorios.

La capacidad de asociación se configura como una de las variables que puede incrementar la capacidad de acción y movilización, y, por tanto, la capacidad de adaptación. Si se da cuenta que la Capacidad de Organización es aquello sobre lo que se construye la adaptación, la Capacidad de Asociación puede interpretarse como un disruptor que puede impulsar las acciones y las intenciones que la comunidad conciba, defina y construya sobre su territorio, por lo que se clasifica como una categoría de gran importancia en este contexto.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Capacidad asociación				
Existencia de grupos de interés	0 - 1 grupos de interés	2 - 3 grupos de interés	> 4 grupos de interés	Trabajo comunitario / observación participante
Disposición de trabajo con Organizaciones privadas	0 - 33%	34 - 66%	67 - 100%	Encuesta estructurada
Disposición de trabajo con Organizaciones públicas	0 - 33%	34 - 66%	67 - 100%	Encuesta estructurada

Tabla 10. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Asociación⁵³

Tal y como se muestra en la Tabla 10, se definieron unos rangos de valoración que permitan orientar la construcción de las mismas variables lingüísticas con las que se pretende desarrollar todo el ejercicio. Para la identificación de grupos de interés, se llevó a cabo una indagación directa con los líderes sociales, y de forma similar al ejercicio de la Capacidad de Organización Social a través del ejercicio de observación participante.

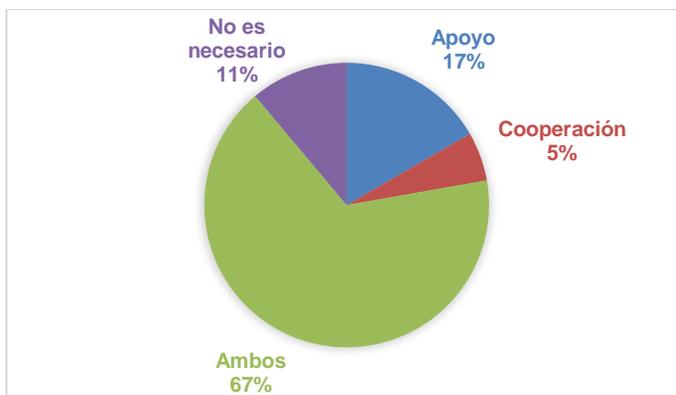
Por otro lado, para la captura de información sobre la disposición de trabajo con instituciones no gubernamentales e instituciones del estado, se hizo uso de una encuesta estructurada realizada a los líderes sociales, sobre la disposición o reactividad de ellos y de la comunidad en general, para adelantar trabajos, acciones o actividades coordinadas con instituciones del gobierno y/o con instituciones sin ánimo de lucro no pertenecientes al gobierno municipal ni nacional. Para esto se llevó a cabo un cuestionario estructurado y cerrado que permitiese establecer esta condición. Las preguntas del cuestionario son:

⁵³ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

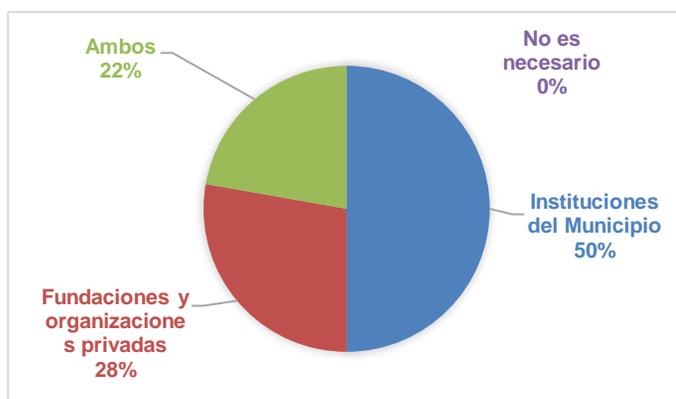
- I. *Para el desarrollo comunitario y general del barrio ¿Usted, como líder social y representante de la comunidad, considera necesario obtener apoyo de organismos o empresas externos a la comunidad, o, trabajar cooperativamente con estas organizaciones?*
- Apoyo*
 - Cooperación*
 - Ambos*
 - No es necesario*
- II. *Para solucionar las problemáticas de aguas e inundaciones con los que cuenta el barrio, considera usted necesario trabajar de forma conjunta con:*
- Las instituciones del Municipio*
 - Fundaciones y organizaciones privadas*
 - Con ambos*
 - No es necesario*
- III. *Usted, como líder social y representante de la comunidad ¿Está dispuesto a trabajar de la mano con los organismos del Municipio?*
- Si*
 - No*
- IV. *Usted, como líder social y representante de la comunidad ¿Está dispuesto a trabajar de la mano con organizaciones privadas sin ánimo de lucro?*
- Si*
 - No*

En este cuestionario, tal y como se le explicó a los líderes comunitarios que dieron respuesta al mismo, la acepción de apoyo hace referencia fundamentalmente al aporte de recursos técnicos, financieros o en especie para el desarrollo o solución de una tarea en particular, mientras que, la cooperación tiene que ver con el acompañamiento, la asesoría y el trabajo mano a mano con la comunidad, para gestionar las acciones y recursos necesarios para la solución de los problemas.

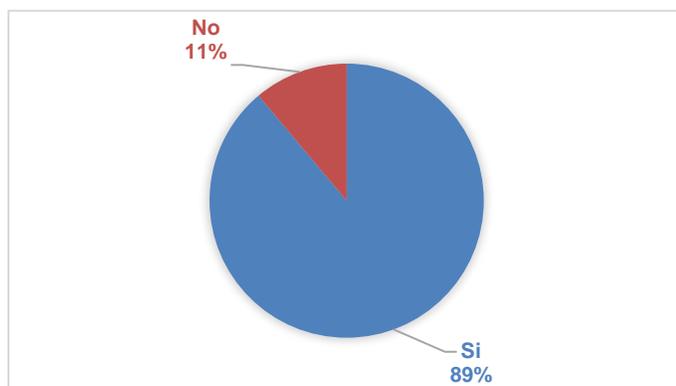
La idea general para la aplicación de este breve cuestionario con líderes sociales, es explicar de manera discursiva el sentido de cada pregunta, y también por parte del investigador percibir y recoger las apreciaciones que se deriven de dichas preguntas, ya no de forma estructurada a través del cuestionario, sino como percepciones que faciliten la interpretación de los datos que arroje el instrumento. De la aplicación de este cuestionario a los dieciocho (18) líderes comunitarios del barrio Las Américas, se obtuvo como resultado lo siguiente:



Gráfica 8. Resultados de la pregunta I. Necesidad de obtener apoyo o cooperación por parte de organismos o empresas no gubernamentales⁵⁴



Gráfica 9. Resultados de la pregunta II. Necesidad de trabajo conjunto para la solución de problemáticas de inundaciones⁵⁵

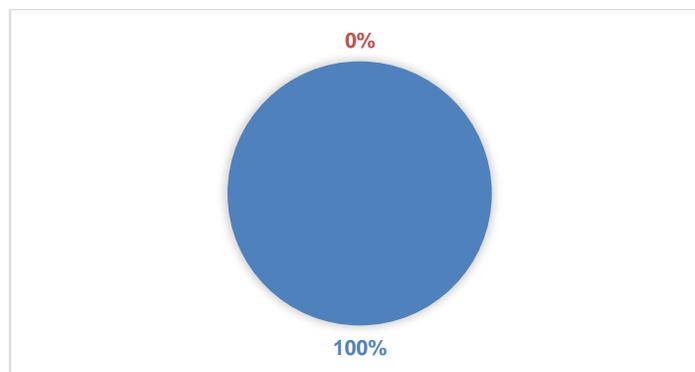


Gráfica 10. Resultados de la pregunta III. Disposición de trabajo con los organismos del Municipio⁵⁶

⁵⁴ Fuente. Elaboración propia

⁵⁵ Fuente. Ídem

⁵⁶ Fuente. Ídem



Gráfica 11. Resultados de la pregunta IV. Disposición de trabajo con organizaciones privadas no gubernamentales⁵⁷

De lo consignado en la Gráfica 8, Gráfica 9, Gráfica 10 y Gráfica 11, se obtiene información muy valiosa e interesante de percepción de los líderes comunitarios con respecto a la posibilidad de adelantar acciones de asociación. A nivel general, se percibe una intención generalizada de obtener cooperación, pero, más que esta, apoyo con la que la comunidad pueda desarrollar sus iniciativas e intereses. De igual forma, se evidencia plena disposición de trabajo con entidades privadas y no gubernamentales, y cierto nivel de escepticismo para el trabajo con las entidades del municipio, a pesar de reconocer que su vinculación proporciona un escenario de legitimidad y respaldo indispensable.

En el caso de la existencia de grupos de interés, se registró en el proceso de investigación aplicada de Adapto, a las siguientes organizaciones:

TIPOS DE ORGANIZACIONES	ORGANISMO	DESCRIPCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ADAPTO
ENTIDADES PÚBLICAS	ALCALDÍA DE YUMBO	El alcalde encargado en el momento de la intervención era Carlos Alberto Bejarano Castillo. La participación fue activa en el proceso desde las dependencias de secretaria de Infraestructura y secretaria de Planeación, desde las cuales se brindó información técnica y apoyo logístico para la realización de las actividades ejecutadas.
	UMATA	Esta institución acompañó diferentes jornadas de limpieza y talleres ambientales en el Polideportivo Las Américas.
	SERVIGENERALES	Esta institución acompañó diferentes jornadas de limpieza en el Polideportivo Las Américas.
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ	Las docentes de la institución educativa participaron de diferentes actividades, mediante el semillero ambiental de la Sede las Américas.
	SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA	Acompañaron el proceso mediante talleres ambientales.

⁵⁷ Fuente. Ídem

TIPOS DE ORGANIZACIONES	ORGANISMO	DESCRIPCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ADAPTO
ORGANISMOS PRIVADOS	CEMENTOS ARGOS	Desde el área social facilitaron el proceso de donación de materiales para la ejecución del proyecto.
	ALIANZA EMPRESARIAL	Estuvo presente en el proyecto en las diferentes fases mediante la profesional Laura Ramos y la Iniciativa Comuna Uno reverdece.
ORGANIZACIONES COMUNITARIAS	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL BARRIO LAS AMÉRICAS	
	CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO	
	CLUB DEPORTIVO BARRIOS UNIDOS	
	FUNDACIÓN FACY	

Tabla 11. Organizaciones públicas, privadas y comunitarias - proyecto Adapto⁵⁸

Para el caso de la existencia de grupos de interés y, considerando el alto nivel de representación comunitaria con la que cuenta el barrio (18 líderes sociales), sustentado además en las teorías y posturas sobre la acupuntura urbana e intervención *botón-up*, la sola participación de una sola entidad del estado u organismo privado que contribuya en cooperación y/o recursos, a la solución de una problemática local, o, a la consolidación o desarrollo de una iniciativa comunitaria, impulsa significativamente el proceso de transformación del sistema territorial – SSU (van den Bogerd et al., 2021).

En el caso particular del barrio Las Américas, existen relaciones y alianzas de los líderes sociales con organizaciones privadas y públicas que han fortalecido la asistencia social en el territorio, y sobre la que el proyecto Adapto contribuyó en el proceso de gestión para la armonización, apoyo y cooperación de todas las organizaciones, en función de los intereses y problemáticas de la comunidad. No obstante, para el presente ejercicio únicamente se parte del reconocimiento de los actores, y de la oportunidad potencial de que se vinculen, como sucedió en Adapto, a cualquier otra iniciativa comunitaria. De esto, se registraron los datos en la Tabla 12.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO
Existencia de grupos de interés	-	-	4,00
Disposición de trabajo con Empresas privadas u organizaciones no gubernamentales	-	-	89,00 %
Disposición de trabajo con Instituciones del Estado	-	-	100,00 %

Tabla 12. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Asociación⁵⁹

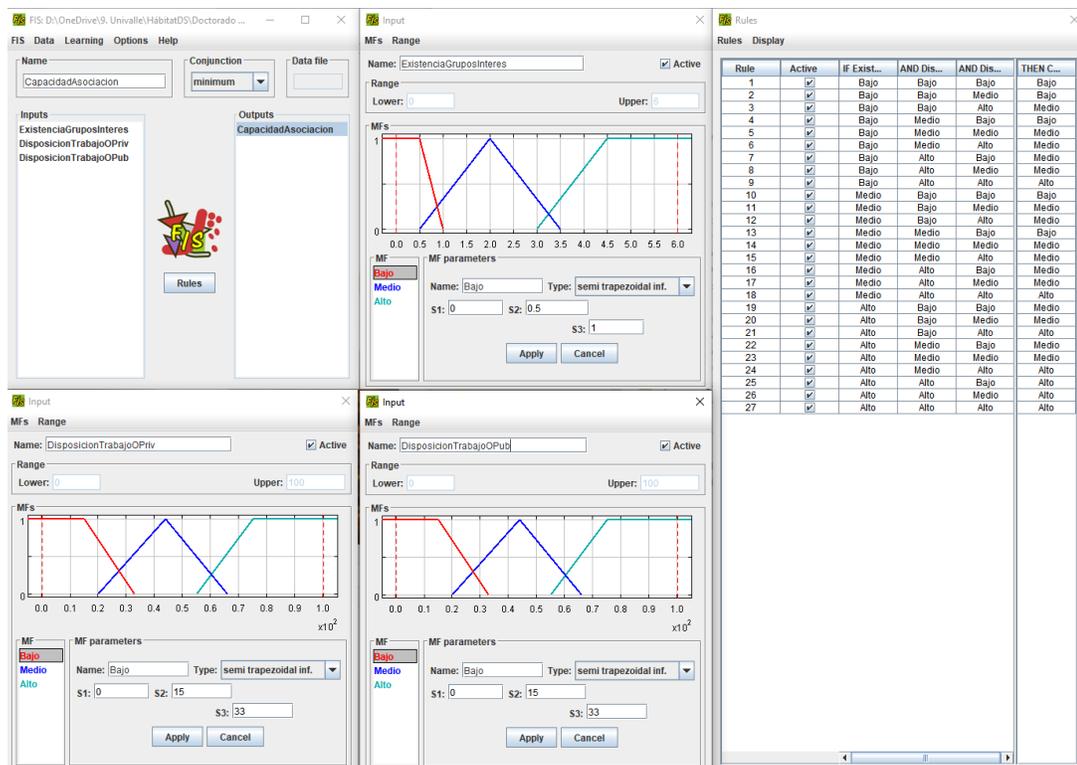
A partir de los registros de la Tabla 12, se procedió con la creación de las variables de entrada en el software FisPro, en un proceso similar al que se

⁵⁸ Fuente. Elaboración propia con base en Polo y otros (2018)

⁵⁹ Fuente. Elaboración propia

llevó a cabo para la determinación de la Capacidad de Organización Social (ver Gráfica 12).

La variable de salida Capacidad de Asociación se configuró para la construcción de un rango de tres categorías. Bajo, medio y alto, en donde todos los datos; independiente de sus tipos o categorías, se representen de forma homogénea en estos tres rangos cuya valoración numérica se da de 0 – 0,33, de 0,34 a 0,66 y de 0,67 a 1,00. De acuerdo con la información procesada (ver Gráfica 13), se obtuvo como resultado un **0,801** que, de acuerdo con los rangos de valoración de dicha variable, se considera como un nivel alto. Es decir, que la Capacidad de Asociación de la comunidad del barrio Las Américas, es alta.

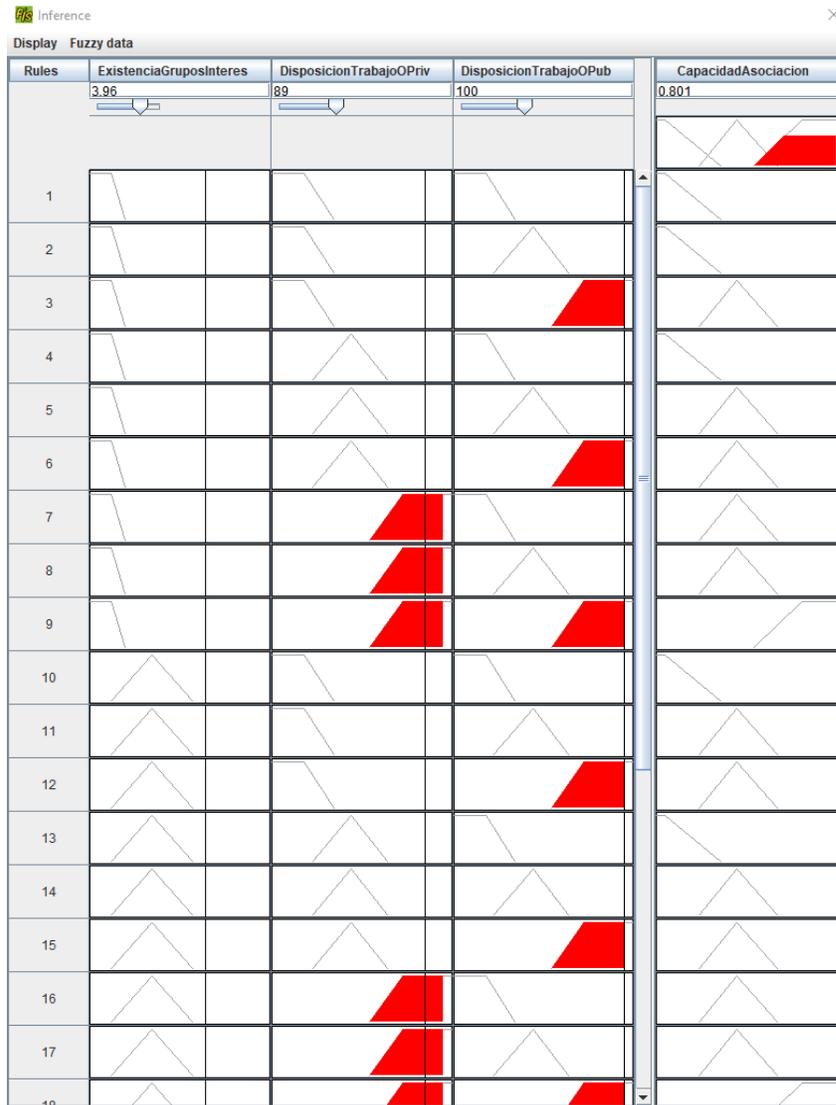


Gráfica 12. Ingreso de información de entrada, para la construcción de la variable Capacidad de Asociación⁶⁰

Los datos registrados tanto para existencia de grupos de interés, así como la disposición de los líderes sociales de trabajar o articularse con organizaciones privadas y públicas, tienen una valoración alta, por lo que es fácil inferir que el resultado será alto. No obstante, el valor de 0,801 es muy representativo

⁶⁰ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

metodológicamente porque, a pesar de representarse como una variable alta, el software a nivel de procesamiento reconoce un 20% en la estructura de los datos que no permite llegar al ideal. Esto es muy útil y reduce los niveles de incertidumbre, una vez se empiecen a cruzar las variables para la obtención de los indicadores.



Gráfica 13. Resultados de la Capacidad de Asociación⁶¹

3.4.2.3 Capacidad de movilización

Considerando la Capacidad de Organización Social y la Capacidad de Asociación; como las bases sobre las cuales se sustenta el capital social, y,

⁶¹ Fuente. Ídem

las condiciones o posibilidades de articularse y gestionar tensiones que faciliten soluciones para la comunidad, la Capacidad de Movilización se configura como el derrotero de la ejecución de iniciativas de base comunitaria.

Tal y como se ilustró en el modelo explicativo, los análisis no se encuentran concebidos a partir de simulaciones, sino a partir del estudio de los hechos, de los acontecimientos que han configurado y prefigurado el sistema territorial – SSU estudiado. Entonces, la *Capacidad de Movilización* parte de comprender o estudiar; por lo menos en los últimos cinco (05) años, la existencia de iniciativas planteadas o concebidas por la comunidad, para el mejoramiento o la solución de alguna problemática del barrio, y, contrastado con iniciativas efectivamente ejecutadas, bien sea de manera autónoma por la comunidad, o con apoyo y cooperación de alguna organización.

A partir del ejercicio de observación participante desarrollado, se lograron identificar un conjunto de iniciativas comunitarias, en donde algunas no son sustantivas a la resolución de problemas territoriales, en tanto que si tienen como propósito el mejoramiento de las condiciones sociales (ver Tabla 13).

SECTOR QUE IMPULSA LA INICIATIVA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	PLANIFICADAS	INCORPORADAS	EJECUTADAS
Sectores políticos	Torneos de fútbol relámpago para los jóvenes del barrio	Integración social	X	-	X
Comunidad	Torneos y actividades de ajedrez, baile, guitarra, danzas	Oferta deportiva y de integración social	X	-	X
Comunidad	Reciclaje y huerta familiar	Actividades de reciclaje en torno a la recolección y aprovechamientos de panales de huevos, latas de aluminio, cartón, botellas, etc.	X	-	X
Proyecto Adapto	Talleres de plantas medicinales, jornadas de limpieza	Capacitación e impulso productivo	-	X	X
Proyecto Adapto	Pintaton	Mejoramiento estético de algunas fachadas y sectores del barrio	-	X	X
Umata	Talleres de siembra	Mejoramiento condiciones ambientales del barrio	-	-	-
Proyecto Adapto	Construcción de Talud	Estabilización de la ladera por efectos de aguas lluvias	-	X	X
Proyecto Adapto	Uso del agua lluvia	Canalización y reutilización de las aguas lluvias	-	X	X

SECTOR QUE IMPULSA LA INICIATIVA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	PLANIFICADAS	INCORPORADAS	EJECUTADAS
Proyecto Adapto	Huertas urbanas	Programa de cultivo de semillas para procesos de reforestación y pan coger	-	X	X
Proyecto Adapto	Reforestación	Actividades de reforestación para estabilización del cerro La Estancia	-	X	X

Tabla 13. Iniciativas locales planificadas, incorporadas y ejecutadas en Las Américas⁶²

Tal y como se muestra en la Tabla 13, únicamente dos (02) de las iniciativas comunitarias han sido originadas en la misma comunidad, en donde solo una de ellas tiene implicaciones territoriales asociadas a las problemáticas ambientales del barrio. Las restantes ocho (08) iniciativas identificadas han sido impulsadas por sectores u organizaciones externos a la comunidad, en donde incluso, algunas de ellas no han sido objeto de aceptación.

Con base en esto y, considerando los factores de organización y asociación inherentes a la adaptación, se definieron unos rangos asociados a las iniciativas de base comunitaria, pues, en este caso no se pretende establecer aquellas acciones impulsadas por agentes externos, sino llevar a cabo una valoración de la comunidad y su capacidad de planificar y ejecutar iniciativas. Luego, para los últimos cinco (05) años, entre 0 y 2 iniciativas, se considera un nivel de movilización social bajo, tal y como se muestra en la Tabla 14.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Capacidad movilización				
Iniciativas comunitarias planificadas en los últimos cinco (05) años	0 – 2 iniciativas	3 - 4 iniciativas	> 4 iniciativas	Trabajo comunitario / observación participante
Iniciativas comunitarias ejecutadas en los últimos cinco (05) años	0 - 33% iniciativas ejecutadas	34 - 66% iniciativas ejecutadas	67 - 100% iniciativas ejecutadas	

Tabla 14. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Movilización⁶³

De este análisis, las iniciativas planificadas cuentan con un nivel bajo, considerando además que la mitad de ellas no son territoriales, y su nivel de ejecución está dado en el 50%, teniendo en cuenta que solo una de las

⁶² Fuente. Elaboración propia con base en Polo y otros (2018)

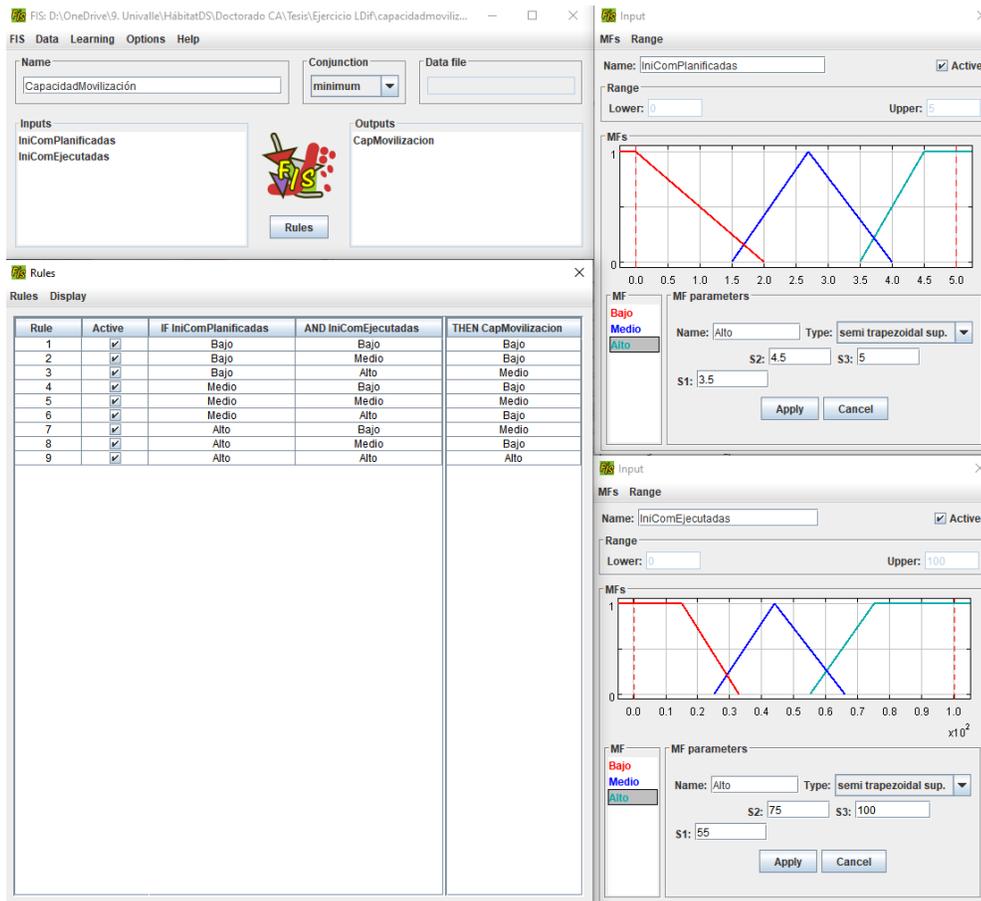
⁶³ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

iniciativas se relaciona con los derroteros definidos en este ejercicio (ver Tabla 15).

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO
Iniciativas comunitarias planificadas en los últimos cinco (05) años	2.00	-	-
Iniciativas comunitarias ejecutadas en los últimos cinco (05) años	-	0.50	-

Tabla 15. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Asociación⁶⁴

A partir de los registros de la Tabla 15, se procedió con la creación de las variables de entrada en el software FisPro, en un proceso similar al que se llevó a cabo para la determinación de la Capacidad de Movilización (ver Gráfica 12).

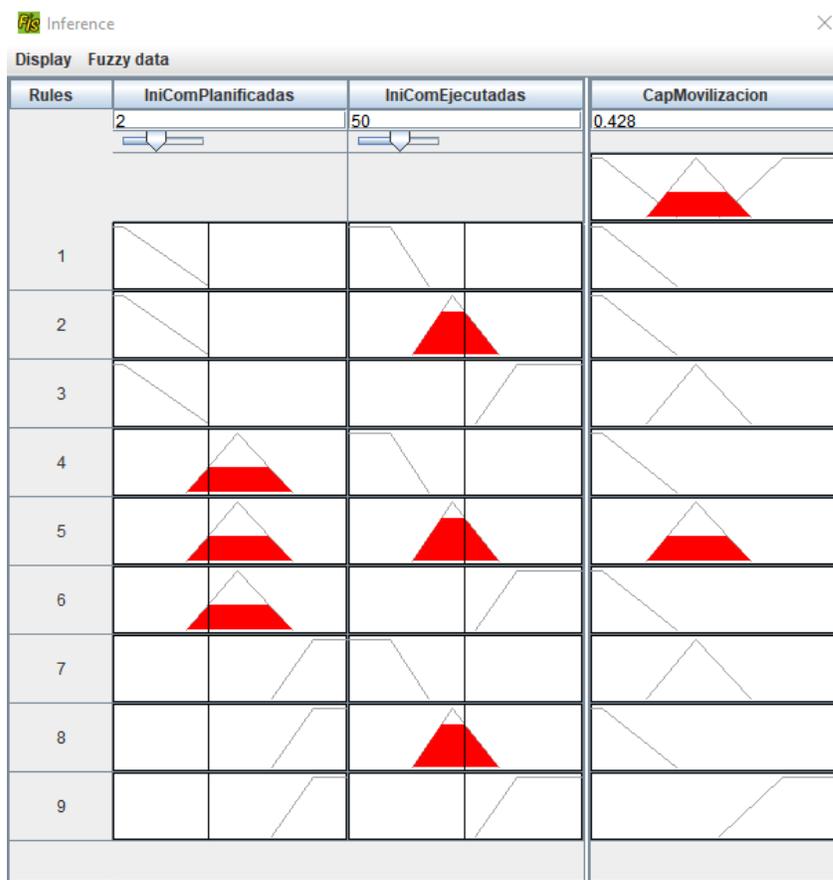


Gráfica 14. Ingreso de información de entrada, para la construcción de la variable Capacidad de Movilización⁶⁵

⁶⁴ Fuente. Elaboración propia

⁶⁵ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

La variable de salida Capacidad de Movilización se configuró para la construcción de un rango de tres categorías. Bajo, medio y alto, en donde todos los datos; independiente de sus tipos o categorías, se representen de forma homogénea en estos tres rangos cuya valoración numérica se da de 0 – 0,33, de 0,34 a 0,66 y de 0,67 a 1,00. De acuerdo con la información procesada (ver Gráfica 13), se obtuvo como resultado un **0,428** que, de acuerdo con los rangos de valoración de dicha variable, se considera como un nivel medio. Es decir, que la Capacidad de Movilización de la comunidad del barrio Las Américas, es media.



Gráfica 15. Resultados de la Capacidad de Movilización⁶⁶

3.4.2.4 Determinación de Capacidad de Adaptación

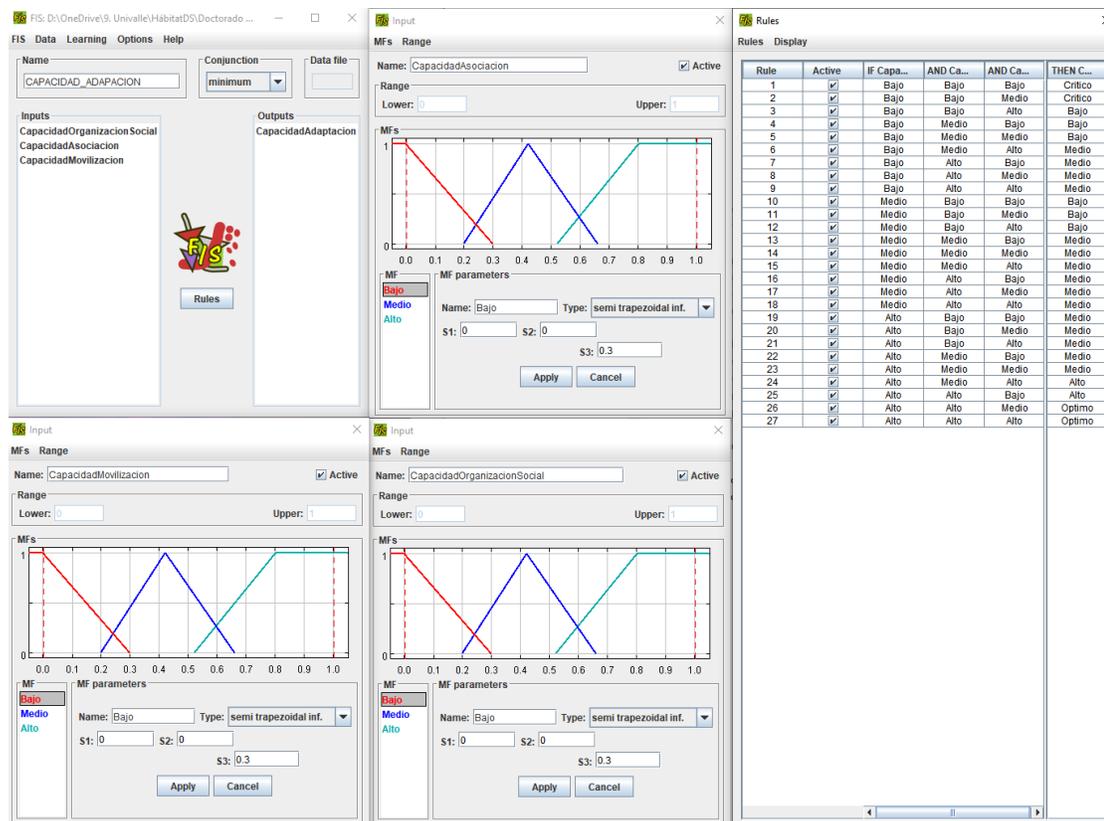
Con la captura de información y el procesamiento a través de lógica difusa mediante el software FisPro, se cuenta con la información necesaria para la determinación de la Capacidad de Adaptación del barrio Las Américas, considerando la consolidación de los datos y, partiendo de las experiencias y

⁶⁶ Fuente. Ídem

comportamiento social histórico de la comunidad, se registra niveles bajos de participación social y de concepción de iniciativas comunitarias para el mejoramiento de las condiciones generales del barrio, mientras que en términos de representación y asociación, la comunidad cuenta con un capital social interesante (ver Tabla 16).

VARIABLES		B	M	A
CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Capacidad de organización social			
	Índice de participación comunitaria	0,9	-	-
	Nivel de representación comunitaria	-	-	0,55
	Nivel de arraigo social	-	0,39	-
	Capacidad asociación			
	Existencia de grupos de interés	-	-	4
	Disposición de trabajo con ONG	-	-	0,89
	Disposición de trabajo con INSTITUCIONES	-	-	1
	Capacidad de movilización			
	Iniciativas comunitarias planificadas en los últimos cinco años	2	-	-
Iniciativas comunitarias ejecutadas en los últimos cinco años	-	0,5	-	

Tabla 16. Síntesis de datos de valoración, para la determinación de La Capacidad de Adaptación⁶⁷



Gráfica 16. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Adaptación⁶⁸

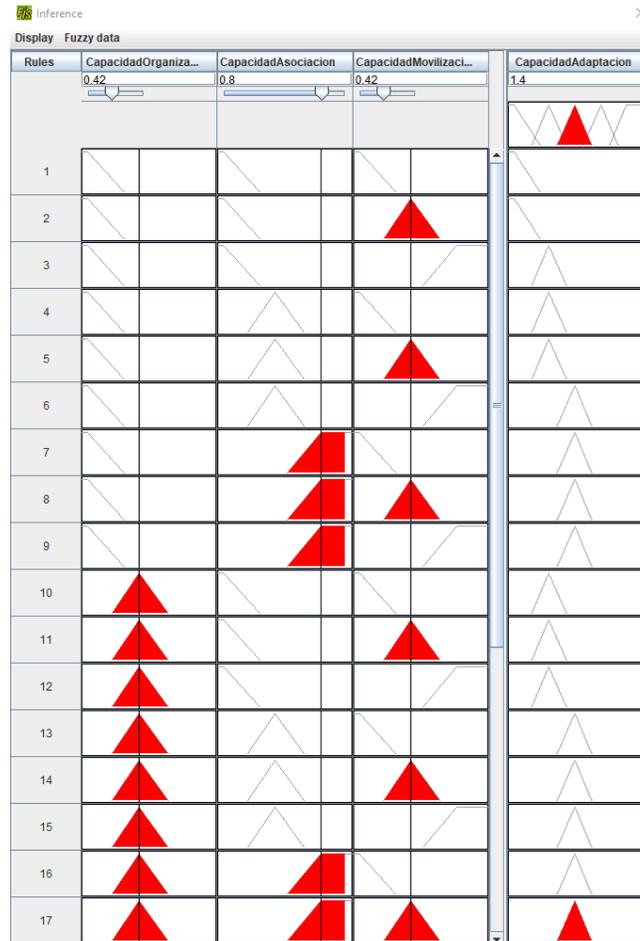
⁶⁷ Fuente. Elaboración propia

⁶⁸ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

Para la determinación de la Capacidad de Adaptación, los rangos pasan de 3 a cinco categorías, en donde se pueda registrar matices o niveles de especificidad mayores a partir de la escala del análisis. Para este caso, se consideraron los siguientes rangos en FisPro:

- Crítico 0.00 – 0.60
- Bajo 0.61 – 1.20
- Medio 1.21 – 1.80
- Alto 1.81 – 2.40
- Óptimo 2.41 – 3.00

Tal y como se muestra en la Gráfica 17, el resultado del procesamiento arroja un valor de 1.40 que, de acuerdo con el rango antes descrito da cuenta de una Capacidad de Adaptación Media, con una ligera tendencia a la baja, siendo consecuencia con la información y los datos brutos recopilados.



Gráfica 17. Resultados de la Capacidad de Adaptación⁶⁹

⁶⁹ Fuente. Ídem

3.4.3 Capacidad de Recuperación

Tal y como se señaló en el modelo explicativo, así como en el acápite 3.4 del presente documento, la Capacidad de Recuperación dentro de la conformación de un sistema territorial – SSU, tiene que ver con la capacidad de respuesta inmediata que este pueda desencadenar, con motivo de una perturbación externa. Dentro de la estructura de la sociedad, esta facultad le es inherente a los actores institucionales como parte del ejercicio de gobernabilidad, por lo que las variables que conforman este indicador se proponen en torno a estos principios.

La recuperación desde la institucionalidad, tiene que ver con la capacidad y las condiciones con las que estas organizaciones cuentan para poder actuar y responder frente a potenciales consecuencias inminentes resultantes del impacto de una perturbación externa, y para esto se propone la valoración de tres (03) variables: a) Condiciones para la Acción Institucional, b) Capacidad de Acción Institucional, y c) Capacidad de Intervención Inmediata.

En general, para el levantamiento de los datos asociada a la Capacidad de Recuperación y la Capacidad de Gestión, se propone desarrollar una matriz de evaluación técnica por correspondencia, como adaptación de la matriz Vester⁷⁰, la cual propone un método sencillo de influencia – dependencia en donde se confrontan unas variables con otras, asignando calificación de 0 a 3, de acuerdo con la influencia que cada variable tiene sobre la otra (Restrepo & Cuadros, 2013). La variación metodológica planteada consiste en cambiar influencia/dependencia por influencia/impacto, y relacionamiento de variable/variable por variable/principio orientador.

La matriz de Vester es una técnica diseñada por el bioquímico alemán Frederick Vester, la cual tiene como propósito identificar la problemática de mayor impacto, en un contexto determinado. En este caso, se lleva a cabo una valoración de influencia e impacto en donde se relacionen, por un lado, los datos mediante los cuales se valorará el nivel de preparación del sistema territorial – SSU, con principios orientadores que buscan determinar el impacto que estos podrían tener sobre el sistema territorial – SSU. Estos principios orientadores,

La Tabla 17 muestra un ejemplo de cómo se configura originalmente el diseño de la matriz Vester, cuyos criterios de valoración consisten en establecer el nivel de causalidad que existe entre cada uno de los problemas; problema 1 VS problema2, luego, problema 3, y así sucesivamente. La valoración numérica para esta valoración es de 0 a 3, de acuerdo con la siguiente descripción:

⁷⁰ Técnica que fue desarrollada por el Alemán Frederic Vester y aplicada con éxito en diversos campos.

- 0 – Sin influencia
- 1 – Influencia baja
- 2 – Influencia media
- 3 – Influencia alta

PROBLEMAS	P1	P2	P3	P4	ACTIVOS
Problema 1		0	1	3	4
Problema 2	1		0	2	3
Problema 3	3	1		0	4
Problema 4	2	2	3		7
PASIVOS	6	3	4	5	

Tabla 17. Ejemplo matriz Vester⁷¹

Para el caso que nos ocupa y sobre la variación de la técnica antes explicada, los datos de valoración no se proponen como influencia, sino como impacto. Es decir, qué variable tiene mayor impacto en el sistema territorial – SSU, bajo la perspectiva de cada uno de los principios orientadores, cuyo criterio se ha establecido a partir de la teoría de sistemas ilustrada en el modelo explicativo (ver Tabla 18 y Tabla 19).

DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Sin impacto	0
Impacto bajo	1
Impacto medio	2
Impacto alto	3

Tabla 18. Valoración numérica propuesta para la matriz de correspondencia⁷²

DATOS	Principio Orientador 1	Principio Orientador 2	Principio Orientador 3
Dato 1 para Variable A	-	-	-
Dato 2 para Variable A	-	-	-

Tabla 19. Adaptación de la matriz Vester⁷³

Ya en el modelo explicativo se expuso que, la interpretación de una ciudad o sistema territorial como objeto socioecológico, implica comprender la naturaleza de sus relaciones, sus elementos constitutivos y sus matices bajo los criterios de la teoría de sistemas y la complementariedad. Cuando esto se ha contrastado con los sistemas ecológicos, se han logrado determinar cómo las características que

⁷¹ Fuente. Elaboración propia

⁷² Fuente. Ídem

⁷³ Fuente. Ídem

definen al sistema, su estructura, su funcionalidad y su integralidad. La conjunción de estas tres (03) características o determinantes son los que definen la identidad del sistema, y, por tanto, son los elementos sobre los que deben establecerse los principios orientadores a nivel de análisis sistémico (ver Figura 37).

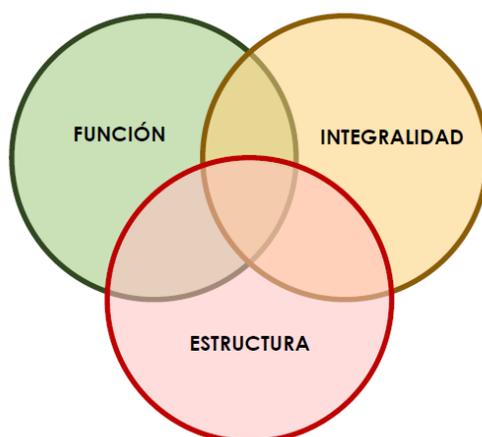


Figura 37. Esquema general de los atributos y características de un sistema ⁷⁴

La estructura, la función y la integralidad al ser las características que definen al sistema, son aquellas que pueden ser impactadas directamente a partir de una perturbación, por lo que, las acciones que se puedan llevar a cabo deben ser contrastadas con estas características. Es por esto que, metodológicamente los principios orientadores se estructuran a partir de estas características, y se proponen bajo la perspectiva de las problemáticas identificadas, o de las perturbaciones sobre las que se encuadró el ejercicio investigativo.

Para la estructura, se propone la consideración de la organización y la relevancia. El primero tiene que ver con, si el dato o la variable una vez desarrollado o ejecutado, influye, impacta o contribuye en la transformación de los elementos constitutivos del sistema territorial – SSU, y de si esto puede llegar a ser de mucha o poca importancia. En el caso de la integralidad, en donde sus elementos sustantivos son las relaciones entre sus elementos constitutivos, se propone valorar el impulso o facilidad que puede generar el dato o la variable para transformar la relación que existe entre la sociedad y las organizaciones públicas del estado, y de cómo esto puede o no permitir el desarrollo y la legitimidad de desarrollar iniciativas comunitarias frente a la transformación del sistema territorial – SSU. Por último, a nivel de funcionalidad se propone contrastar los datos y las variables con los efectos que pueden llegar a tener para la reducción de las causas o las consecuencias de las problemáticas en el sistema territorial – SSU (ver Tabla 20).

⁷⁴ Fuente. Elaboración propia, a partir de los resultados del modelo explicativo de la resiliencia potencial

ESTRUCTURA		INTEGRIDAD			FUNCIONALIDAD			
Organización	Relevancia (jerarquía)	Propicia la interacción entre la sociedad y los agentes del Estado	Facilita la participación social en la toma de decisiones	Permite el desarrollo de iniciativas de base comunitaria	Contribuye a la reducción de las Causas de sequías	Contribuye a la reducción de las Causas de inundaciones	Contribuye a la mitigación de los efectos de las sequías	Contribuye a la mitigación de los efectos de las inundaciones

Tabla 20. Principios orientadores para la valoración de datos – Matriz Vester⁷⁵

3.4.3.1 Condiciones para la Acción Institucional Local

Las condiciones para la acción institucional local tienen como propósito valorar las políticas, las normas y los instrumentos con los que cuentan las organizaciones públicas municipales, para poder adelantar acciones o intervenciones sobre los territorios. De acuerdo con el ordenamiento jurídico colombiano, es claro que la capacidad de maniobra con la que cuentan estas entidades u organizaciones para intervenir en los territorios está limitada o regulada por lo que se define en la estructura orgánica de las decisiones que, tal y como se mencionó antes, parte de la definición de políticas que se transforman en objetivos y estrategias que, a su vez son interpretadas como normas e instrumentos que facilitan, permiten y definen como debe ser la actuación pública en el territorio.

Entonces, para determinar la **Capacidad para la Acción Institucional Local** se propusieron Tres (03) tipos de datos a ser capturados y procesados a través de una matriz de valoración técnica por correspondencia. Por un lado, el Las Políticas públicas orientadas a la reducción de los efectos de sequías e inundaciones, que define las directrices sobre las cuales se deben tomar las decisiones frente a los componentes de amenazas y riesgos que sobre el territorio existen. En segundo lugar, las Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de reducción de los efectos de sequías e inundaciones, pues son estas la que permiten, prohíben o definen acciones concretas sobre los territorios, para atender o solventar problemáticas de sequías e inundaciones. Por último, los Instrumentos que faciliten la implementación de políticas y normas para la reducción de los efectos de las sequías e inundaciones, los cuales se configuran como los mecanismos y procedimientos a través de las cuales las instituciones y organizaciones públicas pueden ejecutar o implementar acciones sobre los territorios.

⁷⁵ Fuente. Ídem

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Condiciones para la acción institucional local				
Políticas públicas orientadas a la reducción de efectos sequías e inundaciones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica a través de la matriz de correspondencia
Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de reducción de efectos sequías e inundaciones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Instrumentos que faciliten la implementación de políticas y normas para la reducción de efectos sequías e inundaciones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

Tabla 21. Variables y categorías de medición de la Condiciones para la Acción Institucional⁷⁶

Cuando se habla de Condiciones para la Acción Institucional Local, se hace referencia a aquellos elementos dentro de la estructura legislativa local, que facilitan o permiten que el estado a través de cualquiera de sus organizaciones, pueda actuar sobre el territorio para la resolución de problemas, o, para proporcionar asistencia social rápida y efectiva.

Con la aparición de la Constitución de 1991 y la expedición de las leyes y decretos que de ella se derivaron; tal y como sucedió con la Ley 388 de 1997; modificatoria de la Ley 9 de 1989, el ordenamiento territorial empezó a regirse bajo una estructura de instrumentos que facilitan y gestionan el ejercicio de la planificación territorial, los cuales responden a las diferentes escalas espaciales. Esta estructura, además de organizar e impulsar la planificación en Colombia, también ha traído consigo una condición de rigidez en la actuación administrativa, toda vez que las instituciones y, en general el Estado en sus diferentes niveles, únicamente puede actuar en el marco de esas estructuras instrumentales. (ver Figura 38).



Figura 38. Estructura general de Leyes, Decretos y Normas ⁷⁷

⁷⁶ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

⁷⁷ Fuente. Elaboración propia

Considerando que la actuación administrativa se encuadra en las estructuras legislativas y normativas que existen, se planteó el estudio de los elementos de escala municipal que pueden prefigurar la capacidad de respuesta o actuación que pueda tener una administración local. De esta manera, el estudio de *LAS CONDICIONES PARA LA ACTUACIÓN INSTITUCIONAL LOCAL* se concentra en la valoración de las políticas públicas, las normas urbanísticas que se derivan de dichas políticas y, por último, el paquete de instrumentos que se hayan definido a nivel local para la implementación de las políticas y normas citadas, considerando el hecho de que la temática estudiada en este caso responde fundamentalmente a las sequías y las inundaciones.

Para esto, se hizo una valoración del Plan de Ordenamiento Territorial para identificar el conjunto de políticas territoriales definidas en ese instrumento, para la actuación administrativa en torno a los procesos de sequías e inundaciones mencionados en el presente documento. Así mismo, la revisión de esta documentación se llevó a cabo para la identificación de normas urbanísticas e instrumentos que faciliten las actuaciones municipales frente a estos temas, exceptuando los instrumentos nacionales para la atención de emergencias, como son los fondos de contingencia, los planes de adaptación o las declaratorias de emergencia social y económica.

DIMENSIONES	POLÍTICAS PARA LA ACTUACIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL
	Armonizar la participación concertada de las diferentes fuerzas vivas que dinamizan la gestión del municipio.
	Promover y lograr la participación de las instituciones del orden departamental y nacional en el desarrollo de la gestión municipal.
	En el marco del respeto a nuestra autonomía municipal y de la concertación, aclarar con los municipios vecinos los límites territoriales, determinándolos mediante coordenadas reales.
	En el mediano plazo, racionalizar el tamaño del Estado, a través de una reestructuración de la planta de funcionamiento de la Administración Central, con el propósito de aumentar recursos para la inversión, y tomarlo más eficiente.
	Articular las opiniones y recomendaciones de los diferentes miembros de la Sociedad Civil a las decisiones del gobierno local, especialmente en lo referido al ordenamiento territorial.
Político Administrativo	Socializar las experiencias exitosas de la administración pública municipal, apoyando la gestión de los municipios que conforman el Comité Técnico Permanente de Planificación del Sur del Valle, Zona Pacífica y Norte del Cauca, e impulsar otras instancias de cooperación horizontal entre las entidades territoriales.
	Analizar las actuaciones administrativas, financieras, territoriales y sociales de los municipios cercanos a Yumbo, a fin de conformar una Asociación de municipios que permita optimizar las potencialidades y minimizar las debilidades del colectivo de las municipalidades, así como prepararlos ante la posibilidad, a mediano plazo, de la metropolización con Cali. La interlocución con la metrópolis se realizará en condiciones de igualdad, y fortalecidos con el esfuerzo de coordinación vallecaucana liderada por el municipio de Yumbo.
	Fortalecer el proceso de planeación del desarrollo territorial y el medio ambiente, propiciando una amplia participación social y concertación con todos los actores comprometidos con el ordenamiento del territorio.
	En el corto plazo, mantener la actual división político administrativa del municipio, fomentando la complementariedad, la subsidiariedad y la unidad territorial. Para el mediano y el largo plazo, realizar las revisiones que permitan armonizar el territorio con los nuevos desarrollos relacionados con la Ley orgánica de ordenamiento territorial, el crecimiento demográfico, las estrategias de competitividad y funcionamiento espacial, y las áreas suburbanas y de expansión urbana.

DIMENSIONES	POLÍTICAS PARA LA ACTUACIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL
Económica	Cualificar el recurso humano para su adecuada incorporación a las cadenas productivas del Municipio y la Región.
	Propiciar la reconversión Industrial y la modernización Rural de Yumbo, hasta colocarlo en los niveles de competitividad requeridos por los mercados tanto Nacional como Internacional.
	Lograr la articulación económica en todos los niveles a través de las cadenas productivas del sector primario, secundario y terciario, involucrando a todos los actores de la sociedad, sin excepción, en la generación de empleo para el progreso económico.
	Evaluar los conflictos de uso del suelo, para cada caso específico, y proponer la localización de las diferentes actividades económicas, sociales, culturales e institucionales, de tal forma que logren una armonía en el desarrollo del territorio, mejoren las condiciones de competitividad, se complementen, y armonicen adecuadamente.
	Controlar la evasión fiscal y lograr la reducción de la cartera morosa.
Funcional espacial	Explorar nuevas fuentes de ingreso y racionalizar el gasto público.
	Estimular la coordinación e intercambio de información entre las entidades territoriales, para identificar proyectos comunes que estructuren sus territorios a escalas sub-regionales y regionales.
	El desarrollo del territorio municipal deber ser armónico, procurando un equilibrio entre la zona urbana y la zona rural, con intercambios energéticos, de bienes y servicios que permitan su articulación sostenible.
	Concertación con los gremios del sector industrial y productivo, para fijar políticas de crecimiento, capacitación y empleo.
	Impulsar el mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial, y ampliación de la infraestructura de salud y educación.
Biofísica ambiental	Concertar con los grandes productores de caña el cambio paulatino a otros cultivos más sostenibles y competitivos, buscando fortalecer el empleo y la seguridad alimentaria del Municipio.
	Establecer una clasificación adecuada de los usos del suelo para su apropiado aprovechamiento y utilización.
	Lograr autonomía en la prestación de los servicios públicos y equipamientos colectivos, tanto en la gestión como en el aprovisionamiento.
	Propiciar la participación de la comunidad y el sector privado en la identificación de proyectos conjuntos de preservación de la base natural, y la resolución concertada de los conflictos de uso del suelo.
	Estimular el uso agrícola alimentario para los suelos planos más aptos.
Biofísica ambiental	Lograr mayor autonomía municipal en las decisiones de índole ambiental, a través de la delegación de funciones hacia el futuro y que se entenderán realizadas una vez agotados los procedimientos legales establecidos por la ley 99 de 1993 y normas concordantes, ante la autoridad ambiental, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca- CVC (Consejo Directivo), en el marco del sistema Nacional Ambiental.
	Se desarrollará una amplia política de concertación entre todos los actores, especialmente se promoverá un Pacto de producción limpia, y se acordarán estímulos económicos y tributarios para la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y el paisaje.
	Recuperación ambiental y uso sostenible de las cuencas hidrográficas y los humedales como parte fundamental del territorio.
	Introducir el componente de la contabilidad ambiental, como parte substancial del patrimonio municipal y las finanzas públicas.
	El crecimiento urbano se realizará en la medida que exista un balance positivo entre la oferta y demanda energética e hídrica.
	El elemento articulador fundamental del ordenamiento territorial urbano será el espacio público natural y construido.
	No se permitirán asentamientos humanos en zonas de amenazas y/o riesgos no mitigable
	La evaluación de las amenazas naturales y su microzonificación sísmica, serán condiciones previas e indispensables para adelantar cualquier estrategia o Plan de desarrollo urbano.
	Fortalecer la implementación del Plan de Acción Ambiental Local-PAAL, mediante la concertación social y la coordinación interinstitucional regional y nacional.
	De acuerdo con el artículo 111 de la ley 99 de 1993, se destinará el 1% de los ingresos del municipio para la protección y compra de terrenos ubicados en las zonas de recarga de acuíferos, nacimientos, captaciones de agua, y en cuencas hidrográficas que abastezcan a los distintos centros poblados de la zona urbana y rural.

DIMENSIONES	POLÍTICAS PARA LA ACTUACIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL
Social	Atender prioritariamente a la población con carencias en el disfrute de los bienes y servicios públicos.
	Utilizar eficientemente los mecanismos que permitan la redistribución equitativa de las cargas y los beneficios, tales como la plusvalía para subsanar la deuda histórica acumulada con los sectores de la población excluidos del desarrollo.
	Delimitar las áreas de expansión acordes con las tasas de crecimiento demográfico, la oferta y demanda de vivienda, la disponibilidad de servicios públicos, la identificación y reubicación de sectores localizados en zonas de riesgo no mitigable.
	Facilitar el acceso a la vivienda de interés social, mediante la difusión e implementación de mecanismos financieros como el subsidio nacional y municipal, el crédito blando y el fomento del ahorro programado a la población de bajos recursos económicos.
	Todos los ciudadanos tienen derecho a una vivienda digna, para lo cual se promoverán sistemas adecuados de financiación de largo plazo, de acuerdo con el artículo 51 de la Constitución Política, y se impulsarán formas asociativas de ejecución de los programas de vivienda de interés social. Se vigilará estrictamente el cumplimiento de las sentencias de la Corte Constitucional en lo relacionado con la prohibición de la capitalización de intereses para los préstamos de vivienda.
	Promocionar la construcción de viviendas dignas, con la participación local en el mejoramiento de la calidad espacial, generosas áreas de espacio público efectivo y la cesión obligatoria gratuita de amplias zonas verdes y comunales, parques y plazoletas, y áreas para vías.
Consolidar y promover la identidad cultural de los yumboños mediante el fortalecimiento del sentido de pertenencia y la reconstrucción de valores cívicos	

Tabla 22. Políticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Yumbo 2001 - 2022⁷⁸

De las políticas referidas en la Tabla 22, es claro que no existen decisiones a nivel de directriz territorial enfocadas de forma específica a los fenómenos de inundaciones, sequías, adaptación al cambio climático o resiliencia. A nivel de normas urbanísticas; tal y como se muestra en la Tabla 23, un conjunto de siete (07) artículos inherentes a fenómenos de inundaciones, y ninguno para el fenómeno de las sequías, considerando que, de los siete (07) artículos mencionados, tan solo dos (02) contienen decisiones concretas que son de carácter restrictivo, y no de planificación integral.

COMPONENTES	NORMAS URBANÍSTICAS PARA SEQUÍAS E INUNDACIONES
Normas urbanísticas para atender las problemáticas de inundaciones	ARTICULO 182.- AMENAZAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO. En el documento de Diagnóstico, Subsistema Biofísico - ambiental, se han identificado para el municipio de Yumbo, zonas con una Susceptibilidad Media a procesos de Remoción en Masa, y sectores susceptibles a eventos de Reptación Media, Inundación Alta, Presencia de Amenaza Sísmica Alta, Incendios forestales en Grado Alto, Medio y Bajo. En los componentes Rural y urbano se espacializan estas áreas.
	ARTICULO 183.- Se adopta como estrategia de mediano plazo la caracterización de zonas de amenazas y/o riesgo a través de la elaboración de estudios específicos, que permitan la puesta en marcha de planes de Emergencia y Contingencia con participación interinstitucional, del orden regional y nacional. En la medida que se desarrollen nuevos estudios en detalle sobre amenazas y/o riesgos naturales y antrópicos en remoción en masa (deslizamientos), inundaciones, sismos, tecnológicos, industriales etc., liderados por el municipio y/o conjuntamente con entidades especializadas serán objeto de revisión y/o ajuste por parte del consejo consultivo de ordenamiento territorial o quien haga sus veces, para incorporarlas al plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Yumbo.
	ARTICULO 186.- REUBICACION DE ASENTAMIENTOS EN AMENAZA Y/O ALTO RIESGO NO MITIGABLE. Los asentamientos ubicados en terrenos de amenaza y/o riesgo no mitigable por inundación, deslizamiento, reptación, remoción en masa o en áreas de propiedad de la nación, serán reubicados paulatinamente, en el mediano y largo plazo, mediante un proceso concertado con los habitantes y el municipio. Estos asentamientos están localizados en el mapa FORCOMUR-03 A.

⁷⁸ Fuente. Tomado del Acuerdo Municipal 0028 de 2001; Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Yumbo (primera generación)

COMPONENTES	NORMAS URBANÍSTICAS PARA SEQUÍAS E INUNDACIONES
Normas urbanísticas para atender las problemáticas de inundaciones	ARTICULO 189.- ZONAS DE ALTA Y MEDIANA SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES. Corresponde a las zonas de inundación tradicional del valle del Río Cauca, estas dependen básicamente de las descargas máximas y de la altura de inundación, ver mapa SUBBIOF-14 del documento de Diagnóstico.
	ARTICULO 190.- ASENTAMIENTOS EN AMENAZA Y/O RIESGO. Los actuales asentamientos humanos que estén localizados dentro de las franjas forestales protectoras o de protección de las cuencas hídricas y/o de las áreas de las máximas cotas de inundación dado el comportamiento hidrológico del río Cauca y demás ríos y quebradas del municipio, que sean susceptibles, presenten amenaza y/ o riesgo por inundaciones, crecientes torrenciales y deslizamientos por remoción en masa, se realizarán las obras de mitigación necesarias para contrarrestar la amenaza y/o riesgo o en su defecto serán reubicados, consecuente con el soporte del conocimiento del evento soportado en los estudios existentes, el registro histórico y el principio de precaución.
	ARTICULO 194.- AMENAZAS Y/O RIESGOS NATURALES. Estos se enmarcan en la medida que la amenaza es de tipo natural es decir terrenos susceptibles a deslizamientos o áreas susceptibles a inundaciones, esto independientemente de los factores de disparo de dicha zona, tales como la localización de asentamientos humanos en el sector lo cual genera un riesgo alto y en algunos casos no mitigable, lo que obliga a la realización de programas de relocalización de asentamientos.
Normas urbanísticas para atender las problemáticas de sequías	ARTICULO 405.- PARAMETROS Y DIRECTRICES GENERALES. El Plan Especial de la Zona Industrial, identificará, señalará y delimitará en forma detallada, como mínimo los siguientes aspectos: (...) La identificación de las áreas expuestas a amenazas y/o riesgos, de tipo natural y tecnológico como, por ejemplo, establecer las áreas propensas a inundaciones o desbordamientos de los caudales de ríos y quebradas que afectan el área productiva y aquellas actividades industriales que representen riesgos para la población laboral y residente producto de los procesos industriales utilizados. Igualmente se incluirá dentro del Plan Especial el inventario de las industrias en conflicto por localización, el cual incluirá un análisis de situación actual y futura (...)
	No se encontró desarrollo

Tabla 23. Normas urbanísticas para atender problemáticas de sequías e inundaciones⁷⁹

Por último, al contrastar la información de instrumentos presente en el PBOT de Yumbo, se encontraron múltiples transcripciones provenientes de las normas nacionales, que no desarrollan en particular esquemas de participación que posibiliten la solución de problemáticas concretas asociadas a las inundaciones y las sequías.

TIPO	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN O GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES TENDIENTES A SOLVENTAR FENÓMENOS DE SEQUÍAS E INUNDACIONES
Instrumentos de gestión de suelo	ARTICULO 493.- INSTRUMENTOS DE GENERACION DE OFERTA DE SUELO. La Ley 388 de 1997 contempla los siguientes instrumentos para la adquisición de inmuebles a favor de terceros y que se aplicarán en el municipio en la medida en que se desarrolle el Plan, de acuerdo con los decretos reglamentarios: Enajenación voluntaria, Expropiación judicial, Expropiación por vía administrativa, Desarrollo prioritario, Enajenación forzosa.
Instrumentos de financiación de proyectos	ARTICULO 496.- GRAVAMEN POR EFECTO DE LA PLUSVALIA. La participación en plusvalía es un mecanismo creado por el artículo 82 de la Constitución política y desarrollado por la Ley 338 de 1997 con el propósito de garantizar y asegurar el reparto equitativo de las cargas y beneficios derivados del ordenamiento territorial. El Decreto 1599 de 1998, en su artículo 2º señala cuatro hechos generadores de plusvalía, los cuales sirvieron de base para identificar y espacializar las respectivas zonas en el componente urbano del Documento Técnico de Soporte.

⁷⁹ Fuente. Tomado del Acuerdo Municipal 0028 de 2001; Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Yumbo (primera generación)

TIPO	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN O GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES TENDIENTES A SOLVENTAR FENÓMENOS DE SEQUÍAS E INUNDACIONES
Instrumentos de financiación de proyectos	ARTICULO 497.- REGALIAS MINERAS. La administración municipal, a través de la Secretaria de Hacienda deberá fortalecer el Sistema de recaudo por regalías mineras, con el propósito de hacer efectivo, transparente y racionalizada dicha tributación, debiéndose implementar los siguientes procesos:
	ARTICULO 498.- CONTRIBUCION POR VALORIZACION. En un plazo no mayor de tres (3) meses la secretaria de Hacienda municipal, realizará los estudios de factibilidad que permitan analizar la posibilidad de implementar el sistema de cobro de la valorización a nivel municipal, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de su aplicación que la doctrina administrativa señala.
	ARTICULO 499.- IMPUESTOS MUNICIPALES. La Secretaría de Hacienda, en un plazo no mayor de tres (3) meses, realizará un programa de concertación y acuerdo de pago de los impuestos de industria y comercio y predial unificado. Una programación de pagos sometida a un estudio serio de captación de ingresos armonizará las relaciones entre el sector productivo y la administración municipal. Complementariamente se realizará un seguimiento sistematizado al cobro coactivo para los deudores morosos renuentes.
Instrumentos de planificación	ARTICULO 505.- DERECHOS ADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO. De acuerdo con los artículos 88 y 89 de la ley 388 de 1997, la administración municipal podrá emitir y colocar en el mercado títulos valores equivalentes a los derechos adicionales de construcción y desarrollo permitidos para determinadas zonas o subzonas con características geoeconómicas homogéneas, que hayan sido beneficiarias de las acciones urbanísticas generadoras de plusvalía, como un instrumento alternativo para hacer efectiva la correspondiente participación municipal en la plusvalía generada.
	ARTICULO 508.- PLANES PARCIALES. Los planes parciales fueron desarrollados en el componente urbano del Plan, y se les determinó unas directrices y parámetros para su formulación.
	ARTICULO 509.- UNIDADES DE ACTUACION URBANISTICA. Como instrumento de implementación se entiende por unidad de actuación urbanística, el área conformada por uno o varios inmuebles, explícitamente delimitada en las normas que desarrolla el plan de ordenamiento que debe ser urbanizada o construida como una unidad de planeamiento con el objeto de promover el uso racional del suelo, garantizar el cumplimiento de las normas urbanísticas y facilitar la dotación con cargo a sus propietarios, de la infraestructura para el transporte los servicios públicos domiciliarios y los equipamientos colectivos mediante reparto equitativo de las cargas y beneficios. Las unidades de actuación urbanística para la provisión y mejoramiento del espacio público serán desarrolladas por iniciativa pública, privada, o mixta.

Tabla 24. Instrumentos de planificación y gestión para atender problemáticas de sequías e inundaciones⁸⁰

De esto se encontró un desarrollo básico, cuyos enfoques son fundamentalmente hacia el desarrollo de suelo urbano o de expansión urbana, y la captura de valor a partir de las acciones urbanísticas determinadas por el plan de ordenamiento, sin que estos se transformen en recursos o proyectos de asistencia social o de mejoramiento espacial en sectores vulnerables para las comunidades. De este ejercicio, la valoración se registró en la matriz de correspondencia que se desarrolla en el numeral 3.4.3.4 del presente documento.

3.4.3.2 Capacidad de Acción Institucional

A partir de la valoración de las condiciones que permiten, facilitan u obstaculizan la acción pública institucional, en este caso se propone valorar concretamente la capacidad de acción que, si bien es cierto tiene estrecha relación con las condiciones de acción institucional, le apuntan más a valorar

⁸⁰ Fuente. Ídem

los aspectos endógenos de la institucionalidad, representado en cuatro (04) elementos importantes.

Por un lado, la Disponibilidad de recursos para la atención de desastres, que si bien es cierto tiene un propósito de tipo correctivo, más que preventivo, la estructura política y jurídica del ordenamiento en Colombia así lo prevé. En segundo lugar, la Disponibilidad de recursos para impulsar iniciativas locales de adaptación comunitaria, en consideración a que, las comunidades cuentan con un alto nivel de influencia en la adaptación de los sistemas territoriales, y son actores estratégicos para el mejoramiento de las condiciones socioespaciales de un territorio. En tercer lugar, la existencia de infraestructuras para la atención de desastres; principio rector establecido desde la Constitución Política de 1991 como una responsabilidad del Estado para garantizar la vida y el bienestar de sus ciudadanos. Y, por último, los Los planes de atención y contingencia municipal, los cuales, a pesar de ser de tipo correctivos, pueden dar cuenta del nivel de planificación y preparación institucional para solventar una perturbación externa.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Capacidad de Acción Institucional				
Disponibilidad de recursos para atención de desastres	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica a través de la matriz de correspondencia
Disponibilidad de recursos para impulsar iniciativas locales de adaptación comunitario	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Infraestructura para la atención de desastres	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Planes de atención y contingencia municipal	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

Tabla 25. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Acción Institucional⁸¹

Para la valoración de estos datos, se llevó a cabo la revisión de la documentación oficial disponible, para poder valorar la disponibilidad de recursos para atención de desastres, recursos para impulsar iniciativas locales de adaptación comunitaria, infraestructura para la atención de desastre y planes de atención y contingencia.

ÍTEM	RECURSOS
Presupuesto inicial de ingresos	\$ 292.577.293.000,00
Presupuesto definitivo de ingresos	\$ 334.471.310.960,32
Variación cuantitativa	\$ 41.894.017.960,32
Variación porcentual	14,31 %

Tabla 26. Presupuesto general de la vigencia fiscal 2020 ⁸²

⁸¹ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

⁸² Fuente. Tomado del primer informe de seguimiento a la Ejecución Presupuestal de la vigencia 2020 en el municipio de Yumbo – Valle del Cauca (2020)

EJECUCION DE LA INVERSION POR SECTOR A MARZO 31 DE 2019						
COD.	SECTOR	APROPIACION DEFINITIVA	REGISTRO PRESUPUESTAL	% REGISTRADO	EJECUCION PRESUPUESTAL	% EJECUCION VS REGISTRO
A	INVERSION PUBLICA					
A01	Educación	71.430.333.160,37	21.597.539.530,00	30,24%	13.901.063.384,00	64,36%
A02	Salud	47.196.829.839,82	4.185.255.000,00	8,87%	173.012.500,00	4,13%
A03	Agua Potable y Saneamiento Básico (sin incluir proyectos de VS)	17.014.068.141,92	5.042.480.487,00	29,64%	666.179.560,00	13,21%
A06	Servicios Públicos diferentes a acueducto, alcantarillado y aseo sin incluir proyectos de VS	11.957.748.697,24	6.080.000.000,00	50,85%	1.114.498.862,00	18,33%
A08	Agropecuario	1.000.890.640,00	751.505.000,00	75,08%	60.374.546,00	8,03%
A09	Transporte	8.821.815.100,00	4.059.038.500,00	46,01%	176.073.720,00	4,34%
A10	Ambiental	2.484.209.360,00	446.339.300,00	17,97%	42.914.300,00	9,61%
A12	Prevención y Atención de Desastres	8.448.095.093,42	4.677.117.462,00	55,36%	1.548.059.861,00	33,10%
A13	Promoción Desarrollo	992.000.000,00	730.380.000,00	73,63%	46.160.000,00	6,32%
A14	Atención a Grupos Vulnerables - Promoción Social	8.923.005.867,50	4.494.004.514,00	50,36%	361.510.438,00	8,04%
A15	Equipamiento	955.708.235,00	548.736.393,00	57,42%	25.845.000,00	4,71%
A16	Desarrollo Comunitario	212.767.500,00	58.900.000,00	27,68%	-	0,00%
A17	Fortalecimiento Institucional	6.199.779.867,36	2.907.545.694,00	46,90%	219.502.273,00	7,55%
A18	Justicia	7.656.751.787,96	4.017.896.555,00	52,46%	368.322.396,00	9,17%
	TOTAL DE INVERSION	193.296.003.290,59	59.596.738.435,00	30,83%	18.703.516.840,00	31,38%

Tabla 27. Discriminación de la ejecución presupuestal por sector en vigencia fiscal 2020 ⁸³

Tal y como se muestra en la Tabla 36, el 33% de la ejecución del presupuesto tuvo como derrotero la prevención y atención de desastres, sin embargo, dicha ejecución ha sido principalmente de tipo correctivo, pues al no contar con Plan Básico de Ordenamiento de Segunda Generación (actualmente el municipio se encuentra elaborándolo), ni con estudios básicos de amenazas y riesgos (actualmente también en ejecución por parte del Municipio), y, con ausencia en la participación por parte de las comunidades en la construcción de dichos escenarios, las decisiones que se tomen a nivel de planificación no van a ser efectivas.

De acuerdo con las indagaciones hechas directamente a los órganos municipales de Yumbo y, auscultados los repositorios documentales no se encontró asignación de recursos por parte del Municipio para impulsar iniciativas de base comunitaria.

En cuanto a la existencia de infraestructuras para la atención de desastres, se encontró una propuesta de reubicación del equipamiento de los bomberos por estar en zona inundable en la calle 10; entrada del parque memorial La Ermita, para facilitar los procesos de atención de emergencias ante la posibilidad de presentarse situaciones derivadas de riesgos (Municipio de Yumbo, 2015). Esto contextualiza una de las problemáticas más importantes que existen, y es que, una de las instituciones de mayor importancia al momento de dar

⁸³ Fuente. Ídem

respuesta a un desastre se encuentra en vulnerabilidad y exposición, lo que puede significar su inutilización al momento de un desastre.

Más allá de esta infraestructura, existe oferta de colegios, centros de salud y algunos equipamientos que pueden solventar algunas de las necesidades que se puedan dar en términos de alojamiento, albergues o atención, pero, no existen infraestructuras especialmente dedicadas para dar respuesta a nivel de contingencia en un momento de emergencia frente a un desastre.

A nivel de gestión pública, el Plan de Desarrollo Municipal: "CREEMOS EN YUMYO 2020- 2023", creó el programa: Yumbo Gestiona sus Riesgos, el cual *"Comprende las estrategias, proyectos y recursos orientados al fortalecimiento de los organismos de socorro y de los instrumentos de planeación y gestión del riesgo. Así como a la prevención, atención y mitigación asociadas al riesgo de desastres y a la promoción de la cultura de la prevención entre los escolares"*.

La meta de resultado de ese programa consiste en lograr *"atender el 100% de eventos de emergencia asociadas al cambio climático en el Municipio de Yumbo"*. Para ello, se definieron el siguiente conjunto de estrategias:

- Fortaleciendo la capacidad municipal de gestión frente a riesgos, emergencias y desastres.
- Articulando los recursos y esfuerzos con la Unidad Municipal de Gestión del Riesgo.
- Propiciando la articulación de recursos y esfuerzos con los Bomberos voluntarios y los organismos de socorro.
- Actualizando el Plan Municipal de Gestión frente a Riesgos, emergencias y desastres.
- Promoviendo campañas y simulacros de la capacidad de respuesta frente a riesgos emergencias y desastres.
- Señalizando las rutas y guías frente a riesgos de emergencias y desastres en todos los edificios públicos
- Dotando de alarmas y dispositivos de mitigación de emergencias y desastres.
- Se ha capacitado al 100% de la población de las Instituciones Educativas

De esta forma queda claro que, existen planes de contingencia e incluso proyectos orientados a la prevención y atención de desastres. No obstante, estos se encuentran estructurados a partir de las necesidades inmediatas, pero no responden a un ejercicio de política pública y planificación que busque de manera colectiva con comunidad y a nivel de planificación, preparar el

territorio para poder enfrentar una perturbación, es decir, salir de la prevención/atención, y entrar en la dimensión de la preparación y planificación del sistema territorial para enfrentarse a este tipo de fenómenos. De este ejercicio, la valoración se registró en la matriz de correspondencia que se desarrolla en el numeral 3.4.3.4 del presente documento.

3.4.3.3 Capacidad de Intervención Inmediata

La capacidad de intervención inmediata busca valorar los mecanismos institucionales y recursos que permitan o faciliten la actuación pública de forma inmediata. Más allá de las condiciones y de la capacidad de acción institucional, la pronta respuesta o atención inmediata en términos sociales y sistémicos es estratégica para solventar o afrontar perturbaciones. Para esto se propusieron Tres (03) tipos de datos a ser capturados y procesados a través de una matriz de valoración técnica por correspondencia. Por un lado, la existencia de Mecanismos institucionales para el uso de recursos de forma inmediata, y que no tienen que ver con la atención de desastres, sino con mecanismos para atender o solucionar problemáticas locales derivadas de posibles perturbaciones que no se configuren como riesgo inminente. En segundo lugar, la Existencia de entidades a través de las cuales se canaliza la inversión inmediata, en consonancia y coherencia con la disponibilidad de los mecanismos de inversión inmediata. Y, por último, la Existencia de mecanismos de participación comunitaria, para la orientación en la inversión inmediata, que posibilite la participación efectiva de la comunidad, en el proceso de intervención que se requiera.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Capacidad de Intervención Inmediata				
Mecanismos institucionales para el uso de recursos de forma inmediata	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Existencia de entidades a través de las cuales se canaliza la inversión inmediata	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica a través de la matriz de correspondencia
Mecanismo de participación comunitaria, en la orientación de la inversión	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

Tabla 28. Variables y categorías de medición de la Capacidad de Intervención Inmediata⁸⁴

Para hablar de Capacidad de Intervención Inmediata; tal y como se explicó antes, de acuerdo con la estructura legislativa del ordenamiento territorial en Colombia, las intervenciones se llevan a cabo a través de las entidades

⁸⁴ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

estatales, a través de alianzas público/privadas, o a través de entidades privadas mediante el desarrollo de procesos licitatorios, concursos de méritos o similares. En este sentido, se llevó a cabo un análisis de las entidades y organizaciones que tienen relación con el ejercicio de la planificación y el ordenamiento territorial de forma directa o indirecta en el municipio, para poder contrastar esta información con la existencia o no de mecanismos institucionales para el uso de recursos de forma inmediata, y mecanismos de participación comunitaria para la orientación de la inversión.

Las entidades identificadas en el municipio de Yumbo para las temáticas asociadas a las inundaciones y las sequías, y, en general para el componente de la gestión del riesgo de desastres, según el Plan de Gestión del Riesgo del Municipio de Yumbo 2015, son:

ENTIDADES PÚBLICAS:

- NIVEL NACIONAL - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF
Policía Nacional Red Juntos.
- NIVEL DEPARTAMENTAL - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC Universidad del Valle – Sede Yumbo.
- NIVEL DEPARTAMENTAL – Gobernación del Valle del Cauca; oficina de Planeación.
- NIVEL MUNICIPAL - Administración Municipal: Alcaldía Municipal
Secretaría de Paz y Convivencia Departamento Administrativo de Planeación e Informática Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos
Secretaría de Salud Secretaría de Educación Secretaría de Tránsito y Transporte Secretaría de Bienestar Social y Participación Ciudadana
IMVIYUMBO IMCY IMDERTY UMATA Hospital La Buena Esperanza
Empresa de Servicios Públicos de Yumbo S.A. – E.S.P. – ESPY S.A. E.S.P.
EMCALI EICE ESP Órganos de control: Concejo municipal Personería Municipal de Yumbo Contraloría Municipal de Yumbo.

ENTIDADES PRIVADAS CON Y SIN ÁNIMO DE LUCRO:

- NIVEL NACIONAL Defensa Civil Cruz Roja Colombiana Bomberos voluntarios.
- ECOPETROL – Empresa Colombiana de Petróleos.
- NIVEL DEPARTAMENTAL Entidades prestadoras de servicios públicos: EPSA, Gases de Occidente, Luces del Valle, Cámara de Comercio de Cali
- NIVEL MUNICIPAL FEDY – Fundación Empresarial para el Desarrollo de Yumbo, ASCOMY – Asociación de Comerciantes de Yumbo, SERVIGENERALES FUNDACIÓN LAZOS DE AMOR POR COLOMBIA.

- Oficina de Gestión del Riesgo: Yumbo cuenta con la oficina Municipal de gestión la cual se encuentra instalada al interior de la secretaria de paz y convivencia ciudadana.
- Defensa Civil Colombiana. Es de la competencia de esta institución la prevención inminente y atención inmediata de los desastres y calamidades y como parte del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, además es de su competencia ejecutar los planes, programas, proyectos y acciones específicas que se le asignen en el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Cuerpo de Bomberos. En el Municipio de Yumbo los bomberos cuentan con los recursos técnicos, tecnológicos y operativos, así como financieros procedentes de la sobretasa bomberil que le permite a estas instituciones apoyar las diferentes acciones encaminadas a la gestión integral del riesgo en su calidad de miembros del concejo Municipal de Gestión del Riesgo.

A pesar de contar con una presencia muy importante de organizaciones y entidades que faciliten o contribuyan a la atención de potenciales desastres, no existen mecanismos directos de articulación económica con la que se pueda llevar a cabo una atención efectiva en momentos de crisis. La Empresa de Servicio Públicos de Yumbo – ESPY, por ejemplo, es responsable de establecer planes de contingencia afines al suministro de agua potable antes y durante situaciones de emergencia o desastre que lo ameriten, así como las empresas que operan la recolección y disposición final (Escobar Paz & Manzano Lozano, 2019).

Por otra parte, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Municipal 062 del 2018, en caso de presentarse una emergencia o desastres en el Municipio de Yumbo y se requiera hacer uso de los recursos del fondo, el Comité Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD deberá presentar el plan de acción a la junta administradora del fondo, estableciendo la priorización de las acciones que requieran inversión de los recursos del fondo, los cuales pueden ser liberados de forma muy rápida, pero, como bien se mencionó antes, son de carácter correctivo, o, para la ejecución de obras en consideración de escenarios de riesgo inminente.

A nivel de mecanismos, el municipio de Yumbo cuenta con un Fondo Municipal de Gestión del Riesgo creado mediante acuerdo municipal No. 10 de 2016, el cual fue reglamentado por medio del Decreto municipal No. 062 de 2018 (Escobar Paz & Manzano Lozano, 2019). Más allá de las consideraciones definidas en el precitado decreto, así como en las normas y leyes nacionales para atender casos de emergencia, no existen mecanismos efectivos a nivel municipal que posibiliten ejecutar recursos de forma ágil a nivel de prevención,

preparación o, el impulso de iniciativas locales comunitarias que contribuyan a la cimentación de proceso de adaptación que en el mediano plazo se transformen en escenarios de reducción de riesgo o vulnerabilidad.

Trasladando este escenario de la gestión del riesgo, a la posibilidad que tiene la comunidad de participar en la orientación de la inversión que se pueda dar sobre un territorio con motivo de una iniciativa de base social es inexistente. No solo no existen mecanismos ni recursos, sino que, de acuerdo con las estructuras orgánicas legislativas a escala nacional, regional y local, no es deseable por parte de la institucionalidad. De este ejercicio, la valoración se registró en la matriz de correspondencia que se desarrolla en el numeral 3.4.3.4 del presente documento.

3.4.3.4 Determinación de Capacidad de Recuperación

A partir de la conceptualización de los elementos que componen la Capacidad de Recuperación, se procedió a llevar a cabo el análisis de cada uno de los datos disponibles, considerando los instrumentos normativos y reglamentarios que a nivel local el municipio tiene definidos, la valoración de los recursos y mecanismos que posibiliten solventar o atender una potencial perturbación externa al sistema territorial del barrio Las Américas.

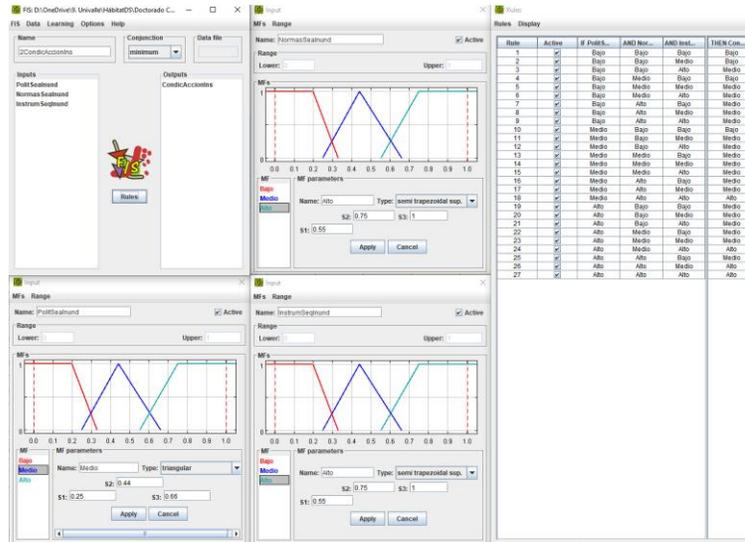
Esta información para poder ser registrada en la matriz de correspondencia, se desarrolló considerando la necesidad de unos alcances básicos denominados metas. Es decir, teniendo en cuenta que, a nivel de políticas, normas, recursos y todas las temáticas tratadas, debe existir el abordaje de los componentes de inundaciones y sequías, y, la participación social en la construcción de las decisiones sobre el territorio.

Con estos datos se procedió con el ingreso de la información, tal y como se muestra en la Tabla 29, de la que se obtuvieron datos muy importantes para el ejercicio. Por un lado, el reconocimiento de que, la existencia de mecanismos de participación comunitaria, en la orientación de la inversión para la resolución de problemáticas locales, con el 15,67% es el valor que mayor impacto (positivo o negativo) puede tener sobre el sistema territorial – SSU, y que, contrastado con esto, la infraestructura para la atención de desastres es el atributo que mejor desarrollado tiene la institucionalidad para solventar una perturbación externa.

VARIABLES	Elementos constitutivos			ESTRUCTURA		INTEGRIDAD			FUNCIONALIDAD				RESULTADOS				
	La Meta	Lo desarrollado	Σ Estado	Organización	Relevancia (jerarquía)	Propicia la interacción entre la sociedad y los agentes del Estado	Facilita la participación social en la toma de decisiones	Permite el desarrollo de iniciativas de base comunitaria	Contribuye a la reducción de las Causas de sequías	Contribuye a la reducción de las Causas de inundaciones	Contribuye a la mitigación de los efectos de las sequías	Contribuye a la mitigación de los efectos de las inundaciones	Σ	ESTADO	IMPACTO	VALORACIÓN	
CONDICIONES PARA LA ACCIÓN INSTITUCIONAL LOCAL	Políticas públicas orientadas a la reducción de efectos sequías e inundaciones	3	0	-	2	1	1	1	1	2	2	1	1	12,00	0,00	8,96%	0,00
	Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de reducción de efectos sequías e inundaciones	6	2	0,33	3	3	0	0	0	1	1	1	1	10,00	3,33	7,46%	0,12
	Instrumentos que faciliten la implementación de políticas y normas para la reducción de efectos sequías e inundaciones	4	1	0,25	1	1	3	3	1	1	1	2	2	15,00	3,75	11,19%	0,14
CAPACIDAD DE ACCIÓN INSTITUCIONAL	Disponibilidad de recursos para atención de desastres	3	3	1,00	0	2	1	1	0	1	1	3	3	12,00	12,00	8,96%	0,44
	Disponibilidad de recursos para impulsar iniciativas locales de adaptación comunitario	3	0	-	1	3	2	2	3	2	2	1	1	17,00	0,00	12,69%	0,00
	Infraestructura para la atención de desastres	5	4	0,80	2	3	2	1	1	1	1	2	2	15,00	12,00	11,19%	0,44
	Planes de atención y contingencia municipal	2	2	1,00	0	3	0	0	0	0	0	3	3	9,00	9,00	6,72%	0,33
CAPACIDAD DE INTERVENCIÓN INMEDIATA	Mecanismos institucionales para el uso de recursos de forma inmediata	4	0	-	0	2	2	2	3	2	2	1	1	15,00	0,00	11,19%	0,00
	Existencia de entidades a través de las cuales se canaliza la inversión inmediata	1	0	-	0	1	2	2	1	1	1	0	0	8,00	0,00	5,97%	0,00
	Mecanismo de participación comunitaria, en la orientación de la inversión	2	0	-	1	3	3	3	3	2	2	2	2	21,00	0,00	15,67%	0,00

Tabla 29. Matriz de valoración por correspondencia – Capacidad de Recuperación⁸⁵

⁸⁵ Fuente. Ídem



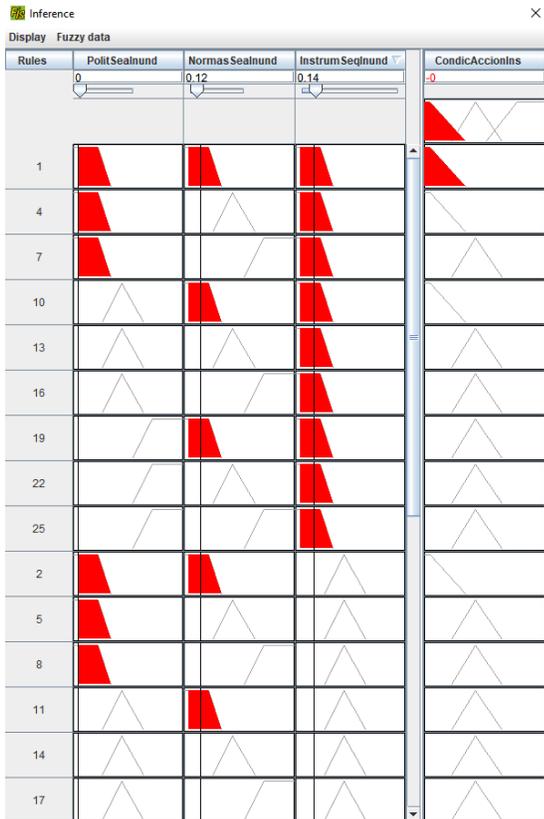
Gráfica 18. Ingreso de información de entrada – Condiciones para la Acción Institucional⁸⁶

Tal como se muestra en la Gráfica 18, para ingresar los datos al software FisPro, se llevó a cabo la construcción de lo que son las variables de entrada, con sus rangos y categorías, y se llevó a cabo la elaboración de las reglas para adelantar el proceso de *des-fusificación* e inferencia con el que se obtienen los resultados finales.

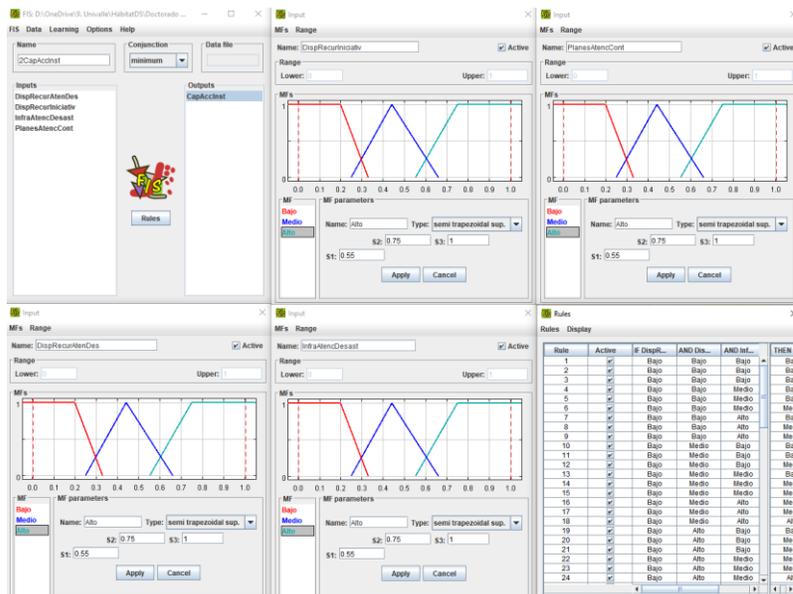
Hecha la valoración y el procesamiento de Las Condiciones para la Actuación Institucional, se encontraron datos muy importantes. Inicialmente, la ausencia casi completa de políticas territoriales que permitan orientar las acciones y estrategias a nivel de sequías e inundación en Yumbo, y en particular para el barrio Las Américas. A nivel de normas e instrumentos hay una ausencia casi total, con la excepción de mecanismos y disposiciones cuyo propósito consiste en la restricción al desarrollo; medidas que socialmente no son factibles y que, contrario a lo que se busca, lo que consigue es impulsar procesos de resistencia social que dificultan la implementación de posibles soluciones o estrategias a las problemáticas identificadas.

Este análisis, a partir del proceso desarrollado en Lógica Difusa con los valores procesados y llevando a cabo el proceso de *des-fusificación*, se concluye que el sistema territorial del barrio Las Américas, no cuenta con condiciones que faciliten o posibiliten la actuación institucional de forma efectiva, considerando las problemáticas que se identificaron en el territorio (ver Gráfica 19).

⁸⁶ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro



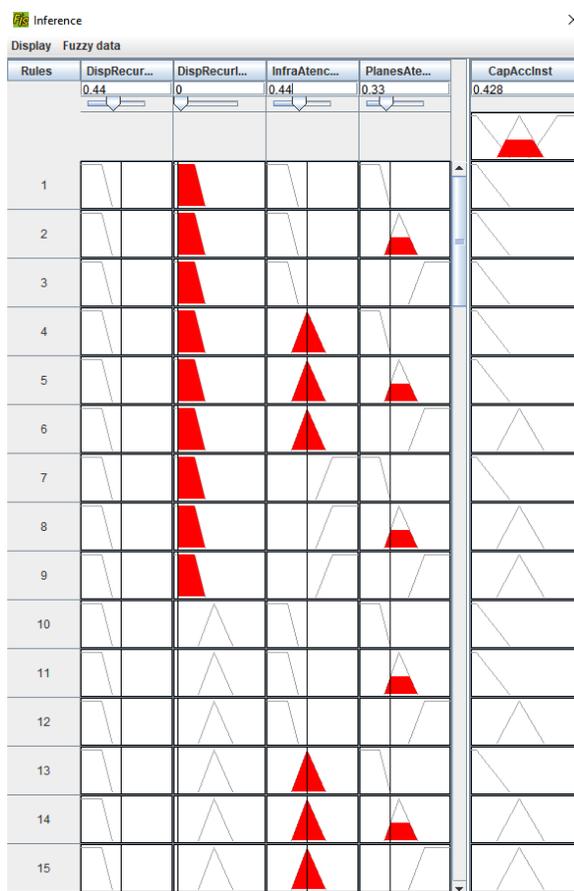
Gráfica 19. Resultados de las Condiciones para la Acción Institucional⁸⁷



Gráfica 20. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Acción Institucional⁸⁸

⁸⁷ Fuente. Ídem

⁸⁸ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

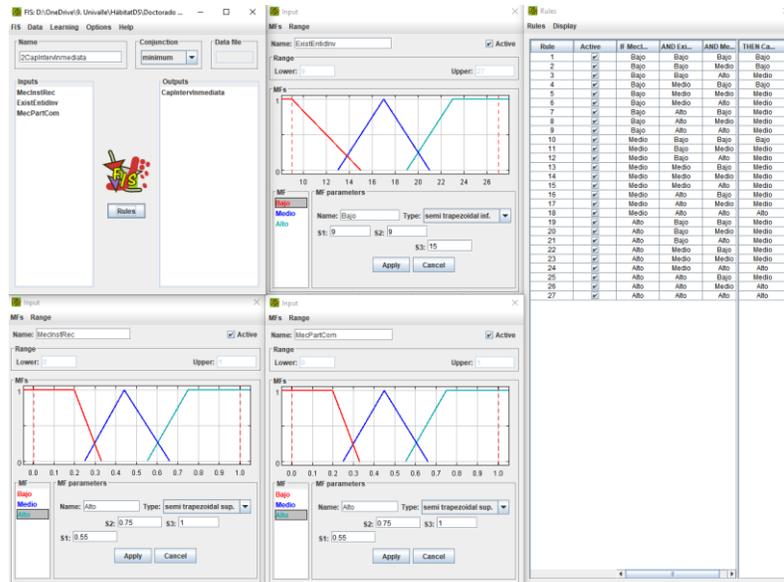


Gráfica 21. Resultados de las Capacidad de Acción Institucional⁸⁹

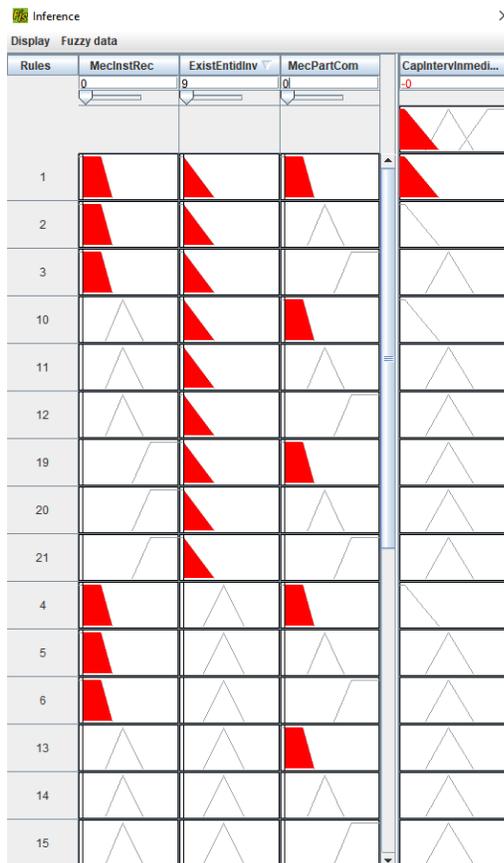
En cuanto a la Capacidad de Acción Institucional, el análisis mostró un nivel medio en cuanto a disponibilidad de recursos para la atención de desastres, así como lo inherentes a la disponibilidad de infraestructura, mientras que, en los componentes de recursos para impulsar la ejecución de iniciativas locales de base comunitaria, no se encontraron elementos para ser considerados. Existen también planes de contingencia en la modalidad de fondo común para todo tipo de emergencias o potenciales desastres.

Al llevar a cabo el proceso de inferencia, se encontró que La Capacidad de Acción Institucional en el municipio de Yumbo es media, pensando en la posibilidad de intervenir en el barrio Las Américas bajo la afectación o posibles impactos de fenómenos de sequías e inundaciones, considerando que dentro de todos los análisis, el fenómeno de las sequías nunca fue considerado a nivel institucional, en políticas, programas, proyectos ni planes de contingencia.

⁸⁹ Fuente. Ídem



Gráfica 22. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Intervención Inmediata⁹⁰



Gráfica 23. Resultados de las Capacidad de Intervención Inmediata⁹¹

⁹⁰ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

⁹¹ Fuente. Ídem

Tal y como se muestra en la Gráfica 22 y Gráfica 23, el Municipio de Yumbo a nivel institucional no tiene Capacidad de intervención Inmediata. Las formas en como están concebido las estructuras normativas y legislativas, la ausencia de mecanismos e instituciones robustas y flexibles que concentren la inversión y cuenten con las facultades necesarias para actuar de forma efectiva, dificultan que esta se pueda convertir en un escenario o disruptor de iniciativas de base comunitaria conducentes a la adaptación.

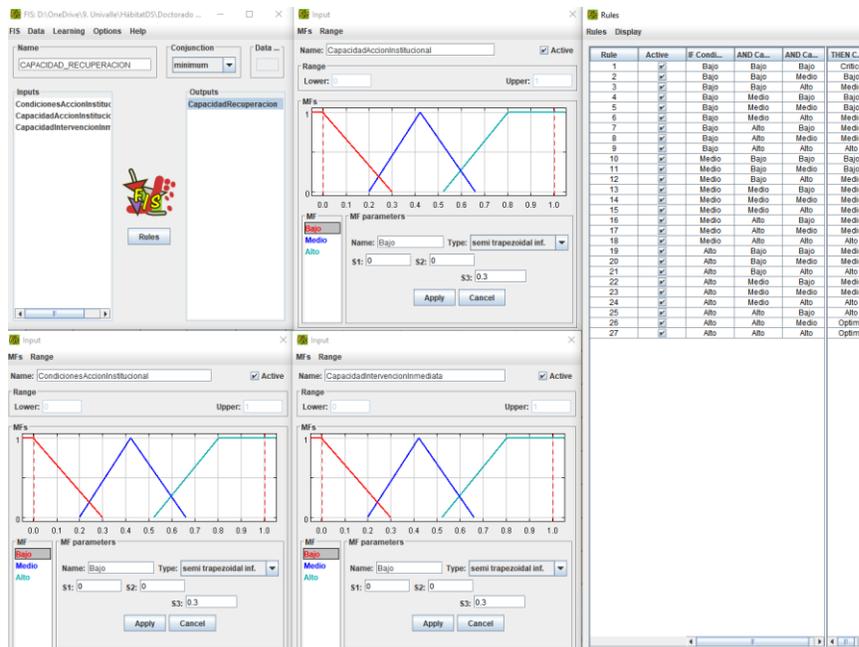
Finalmente, para construir el análisis de la Capacidad de Recuperación, después de la captura de información y el procesamiento a través de lógica difusa mediante el software FisPro, se registraron los siguientes datos (ver Tabla 30).

VARIABLES		B	M	A
CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN	Condiciones para la Acción Institucional Local			
	Políticas públicas orientadas a la reducción de efectos sequías e inundaciones	0,01	-	-
	Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de reducción de efectos sequías e inundaciones	0,12	-	-
	Instrumentos que faciliten la implementación de políticas y normas para la reducción de efectos sequías e inundaciones	0,14	-	-
	Capacidad de Acción Institucional			
	Disponibilidad de recursos para atención de desastres	-	0,44	-
	Disponibilidad de recursos para impulsar iniciativas locales de adaptación comunitario	0,02	-	-
	Infraestructura para la atención de desastres		0,44	-
	Planes de atención y contingencia municipal	0,33	-	-
	Capacidad de Intervención Inmediata			
	Mecanismos institucionales para el uso de recursos de forma inmediata	0,5	-	-
	Existencia de entidades a través de las cuales se canaliza la inversión inmediata	-	-	9,00
Mecanismo de participación comunitaria, en la orientación de la inversión	0,5	-	-	

Tabla 30. Síntesis de datos de valoración, para la determinación de La Capacidad de Recuperación⁹²

Los aspectos más destacados en el análisis, se concentran en la disponibilidad de recursos para desastres, disponibilidad relativa de infraestructura para la atención de desastres y la existencia de entidades a través de las cuales se podría canalizar inversiones inmediatas en el municipio; situación que contrasta con la ausencia de instrumentos y mecanismos para que esto se lleve a cabo, lo que genera que, a pesar de que exista el potencial de que pueda llevarse a cabo, jurídicamente no han sido creados los caminos, las opciones ni los procedimientos para que esto pueda darse.

⁹² Fuente. Elaboración propia



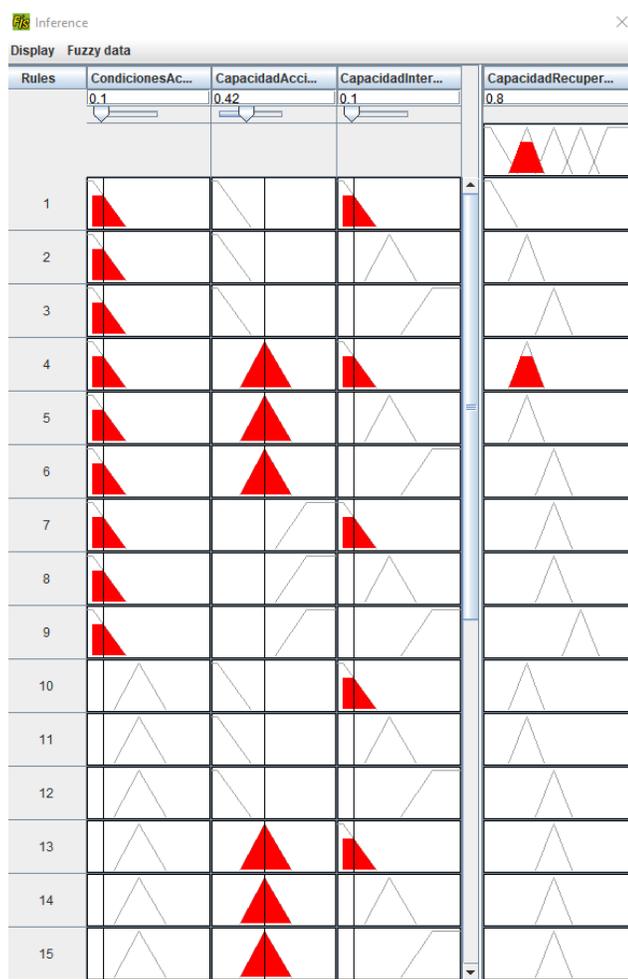
Gráfica 24. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Recuperación⁹³

Para la determinación de la Capacidad de Recuperación, los rangos pasan de 3 a cinco categorías, en donde se pueda registrar matices o niveles de especificidad mayores a partir de la escala del análisis. Para este caso, se consideraron los siguientes rangos en FisPro:

- Crítico 0.00 – 0.60
- Bajo 0.61 – 1.20
- Medio 1.21 – 1.80
- Alto 1.81 – 2.40
- Óptimo 2.41 – 3.00

Tal y como se muestra en la Gráfica 25Gráfica 17, el resultado del procesamiento arroja un valor de 0,80 que, de acuerdo con el rango antes descrito da cuenta de una Capacidad de Recuperación Baja. Estos resultados se explican con los datos de las condiciones para la Acción Institucional Local, pues este recoge un conjunto de variables que facilitan la implementación y la configuración de todas las que se trataron y analizaron en la Capacidad de Acción Institucional y la Capacidad de Intervención Inmediata. Al no existir las condiciones para que las instituciones puedan actuar, incentivar o ejecutar acciones para el mejoramiento del sistema territorial, la Capacidad de Recuperación del sistema es limitado.

⁹³ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro



Gráfica 25. Resultados de las Capacidad de Recuperación ⁹⁴

3.4.4 Capacidad de Gestión

Desde el modelo explicativo, para el establecimiento del nivel de preparación bajo la perspectiva de la resiliencia, es necesario hablar de adaptación y recuperación como bien se explicó, sin embargo, también es necesario dar cuenta de las relaciones propias del sistema territorial – SSU, y de cómo se gestionan estas relaciones para mejorar la capacidad de adaptación y la capacidad de recuperación, que son sustantivas a la resiliencia y al nivel de preparación.

La comprensión de estas relaciones tiene que ver mucho con el ejercicio de gobernanza y la toma de decisiones, razón por la que se pretende llevar a cabo el estudio del establecimiento a nivel de directrices para la toma de decisiones, así como de las estructuras formales a través de las cuales se dan las relaciones entre

⁹⁴ Fuente. Ídem

las diferentes esferas de la sociedad, sobre todo, considerando a la sociedad civil y las comunidades en este concurso. Para esto se propone la valoración de tres (03) variables: a) Condiciones para la Gobernanza, b) Planificación Territorial, y c) Plan de Gobierno.

Al igual que como se llevó a cabo en el análisis de la Capacidad de Recuperación, en este caso la Capacidad de Gestión se pretende llevar a cabo a través de la adaptación de la matriz Vester a la que se le ha denominada en el presente documento como matriz de correspondencia, en la que se analizan las variables constitutivas de cada uno de los componentes analizados, y su impacto en el sistema territorial analizado (ver Tabla 31 y Tabla 32).

DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Sin impacto	0
Impacto bajo	1
Impacto medio	2
Impacto alto	3

Tabla 31. Valoración numérica propuesta para la matriz de correspondencia⁹⁵

DATOS	Principio Orientador 1	Principio Orientador 2	Principio Orientador 3
Dato 1 para Variable A	-	-	-
Dato 2 para Variable A	-	-	-

Tabla 32. Adaptación de la matriz Vester⁹⁶

Los principios orientadores para la aplicación de la matriz de correspondencia son los mismo desarrollados para el análisis de la Capacidad de Recuperación y se estructuran a partir de los elementos constitutivos de cada una de las tres (03) variables de análisis ya mencionadas.

3.4.4.1 Condiciones para la Gobernanza

Tal y como se ilustró en el modelo explicativo, el territorio se configura como una construcción colectiva en la que, los actores sociales cobran una importancia estratégica para la implementación de acciones que conduzcan hacia la adaptación y la resiliencia en los sistemas territoriales. En este contexto, las condiciones para la Gobernanza tienen como propósito valorar las políticas, las normas, los instrumentos y los mecanismos para la captura

⁹⁵ Fuente. Ídem

⁹⁶ Fuente. Ídem

de valor que existen, bajo la perspectiva de integración horizontal de todos los actores que interactúan en el sistema territorial.

A nivel normativo, instrumental y de política pública, se busca conocer y estimar las acciones que ha hecho el gobierno municipal para que la relación entre la sociedad y el Estado sea más efectiva e incluyente, frente a la resolución de problemáticas comunes. Esto, partiendo de que existen unas relaciones históricas entre el Estado y la sociedad que deben evolucionar, dando un mayor nivel de importancia a las voces de las comunidades.

Entonces, para determinar las **Condiciones para la gobernanza** se propusieron cuatro (04) tipos de datos a ser capturados y procesados a través de una matriz de valoración técnica por correspondencia. Por un lado, Las Políticas públicas orientadas a la integración comunitaria en la toma de decisiones, en donde se pueden tomar en consideración los comités e instancias de consulta y participación para el desarrollo e implementación de instrumentos, programas o proyectos de gestión pública y planificación. En segundo lugar, las Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de integración comunitaria a la toma de decisiones, como el paso subsiguiente a la determinación de las directrices de inclusión dadas desde la política pública. En tercer lugar, la valoración de los Instrumentos que desarrollen las políticas y las normas de integración comunitaria a la toma de decisiones, representados por las reglamentaciones o procedimientos a través de los cuales es posible implementar o propiciar los escenarios de participación social en la toma de decisiones. Por último, los Mecanismos de captura de valor para inversión en iniciativas locales de adaptación e instrumentos para la asociación institucional y comunitaria, los cuales se refiere a la existencia de mecanismos de financiación para invertir o impulsar la ejecución de soluciones de base comunitaria, para la resolución de problemáticas comunes presentes en el sistema territorial (ver Tabla 33).

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Condiciones para la gobernanza				
Políticas públicas orientadas a la integración comunitaria a la toma de decisiones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de integración comunitaria a la toma de decisiones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica a través de la matriz de correspondencia
Instrumentos que desarrollen las políticas y las normas de integración comunitaria a la toma de decisiones	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Condiciones para la gobernanza				
Mecanismos de captura de valor para inversión en iniciativas locales de adaptación e Instrumentos para la asociación institucional y comunitaria	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

Tabla 33. Variables y categorías de medición de la Condiciones para la Gobernanza⁹⁷

Este ejercicio se llevó a cabo a partir de la revisión del Plan de Desarrollo, de los actos administrativos proferidos por el municipio en los últimos diez (10) años, así como el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Yumbo, de los que se obtuvieron datos muy precarios, pues, la participación comunitaria está relegada únicamente a las figuras de las que trata la Ley al momento en que se van a formular los derroteros de la inversión; tanto los planes de desarrollo como los planes de ordenamiento territorial.

Al ser escenarios concebidos como instancias de consulta, más que de construcción colectiva, estos se toman como encuentros de discusión en donde no hay decisiones vinculantes en sentido comunidad-institución, o, institución-comunidad. Estos datos fueron recopilados y procesados en la matriz de correspondencia, para ser ingresados en el software de lógica difusa para su análisis final y procesamiento, como se muestra en el acápite 3.4.4.4.

3.4.4.2 Planificación Territorial

La Planificación Territorial tiene por objeto analizar las políticas, instrumentos y proyectos que, en materia de atención a comunidades vulnerables hayan quedado definidos en alguno de sus instrumentos. El ejercicio de planificación territorial en Colombia está consagrado como una función pública a cargo del Estado, por lo que deben ser prácticas incluyentes que estén orientadas hacia la atención, solución y mejoramiento general de las condiciones de habitabilidad de las comunidades que se asientan en los territorios.

Esto puede representarse a través de políticas, instrumentos o proyectos concretos que tengan como propósito la atención o asistencia de comunidades vulnerables, que puedan verse enfrentadas a fenómenos de sequías e inundaciones.

Entonces, para determinar las condiciones de la **Planificación Territorial** se propusieron tres (03) tipos de datos a ser capturados y procesados a través

⁹⁷ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

de una matriz de valoración técnica por correspondencia. Por un lado, Las Políticas de planificación para la atención de comunidades vulnerables, en donde se consignan orientaciones, directrices y jerarquías con respecto a la actuación pública frente a este tipo de problemas o procesos, dejando de lado la incertidumbre de la voluntad política a través de la determinación de un ejercicio programático que articule soluciones efectivas. En segundo lugar, los Instrumentos de Planificación para la atención de comunidades vulnerables, siendo estos los mecanismos a través de los cuales se pueden implementar las directrices y derroteros fijados en las políticas públicas de planificación. La instrumentalización en la estructura jurídica del ordenamiento colombiano es necesaria para lograr gestionar la confluencia de todos los escenarios de legitimidad institucional. Por último, la identificación de Proyectos estratégicos para la atención de comunidades vulnerables, los cuales se refiere a la existencia de mecanismos de financiación para invertir o impulsar la ejecución de soluciones de base comunitaria, para la resolución de problemáticas comunes presentes en el sistema territorial.

Tal y como se puede observar en la Tabla 34Tabla 33, los rangos de valoración son similares a los componentes que se han estudiado para la Capacidad de Recuperación y las condiciones para la Gobernanza, y su ejercicio se construye a partir de la información secundaria disponible, en torno a la planificación y la gestión pública en el gobierno municipal.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Planificación territorial				
Políticas de planificación para la atención de comunidades vulnerables	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Instrumentos de planificación para la atención de comunidades vulnerables	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica a través de la matriz de correspondencia
Proyectos estratégicos para la atención de comunidades vulnerables	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

Tabla 34. Variables y categorías de medición de la Planificación Territorial⁹⁸

Para la identificación de políticas de planificación e instrumentos, se llevó a cabo la revisión de los actos administrativos proferidos por el gobierno municipal en los últimos tres (03) periodos administrativos (incluyendo que el actualmente cursa su gestión – 2012-2023), encontrando una ausencia muy marcada en la vinculación de las comunidades al ejercicio de la planificación, y cuyas orientaciones a nivel programático e instrumental se circunscriben

⁹⁸ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

únicamente a los señalado en el PBOT, y, en algunos casos, a casos excepcionales en el marco de los planes de desarrollo.

Sobre estos últimos, el ejercicio se llevó a cabo a partir de la revisión del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, articulado con lo dispuesto en el Plan de Desarrollo de los periodos 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023, en consideración a que la Ley dispone que estos instrumentos deben estar estrechamente articulados, es decir que, si territorialmente en el PBOT se definen un conjunto de proyectos para el mejoramiento de las condiciones sociales y territoriales, los planes de desarrollo deben considerar estos proyectos para su ejecución, por ser instrumentos de gestión pública con los que se orientan las inversiones de los periodos administrativos locales.

Realizado este ejercicio se encontró una articulación de cerca del 56% entre lo que se determinó como derrotero territorial en el PBOT, y lo que realmente se vinculó en los planes de desarrollo como objetos de presupuesto y posible ejecución, de los que se destacan algunos puntos asociados al componente de gestión del riesgo, pero muy pocos que se puedan materializar territorialmente a través de las comunidades.

PDM	METAS / PRODUCTOS
Plan de Desarrollo 2012-2015	Realizar el 100% de las actividades correspondientes a la prevención y atención de desastres que se presenten en el municipio.
	Fortalecer 2 organismos de socorro que integran el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.
	Diseñar e implementar 1 Plan de Monitoreo de zonas de riesgo
	Diseño y divulgación de los Plan Local de Emergencias y Contingencias - PLEC para 13 instituciones educativas oficiales del municipio
	Elaborar e implementar el PLEC en el Municipio.
Plan de Desarrollo 2016-2019	Crear 1 fondo de atención a emergencias
	Actualizar e implementar el 53% del plan municipal de gestión de riesgo y atención de desastres
Plan de Desarrollo 2020-2023	Diseñar e implementar la estrategia de respuesta municipal
	Número de Acciones de Urbanismo Táctico (señalización) en movilidad que fomenten la participación ciudadana desarrolladas
	Número de Sistemas e instrumentos alternativos de participación ciudadana para la vigilancia y la seguridad implementados (Comité de Seguridad Comunal, Guardia Indígena; buzones, línea telefónica, urna virtual y sistema de recompensas
	Modelo de Participación Ciudadana y Gobierno Abierto, formulado y adoptado.

Tabla 35. Programas y proyectos de los planes de desarrollo 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023, relacionados con sequías, inundaciones y/o riesgos⁹⁹

⁹⁹ Fuente. Tomado de los planes de desarrollo municipales de los periodos 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023

Esto proporciona un balance general negativo en donde, existen elementos importantes de camino a la construcción de escenarios de inclusión, sin embargo, al no existir una directriz clara sobre este ejercicio de conciliación y articulación con las comunidades, estos quedan reducidos a la voluntad del gobernante de turno, perpetuando el modelo de gobernanza existente en donde el Estado tiene un rol pasivo, las comunidades tiene un rol consultivo derivado del ejercicio del Estado, mientras que el sector privado es el que adquiere un rol activo que interviene directamente sobre el territorio.

Los datos derivados de este ejercicio y análisis, fueron recopilados y procesados en la matriz de correspondencia, para ser ingresados en el software de lógica difusa para su análisis final y procesamiento, como se muestra en el acápite 3.4.4.4.

3.4.4.3 Plan de Gobierno

Para el plan de gobierno, lo que se busca es identificar acciones representadas en planes, programas y proyectos que le apunten al desarrollo comunitario, pensando siempre en el mejoramiento de las condiciones sociales de los territorios, e intentando definir si existe algún tipo de relación con posibles fenómenos de sequías e inundaciones.

Para determinar las condiciones generales del **Plan de Gobierno** se propusieron tres (03) tipos de datos a ser capturados y procesados a través de una matriz de valoración técnica por correspondencia. Por un lado, Los Planes de Integración comunitaria en el plan de desarrollo, en donde se consignan acciones programáticas de integración social, con diferentes instancias de la institucionalidad. En este caso se pretende comprender las a través de qué acciones se pretenden adelantar escenarios de integración, o, si dentro de los planes de gobierno estudiados (2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023), este no fue un elemento abordado. En segundo lugar, los Programas de integración comunitaria en el plan de desarrollo, concebidos en el mediano plazo y derivados de planes generales, en donde se focalicen propósitos estructurados para garantizar la integración social con los diferentes escenarios de la institucionalidad. Por último, la identificación de Proyectos de integración comunitaria en el plan de desarrollo, los cuales se representan en iniciativas, acciones y ejecuciones puntuales que buscan contribuir a la integración de las comunidades con la institucionalidad.

Tal y como se puede observar en la Tabla 36Tabla 33, los rangos de valoración son similares a los componentes que se han estudiado para la Capacidad de Recuperación y las condiciones para la Gobernanza, y su ejercicio se

construye a partir de la información secundaria disponible, en torno a la planificación y la gestión pública en el gobierno municipal.

VARIABLES	BAJO	MEDIO	ALTO	MÉTODO
Plan de gobierno				
Planes de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	Evaluación técnica a través de la matriz de correspondencia
Programas de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	
Proyectos de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0 - 0,30	0,31 - 0,60	>0,61	

Tabla 36. Variables y categorías de medición del Plan de Gobierno¹⁰⁰

La revisión hecha a los planes de gobierno, dio cuenta de un conjunto de quince (15) proyectos que; como se puede observar en la Tabla 37Tabla 33, únicamente se plantearon dos (02) proyectos que tienen intención de llevar a cabo un proceso de articulación comunitaria; el proyecto de presupuesto participativo del PDM 2016-2019 y el proyecto de urbanismo táctico del PDM 2020-2023.

PDM	METAS / PRODUCTOS
Plan de Desarrollo 2012-2015	Apoyar 1 espacio de participación juvenil en el Municipio
	Incrementar la participación efectiva del 20% de la población en los procesos sociales y organizaciones civiles del municipio
	Incrementar en un 20% la participación de la población en las Juntas de Acción Comunal.
	Capacitar el 80% de las organizaciones sociales y comunitarias legalmente constituidas en el Municipio
	Fortalecer el 80% de las organizaciones sociales y comunitarias legalmente constituidas en el Municipio
Plan de Desarrollo 2016-2019	Elaborar el diagnóstico de los movimientos sociales y comunitarios del Municipio.
	Desarrollar 1 estrategia para la participación efectiva de víctimas del conflicto armado
	apoyar el 100% de las organizaciones de base en participación y mecanismos de control social participativo
Plan de Desarrollo 2020-2023	implementar una política pública de presupuesto participativo
	Desarrollar 1 estrategia de fortalecimiento y promoción a los procesos de participación ciudadana
	Número de Acciones de Urbanismo Táctico (señalización) en movilidad que fomenten la participación ciudadana desarrolladas
	Número de Sistemas e instrumentos alternativos de participación ciudadana para la vigilancia y la seguridad implementados (Comité de Seguridad Comunal, Guardia Indígena; buzones, línea telefónica, urna virtual y sistema de recompensas)
	Modelo de Participación Ciudadana y Gobierno Abierto, formulado y adoptado.

Tabla 37. Programas y proyectos de los planes de desarrollo 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023, relacionados con la integración comunitaria y el desarrollo territorial¹⁰¹

¹⁰⁰ Fuente. Elaboración propia con base en la bibliografía

¹⁰¹ Fuente. Tomado de los planes de desarrollo municipales de los periodos 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023

Los datos derivados de este ejercicio y análisis, fueron recopilados y procesados en la matriz de correspondencia, para ser ingresados en el software de lógica difusa para su análisis final y procesamiento, como se muestra en el acápite 3.4.4.4.

3.4.4.4 Determinación de la Capacidad de Gestión

A partir de la conceptualización de los elementos que componen la Capacidad de Gestión, se procedió a llevar a cabo el análisis de cada uno de los datos disponibles, considerando la revisión de políticas, proyectos, mecanismos y planes de desarrollo municipal, de los que se obtuvo un balance muy importante de las consideraciones generales que para Yumbo de construyeron y, que no se encuentran espacializados ni asignados de forma concreta al barrio Las Américas.

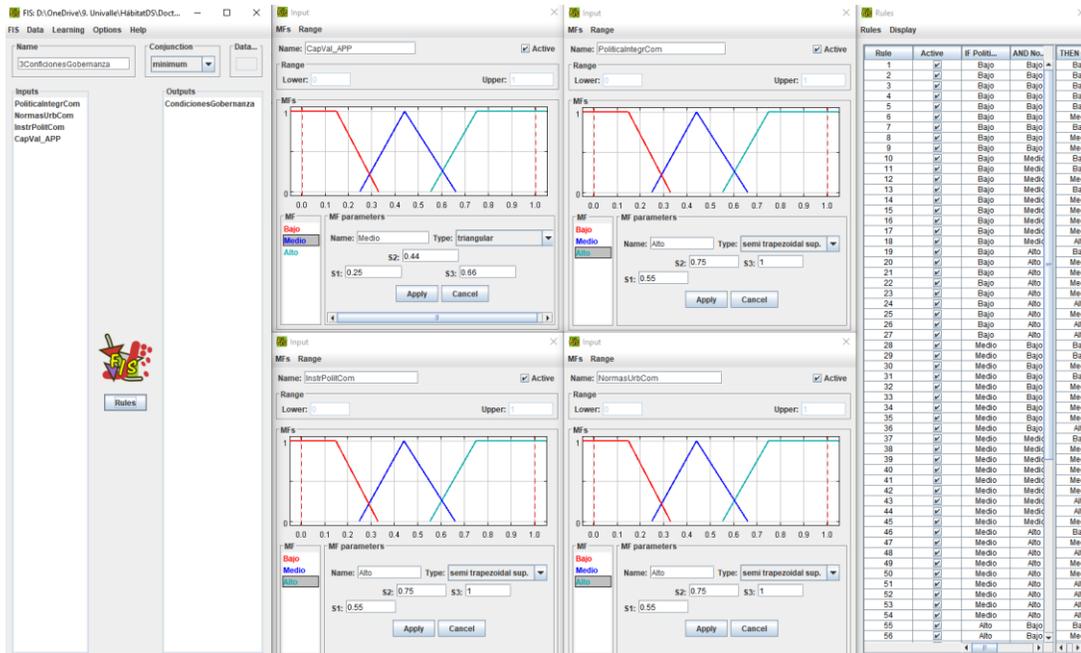
Con estos datos se procedió con el ingreso de la información, tal y como se muestra en la Tabla 38, de la que se obtuvieron datos muy importantes para el ejercicio. Por un lado, el reconocimiento de que, en la estructura de la Capacidad de Gestión, la planificación territorial que permita orientar las inversiones y articular la integración social y su desarrollo son fundamentales para poder impulsar las políticas generales de cooperación, pero que, así mismo, las condiciones para la gobernanza tienen gran nivel de responsabilidad en la existencia o no de mecanismos de integración social/institucional, por lo que estas deben ser objeto de valoración a través de políticas nacionales.

De esto, la existencia de proyectos estratégicos para la atención de comunidades vulnerables sigue siendo estructural en la capacidad de gestión, con un 13,48% del impacto (positivo o negativo) puede tener sobre el sistema territorial – SSU, y que, contrastado con esto, la existencia de Mecanismos de captura de valor para inversión en iniciativas locales de adaptación e Instrumentos para la asociación institucional y comunitaria, no representa impacto representativo en la estructura del modelo; esto, entre otros, tiene que ver con que, a partir de la ausencia de mecanismos, pueden existir recursos o no, que de igual forma estos no podrán implementarse o proporcionarse a las comunidades de forma efectiva.

VARIABLES	Elementos constitutivos			ESTRUCTURA		INTEGRIDAD			FUNCIONALIDAD				RESULTADOS				
	La Meta	Lo desarrollado	Σ Estado	Organización	Relevancia (jerarquía)	Propicia la interacción entre la sociedad y los agentes del Estado	Facilita la participación social en la toma de decisiones	Permite el desarrollo de iniciativas de base comunitaria	Contribuye a la reducción de las Causas de sequías	Contribuye a la reducción de las Causas de inundaciones	Contribuye a la mitigación de los efectos de las sequías	Contribuye a la mitigación de los efectos de las inundaciones	Σ	ESTADO	IMPACTO	VALORACIÓN	
CONDICIONES PARA LA GOBERNANZA	Políticas públicas orientadas a la integración comunitaria a la toma de decisiones	2	0	-	2	2	3	3	2	1	1	1	1	16,00	0,00	11,35%	0,00
	Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de integración comunitaria a la toma de decisiones	8	2	0,25	1	2	1	2	1	1	1	1	1	11,00	2,75	7,80%	0,10
	Instrumentos que desarrollen las políticas y las normas de integración comunitaria a la toma de decisiones	4	0	-	1	1	3	3	3	1	1	1	1	15,00	0,00	10,64%	0,00
	Mecanismos de captura de valor para inversión en iniciativas locales de adaptación e Instrumentos para la asociación institucional y comunitaria	5	2	0,40	1	1	1	2	1	2	1	2	1	12,00	4,80	8,51%	0,18
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	Políticas de planificación para la atención de comunidades vulnerables	6	4	0,67	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18,00	12,00	12,77%	0,44
	Instrumentos de planificación para la atención de comunidades vulnerables	3	1	0,33	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18,00	6,00	12,77%	0,22
	Proyectos estratégicos para la atención de comunidades vulnerables	5	3	0,60	1	3	2	2	1	2	2	3	3	19,00	11,40	13,48%	0,42
PLAN DE GOBIERNO	Planes de integración comunitaria en el plan de desarrollo	1	0	-	3	3	1	1	1	1	1	1	1	13,00	0,00	9,22%	0,00
	Programas de integración comunitaria en el plan de desarrollo	2	1	0,50	2	2	1	1	1	0	0	0	0	7,00	3,50	4,96%	0,13
	Proyectos de integración comunitaria en el plan de desarrollo	4	2	0,50	3	2	1	1	1	1	1	1	1	12,00	6,00	8,51%	0,22

Tabla 38. Matriz de valoración por correspondencia – Capacidad de Gestión¹⁰²

¹⁰² Fuente. Ídem



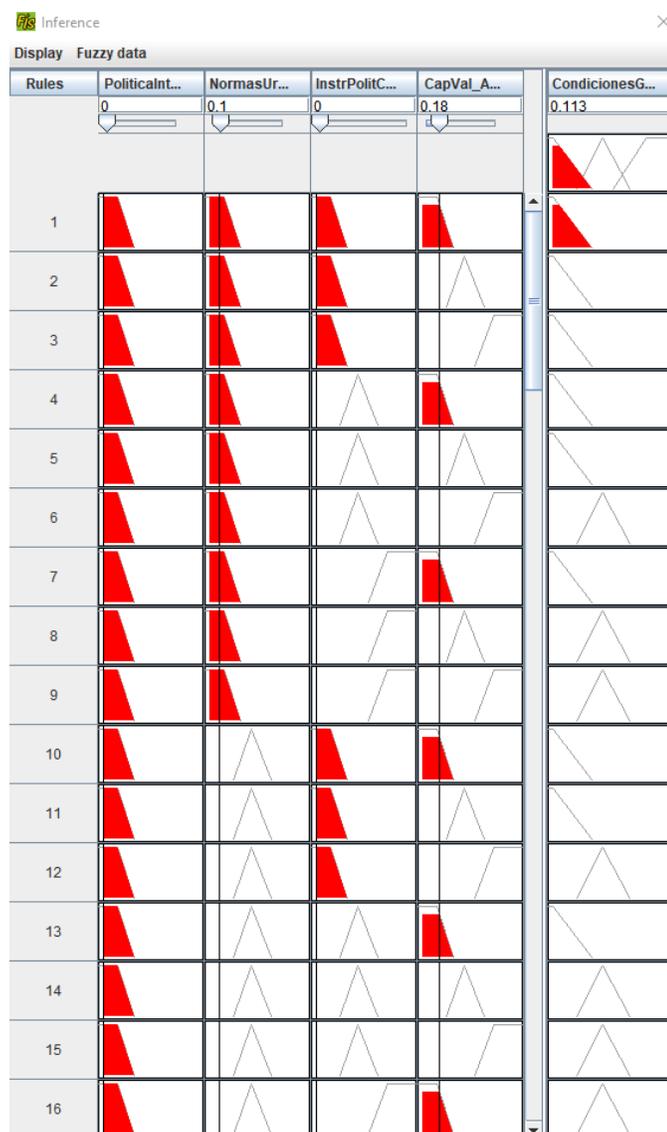
Gráfica 26. Ingreso de información de entrada – Condiciones para la Gobernanza¹⁰³

Tal como se muestra en la Gráfica 28, para ingresar los datos al software FisPro, se llevó a cabo la construcción de lo que son las variables de entrada, con sus rangos y categorías, y se llevó a cabo la elaboración de las reglas para adelantar el proceso de inferencia con el que se obtienen los resultados finales.

Hecha la valoración y el procesamiento de Las Condiciones para la Gobernanza, se encontraron datos muy importantes. Inicialmente, la ausencia casi completa de políticas públicas orientadas a la integración de las comunidades en la toma de decisiones frente al territorio, lo que se manifiesta en la ausencia de instrumentos locales que estas integraciones. En cuanto a normas y mecanismos de captura de valor existen algunos elementos, que dentro de la clasificación del análisis se configuran como aspectos bajos en el modelo de lógica difusa.

Este análisis, a partir del proceso desarrollado en Lógica Difusa con los valores procesados y llevando a cabo el proceso de *des-fusificación*, se concluye que el sistema territorial del barrio Las Américas, no cuenta con condiciones que permitan un ejercicio de gobernanza horizontal incluyente, con una participación más activa de las comunidades.

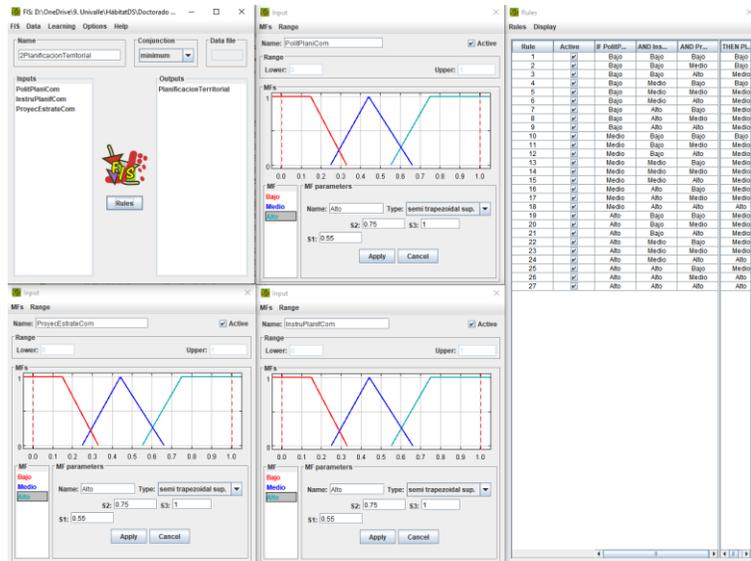
¹⁰³ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro



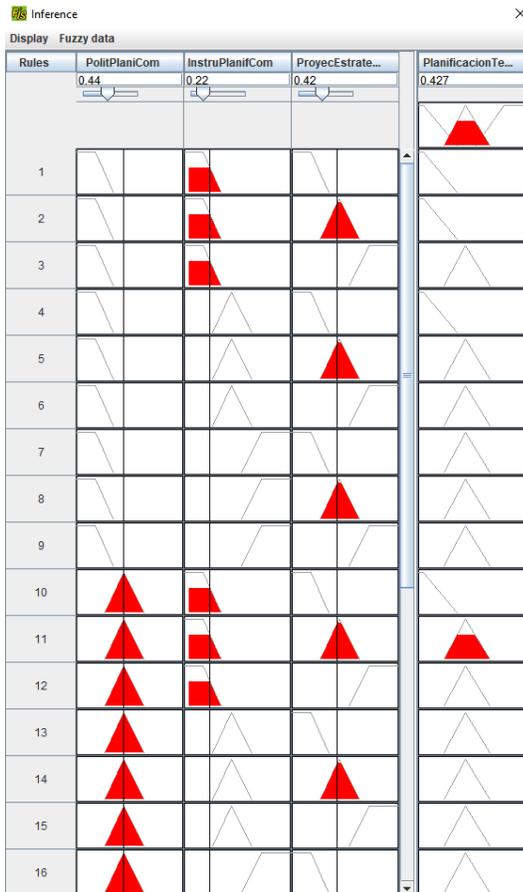
Gráfica 27. Resultados de las Condiciones para la Gobernanza ¹⁰⁴

Con respecto a la planificación territorial, a nivel de políticas y proyectos se encontraron elementos importantes que, sin ser los esperados, se configuran como un avance necesario en la construcción incluyente de la gobernanza y la gestión. No obstante, a nivel de instrumentos no se encontraron mecanismos concretos que permitan facilitar esta integración, lo que hace que este ejercicio no sea efectivo, pues se hace que todo se quede en proyectos particulares y aislados, y no como parte de una estructura coherente, consistente y continua para la integración social en el ejercicio de la gobernanza (ver Gráfica 30 y Gráfica 31).

¹⁰⁴ Fuente. Ídem



Gráfica 28. Ingreso de información de entrada – Planificación Territorial¹⁰⁵

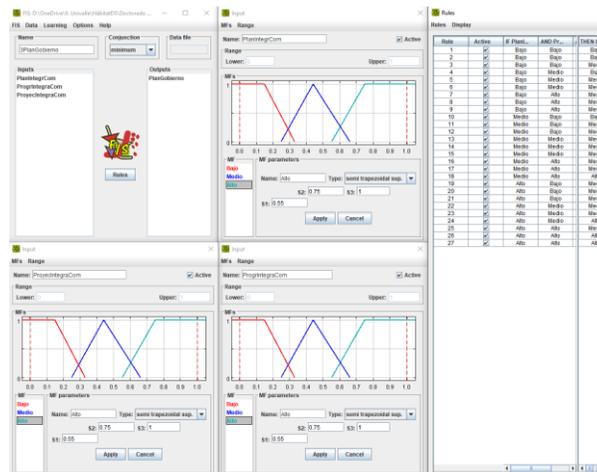


Gráfica 29. Resultados de la Planificación Territorial¹⁰⁶

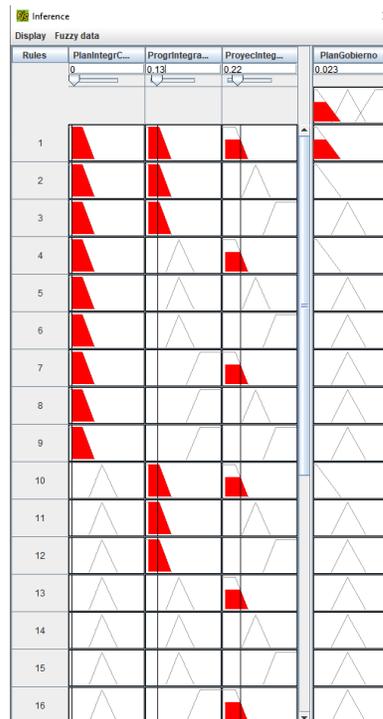
¹⁰⁵ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

¹⁰⁶ Fuente. Ídem

Sobre el plan de gobierno, se registro un nivel de valoración bajo en todos sus componentes, pues, a pesar de que se evidenciaron iniciativas en los planes de desarrollo, no se registraron acciones conducentes a la intervención del barrio Las Américas, y no existen mecanismos de priorización para poder determinar con precisión donde deberían llevarse a cabo esas intervenciones (ver Gráfica 30 y Gráfica 31).



Gráfica 30. Ingreso de información de entrada – Plan de Gobierno¹⁰⁷



Gráfica 31. Resultados del Plan de Gobierno¹⁰⁸

¹⁰⁷ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro

¹⁰⁸ Fuente. Ídem

Finalmente, para construir el análisis de la Capacidad de Gestión, después de la captura de información y el procesamiento a través de lógica difusa mediante el software FisPro, se registraron los siguientes datos (ver Tabla 39).

VARIABLES		B	M	A
CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN	Condiciones para la Gobernanza			
	Políticas públicas orientadas a la integración comunitaria a la toma de decisiones	0,01	-	-
	Normas urbanísticas que desarrollen las políticas de integración comunitaria a la toma de decisiones	0,10	-	-
	Instrumentos que desarrollen las políticas y las normas de integración comunitaria a la toma de decisiones	0,01	-	-
	Mecanismos de captura de valor para inversión en iniciativas locales de adaptación e Instrumentos para la asociación institucional y comunitaria	0,18	-	-
	Planificación Territorial			
	Políticas de planificación para la atención de comunidades vulnerables	-	0,44	-
	Instrumentos de planificación para la atención de comunidades vulnerables	0,22	-	-
	Proyectos estratégicos para la atención de comunidades vulnerables	-	0,42	-
	Plan de Gobierno			
	Planes de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0,01	-	-
	Programas de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0,13	-	-
	Proyectos de integración comunitaria en el plan de desarrollo	0,22	-	-

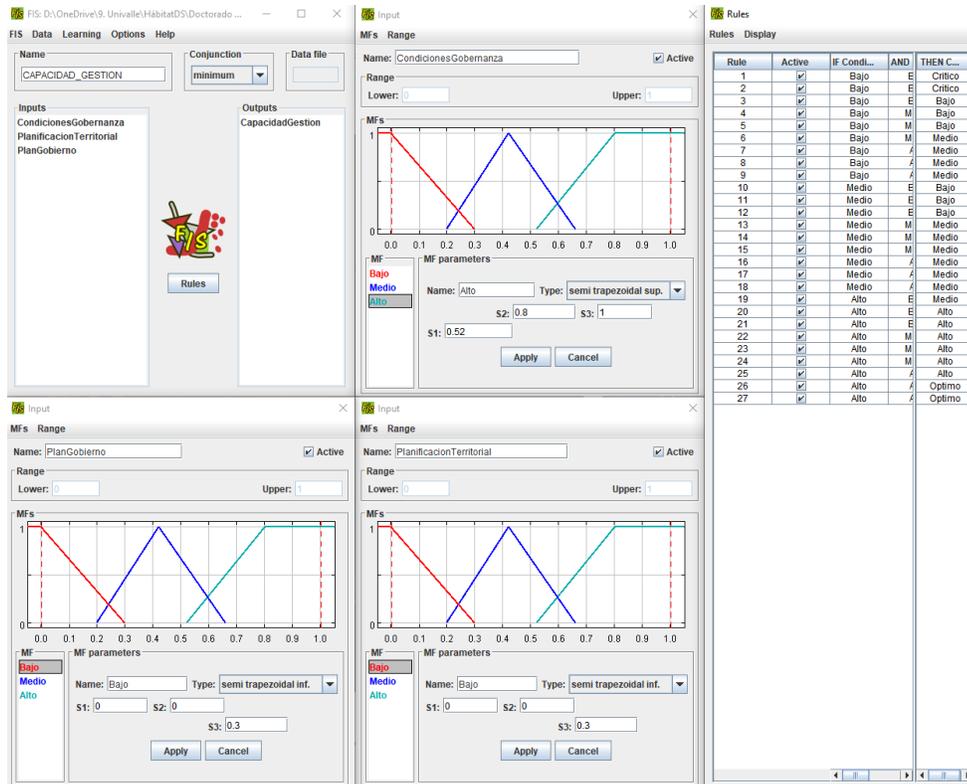
Tabla 39. Síntesis de datos de valoración, para la determinación de La Capacidad de Recuperación¹⁰⁹

Los aspectos más destacados en el análisis, se concentran en las políticas para la atención de comunidades vulnerables, y los proyectos estratégicos para la atención de estas comunidades. Las intervenciones orientadas a la asistencia social generan confianza, y la posibilidad de que estos estén orientados a partir de un conjunto de directrices que apuesten por una relación entre las instituciones y las comunidades más cercana.

Los proyectos estratégicos pueden configurarse como la estrategia más potente para el inicio de un proceso de sensibilización e integración, que más tarde debe instrumentalizarse y reglamentarse, para así poder impulsar iniciativas de base comunitaria de manera orgánica y sobre las necesidades emergentes, frente a perturbaciones ambientales, por ejemplo.

Así mismo y del análisis es claro que, a nivel de gobernanza y planes de gobierno, no existen elementos que hoy garanticen al sistema territoriales, escenarios de integración y solución de problemáticas de base comunitaria, con motivo de solventar perturbaciones ambientales.

¹⁰⁹ Fuente. Elaboración propia



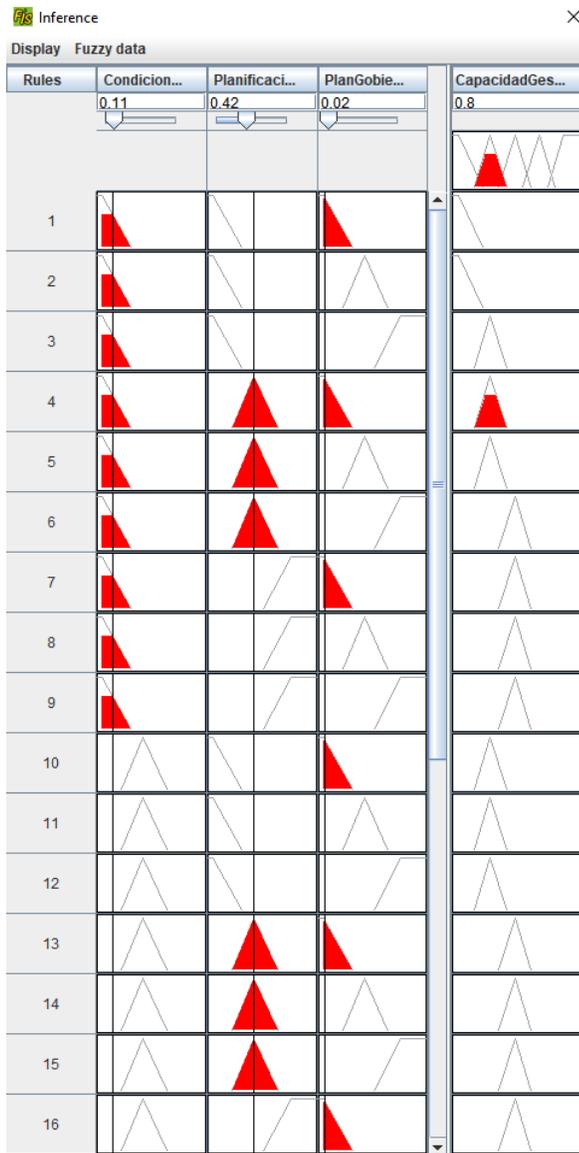
Gráfica 32. Ingreso de información de entrada – Capacidad de Gestión¹¹⁰

Para la determinación de la Capacidad de Gestión, los rangos pasan de 3 a cinco categorías, en donde se pueda registrar matices o niveles de especificidad mayores a partir de la escala del análisis. Para este caso, se consideraron los siguientes rangos en FisPro:

- Crítico 0.00 – 0.60
- Bajo 0.61 – 1.20
- Medio 1.21 – 1.80
- Alto 1.81 – 2.40
- Óptimo 2.41 – 3.00

Tal y como se muestra en la Gráfica 33Gráfica 17, el resultado del procesamiento arroja un valor de 0,80 que, de acuerdo con el rango antes descrito da cuenta de una Capacidad de Recuperación Baja. Estos resultados se explican con la ausencia de las condiciones necesarias para un ejercicio de gobernanza incluyente, y con la no incorporación de acciones concretas que contribuyan a mejorar estas condiciones, desde los planes de gobiernos de Yumbo dados entre los años 2012 y 2023.

¹¹⁰ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro



Gráfica 33. Resultados de la Capacidad de Gestión ¹¹¹

¹¹¹ Fuente. Ídem

3.5 ESTIMACIÓN DE LOS FACTORES PROPIOS DE DESESTABILIZACIÓN DEL SISTEMA TERRITORIAL - SSU

De lo planteado en el modelo explicativo, las lógicas de ocupación territorial se configuran como un elemento sustantivo para hablar de factores propios de desestabilización. La gestión y la gobernanza, por otro lado, son aspectos estratégicos que complementan la dimensión que prefigura la estabilidad de un sistema territorial. No obstante; tal y como se explicó en el CAPÍTULO 3 del presente documento, para el presente ejercicio se toman la gestión y la gobernanza como dimensiones externas que regulan y contribuyen en la estabilidad del sistema, desde la concepción de construcción de escenarios relacionales horizontales e incluyentes.

Es por esto que, para la estimación de los factores propios de desestabilización, se toma el análisis de las lógicas de ocupación territorial, así como las dimensiones ecológicas y sociales que de estas se derivan, reconociendo que estas lógicas de ocupación en mayor o menor medida inciden en los procesos de transformación ambiental a través del impacto sobre las coberturas, y de cómo estas estructuras espaciales facilitan o dificultan el ejercicio de integración y desarrollo social (ver Figura 39).



Figura 39. Variables y esquema general de modelación para determinar los factores propios de desestabilización del sistema territorial ¹¹²

¹¹² Fuente. Elaboración propia, a partir de los resultados del modelo explicativo de la resiliencia potencial

Para este ejercicio se propuso realizarlo a través de algebra de mapas, en donde se recopile la información espacial disponible sobre coberturas y estructuras de ocupación territorial sobre el barrio Las Américas, así como elementos de espacio público y equipamientos que permitan la integración y el desarrollo social de las comunidades; esto, como un factor clave en la estabilidad social que orienta el comportamiento del sistema territorial.

FACTORES PROPIOS DE DESESTABILIZACIÓN	COMPONENTES	VARIABLES	Ocupación (Amenazas y riesgos)	Movilidad	Usos del suelo	Servicios públicos	Transformación ecológica en la cuenca (coberturas)	Pérdida de cobertura vegetal	Transformación paisajística	Suelos de protección ambiental	Escenarios de encuentro e integración social (espacio público)	Escenarios de desarrollo social (equipamiento)	Legibilidad para la identidad espacial	SUMATORIA	PESO RELATIVO
	LÓGICAS DE OCUPACIÓN TERRITORIAL	Ocupación (Amenazas y riesgos)			1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	7,50
Movilidad		-			0,50	0,50	-	-	0,50	-	-	-	0,50	2,00	0,05
Servicios públicos		-	0,50	0,50			-	-	-	-	0,50	0,50	1,00	3,00	0,07
ASPECTOS ECOLÓGICOS PARA EL EQUILIBRIO TERRITORIAL	Transformación ecológica en la cuenca (coberturas)	0,50	1,00	1,00	1,00			0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	7,00	0,16
	Transformación cobertura vegetal	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50			0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	7,00	0,16
	Transformación paisajística	-	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50			-	-	-	0,50	3,50	0,08
ASPECTOS SOCIALES PARA LA EQUIDAD	Escenarios de encuentro e integración social (espacio público)	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	-			0,50	0,50	6,00	0,14
	Escenarios de desarrollo social (equipamiento)	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	-	0,50			0,50	6,00	0,14
	Legibilidad para la identidad espacial	-	0,50	-	-	-	-	0,50	-	0,50	0,50			2,00	0,05

Tabla 40. Matriz cuadrática de valoración técnica¹¹³

Tal y como se muestra en la Figura 39, se seleccionaron un conjunto de datos que permitan comprender la funcionalidad del sistema territorial, así como los aspectos que pueden ser motivo de conflicto en el barrio Las Américas. Estas fueron valoradas, tomando en consideración los principios y criterios definidos en el modelo explicativo, a través de una matriz cuadrática en la que se definió el nivel de

¹¹³ Fuente. Elaboración propia

importancia de cada uno de los datos, con respecto al otro (ver Tabla 40). Este ejercicio consistió en, contrastar cada uno de las variables analizadas y contrastarlas entre ellas, bajo los siguientes criterios:

- Si A es más importante que B, entonces $A=1,00$ y $B=0,00$
- Si A es igual de importante que B, entonces $A=0,50$ y $B=0,50$
- Si A es menos importante que B, entonces $A=0,00$ y $B=1,00$

Estos datos se suman horizontalmente para totalizar y determinar el peso relativo a nivel de importancia, para el procesamiento cartográfico en donde, cada uno de los datos son asignados y espacializados, de acuerdo con sus condiciones funcionales. Lo que se pretende efectuar es, un cruce de información espacial expresada en los mapas, de donde se hace una valoración frente a la estabilidad del sistema, y se determinan mejores o peores condiciones funcionales y espaciales para la comunidad, los cuales, una vez contrastados con los pesos relativos mostrados en la Tabla 40, se procesan en Sistema de información Geográfica buscando determinar las porciones de territorio con mayores posibilidades de generar desestabilización en el sistema (ver Figura 40).

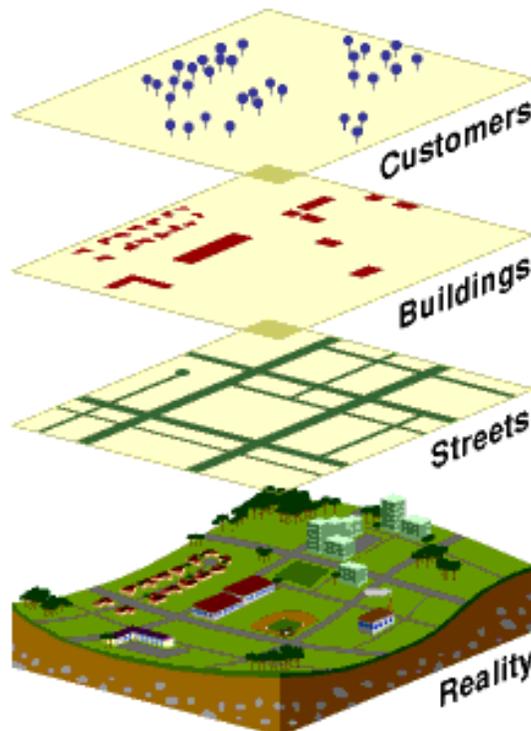


Figura 40. Representación gráfica del procesamiento espacial a realizar ¹¹⁴

¹¹⁴ Fuente. www.esri.com

La estructura de cruce y procesamiento de información; tal y como se muestra en la Figura 41, considera el cruce de los elementos que configuran los componentes de lógicas de ocupación territorial, aspectos ecológicos para el equilibrio territorial y aspectos sociales para la equidad territorial, dando como resultado una zonificación territorial que posibilite visualizar escenarios potenciales de desestabilización del sistema.

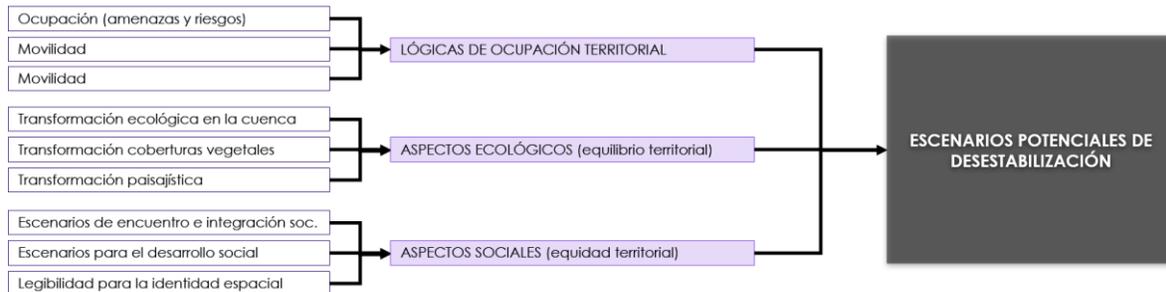


Figura 41. Estructura de cruce de información espacial en SIG ¹¹⁵

Se procedió a llevar a cabo la construcción espacial de cada una de las variables, tomando como base la información disponible y los análisis técnicos necesarios, para poder ser procesados en SIG, alimentados con los datos consignados en la Tabla 40, y procesar en el software (ver Figura 42).

1.1 Ocupacion	●	27/06/2022 12:55 p. m.	Imagen JPEG	5.239 KB
1.1 Ocupacion	●	27/06/2022 12:55 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.329 KB
1.2 Movilidad	●	27/06/2022 12:54 p. m.	Imagen JPEG	5.434 KB
1.2 Movilidad	●	27/06/2022 12:54 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.264 KB
1.3 SPVivienda	●	27/06/2022 4:56 p. m.	Imagen JPEG	5.473 KB
1.3 SPVivienda	●	27/06/2022 5:02 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.269 KB
2.1 Transformación ecológica en la cuenca	●	27/06/2022 5:44 p. m.	Imagen JPEG	6.455 KB
2.1 Transformación ecológica en la cuenca	●	27/06/2022 5:44 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.251 KB
2.2 Transformación cobertura 2009	●	27/06/2022 6:38 p. m.	Imagen JPEG	5.023 KB
2.2 Transformación cobertura 2009	●	27/06/2022 6:38 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	473 KB
2.2 Transformación cobertura 2013	●	27/06/2022 6:40 p. m.	Imagen JPEG	5.409 KB
2.2 Transformación cobertura 2013	●	27/06/2022 6:41 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	947 KB
2.2 Transformación cobertura 2015	●	27/06/2022 6:42 p. m.	Imagen JPEG	5.402 KB
2.2 Transformación cobertura 2015	●	27/06/2022 6:42 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	953 KB
2.2 Transformación cobertura 2017	●	27/06/2022 6:43 p. m.	Imagen JPEG	5.835 KB
2.2 Transformación cobertura 2017	●	27/06/2022 6:44 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	967 KB
2.2 Transformación cobertura 2018	●	27/06/2022 6:45 p. m.	Imagen JPEG	5.707 KB
2.2 Transformación cobertura 2018	●	27/06/2022 6:51 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	968 KB
2.2 Transformación cobertura 2019	●	27/06/2022 6:53 p. m.	Imagen JPEG	5.529 KB
2.2 Transformación cobertura 2019	●	27/06/2022 6:53 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	986 KB
2.2 Transformación cobertura 2020	●	27/06/2022 6:54 p. m.	Imagen JPEG	5.273 KB
2.2 Transformación cobertura 2020	●	27/06/2022 6:54 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	988 KB
2.2 Transformación cobertura	●	27/06/2022 7:49 p. m.	Imagen JPEG	5.462 KB
2.2 Transformación cobertura	●	27/06/2022 8:30 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.302 KB
2.3 Paisajismo	●	27/06/2022 8:42 p. m.	Imagen JPEG	5.361 KB
2.3 Paisajismo	●	27/06/2022 8:51 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.338 KB
3.1 Escenarios encuentros sociales	●	28/06/2022 12:16 p. m.	Imagen JPEG	4.962 KB
3.1 Escenarios encuentros sociales	⚠	28/06/2022 12:19 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.289 KB
3.2 Escenarios desarrollo social	●	28/06/2022 12:35 p. m.	Imagen JPEG	5.494 KB
3.2 Escenarios desarrollo social	●	28/06/2022 12:47 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.257 KB
3.3 Legibilidad para la identidad espacial	●	1/07/2022 9:04 p. m.	Imagen JPEG	5.554 KB
3.3 Legibilidad para la identidad espacial	⚠	1/07/2022 9:01 p. m.	ArcGIS ArcMap D...	1.167 KB
Barrios_Comunas	●	6/06/2022 5:17 p. m.	Imagen JPEG	4.599 KB

Figura 42. Estructura de archivos creados y procesados ¹¹⁶

¹¹⁵ Fuente. Elaboración propia

¹¹⁶ Fuente. Ídem

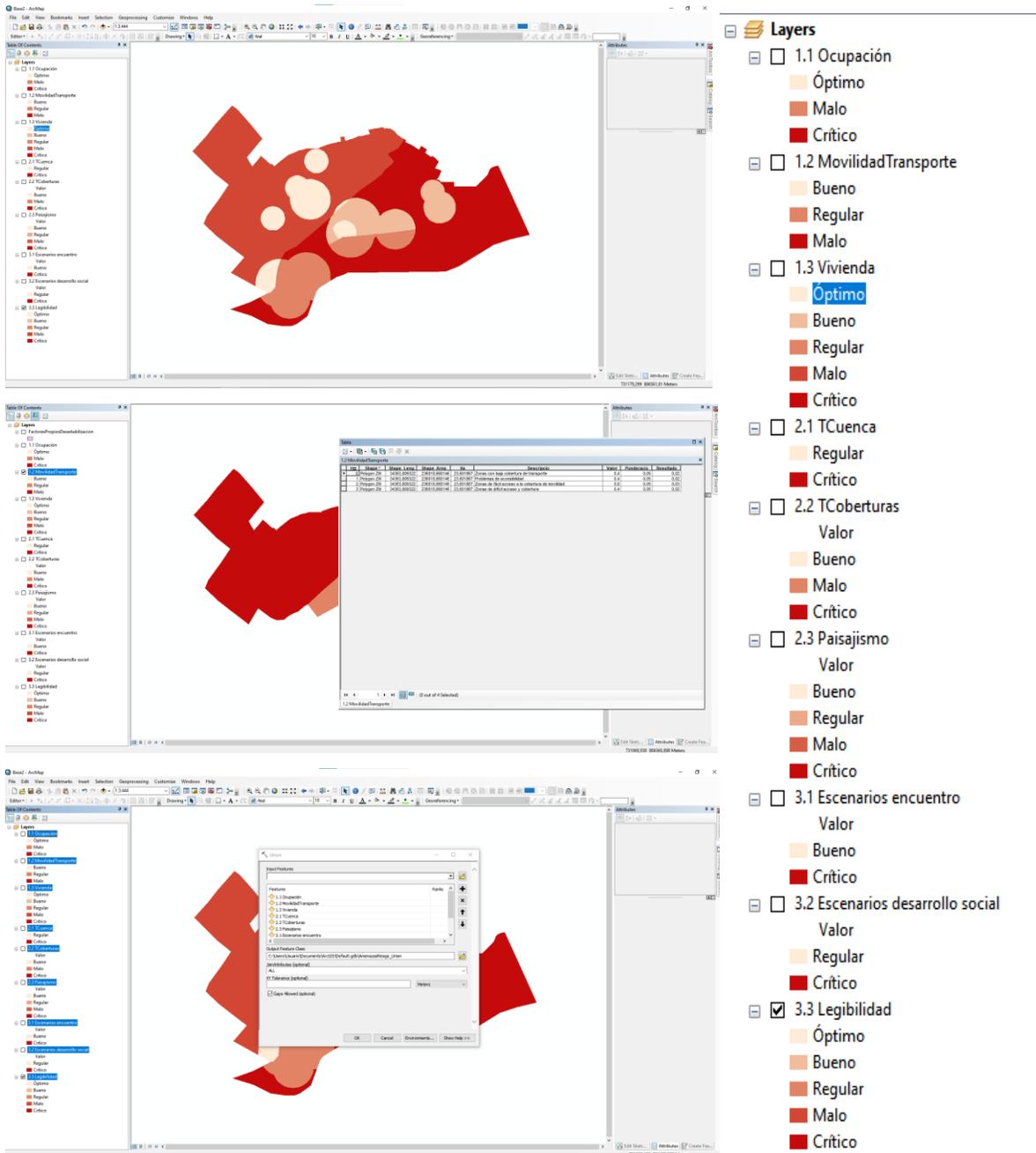


Figura 43. Visualizaciones del proceso de alimentación de datos espaciales y cruce de información espacial para valoración ¹¹⁷

El proceso de análisis desarrollado para cada componente se muestra en las siguientes figuras, en donde se registra cada una de las variables analizadas, sus criterios, consideraciones y espacialización de cada uno de ellos.

¹¹⁷ Fuente. Ídem



OCUPACIÓN TERRITORIAL

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Barrio Las Américas
- Vías interregionales
- Bosques
- Suelos de protección ambiental
- Espacio público
- Equipamientos

VALORACIÓN

Crítico	0,2	Se cataloga como crítico, aquellas zonas críticas que históricamente han sido afectadas por fenómenos de avenidas torrenciales por saturación de lluvias sobre el cerro la Estancia
Malo	0,4	Se cataloga como malo, aquellas zonas que han sido construidas con permisos de construcción, y que, por las características del terreno representan un riesgo potencial para las comunidades, en cuanto a la estabilidad de las edificaciones
Regular	0,6	No aplica
Bueno	0,8	No aplica
Ideal	1	Corresponde a las zonas que no cuentan con riesgo percible, a partir de la información secundaria disponible

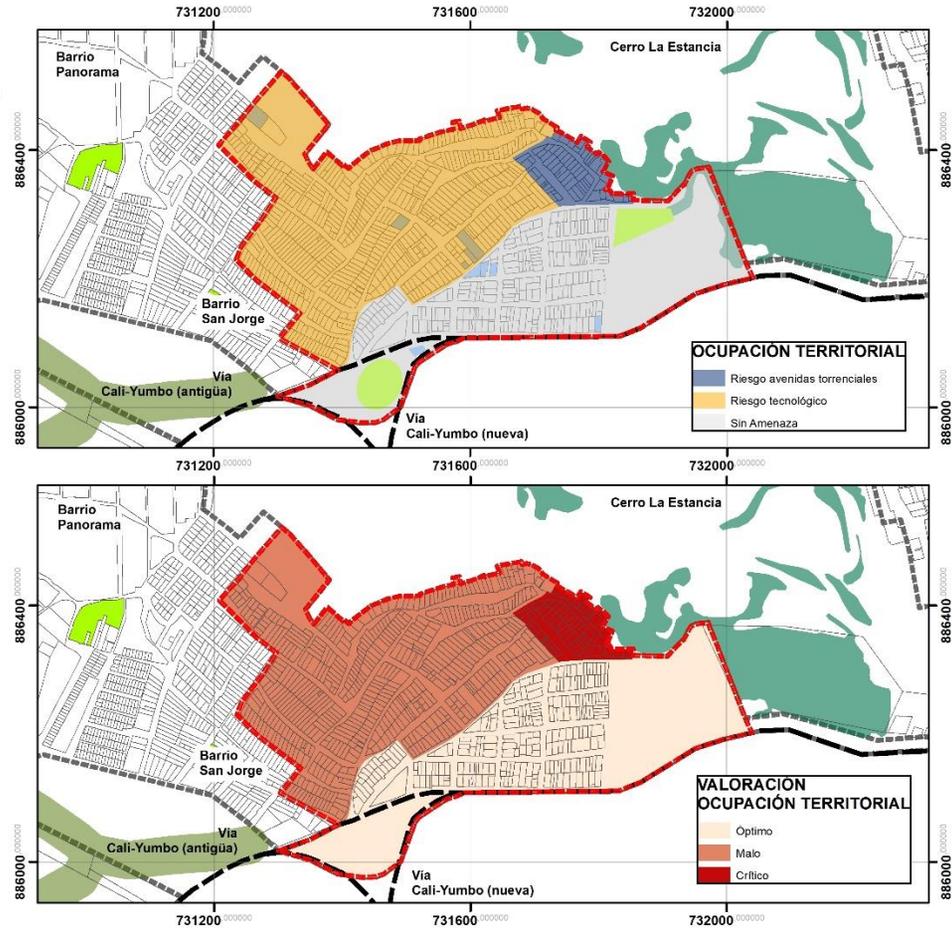


Figura 44. Procesamiento de la variable; ocupación territorial ¹¹⁸

¹¹⁸ Fuente. Elaboración propia



MOVILIDAD Y TRANSPORTE

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Barrio Las Americas
- Vías interregionales
- Bosques
- Suelos de protección ambiental
- Espacio público
- Equipamientos

VALORACIÓN		
Crítico	0,2	No aplica
Malo	0,4	Zonas que, a pesar de que contienen cobertura de transporte para comunicarse con Cali, presenta inconvenientes de comunicación interna con respecto a Yumbo, y problemas de consolidación de malla vial (pavimentación)
Regular	0,6	Zonas que presentan un acceso relativamente fácil a las zonas con mayores coberturas de comunicación
Bueno	0,8	Zona de fácil accesibilidad a la vía Panorama que, cuenta con todos los medios de transporte y fácil conexión con Cali y el Centro de Yumbo
Ideal	1	No aplica

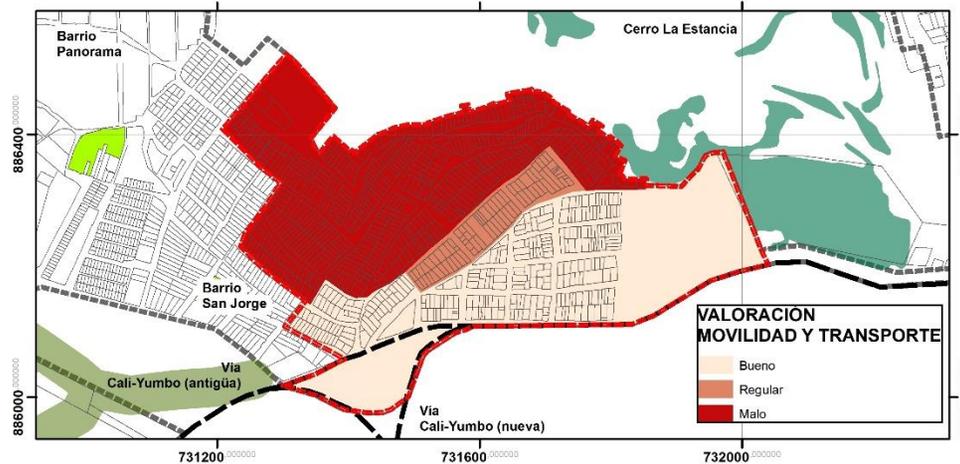
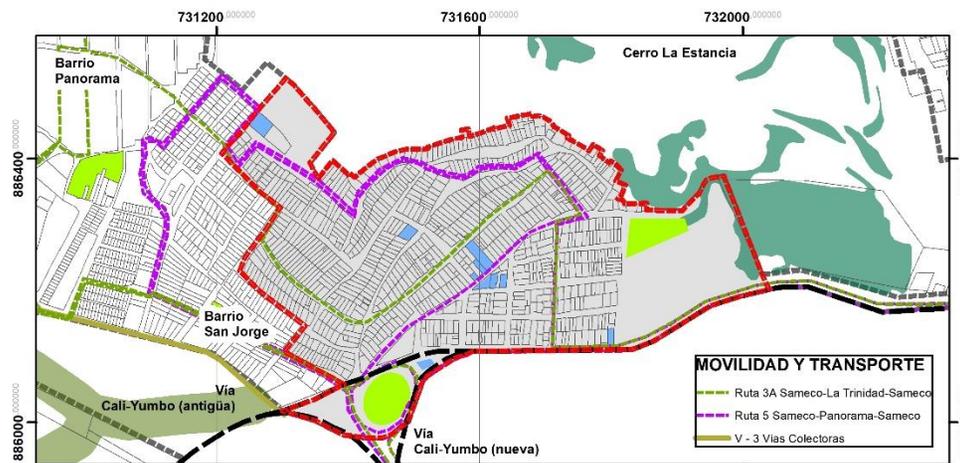


Figura 45. Procesamiento de la variable; movilidad y transporte ¹¹⁹

¹¹⁹ Fuente. Elaboración propia

SERVICIOS PÚBL. Y HOGARES

CONVENCIONES

-  Barrio Las Americas
-  Vias interregionales
-  Espacio público
-  Equipamientos
-  Suelos de protección ambiental
-  Bosques
-  Perímetro urbano

VALORACIÓN

Crítico	0,2	Problemáticas en la cobertura de dos de los servicios públicos domiciliarios, coincidente con altas densidades poblacionales
Malo	0,4	Problemáticas en la cobertura de uno de los servicios públicos domiciliarios, coincidente con altas densidades poblacionales
Regular	0,6	Zonas con problemáticas y zonas de baja densidad habitacional
Bueno	0,8	Zonas en donde existen problemáticas puntuales que no comprometen la prestación de los servicios
Óptimo	1	Zonas que no presentan problemáticas

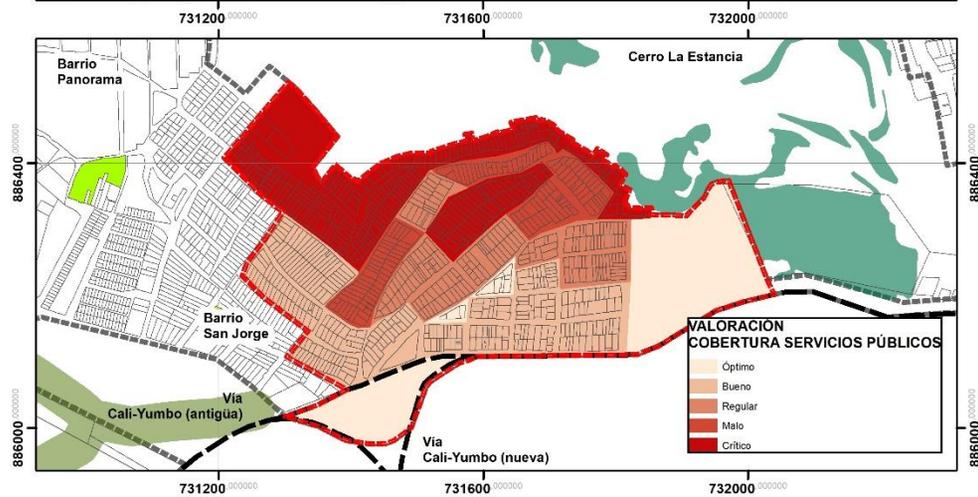
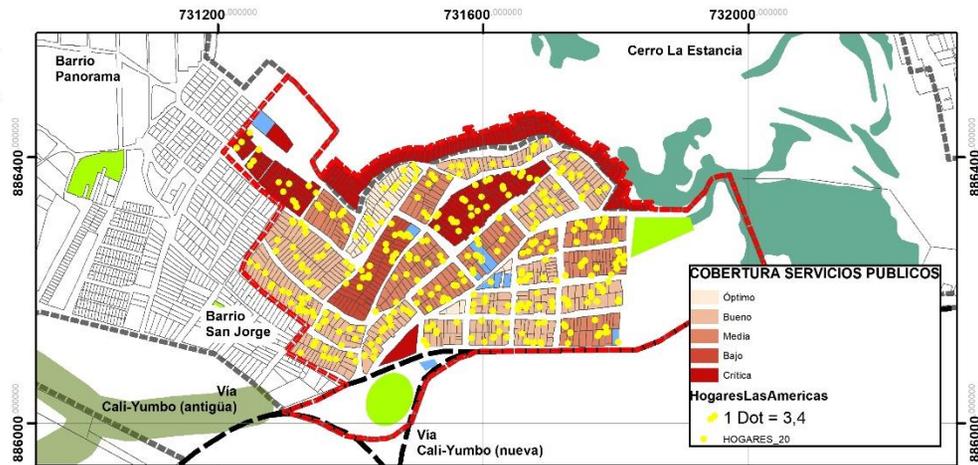


Figura 46. Procesamiento de la variable; Servicios públicos y hogares ¹²⁰

¹²⁰ Fuente. Elaboración propia

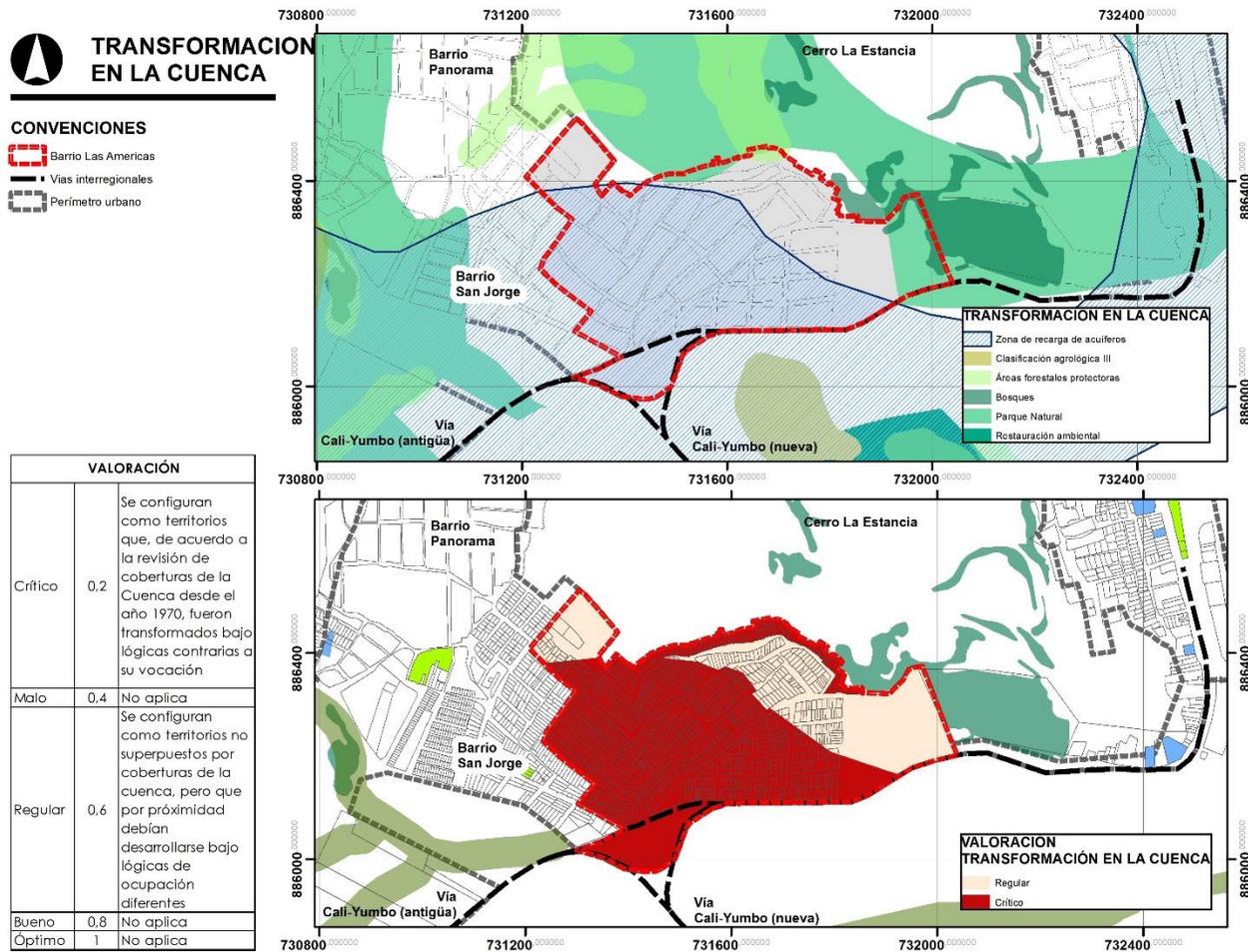


Figura 47. Procesamiento de la variable; Transformación en la cuenca (coberturas) ¹²¹

¹²¹ Fuente. Elaboración propia

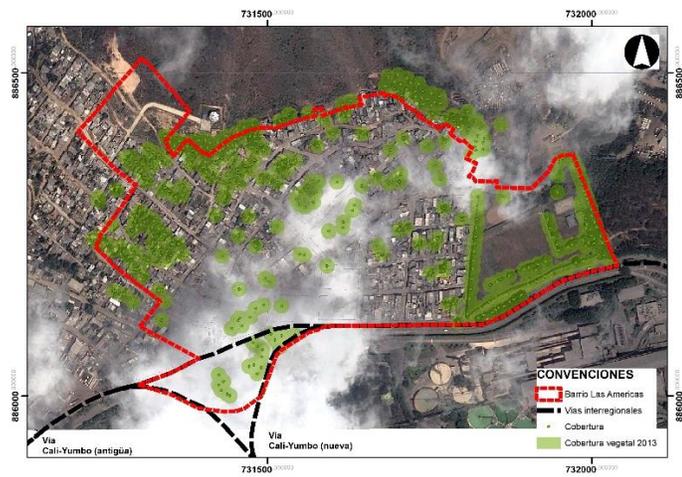
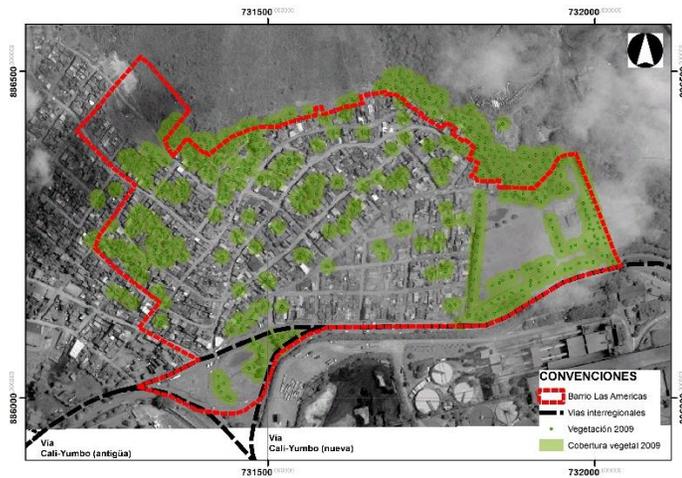


Figura 48. Procesamiento de la variable; Transformación en las coberturas años 2009-2013-2015 ¹²²

¹²² Fuente. Elaboración propia

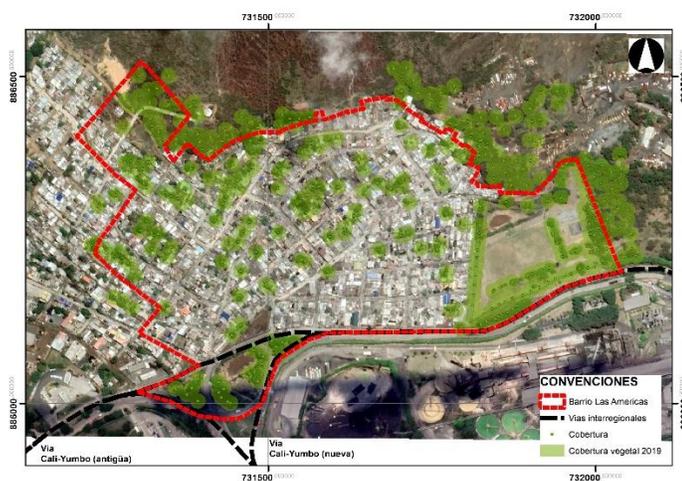
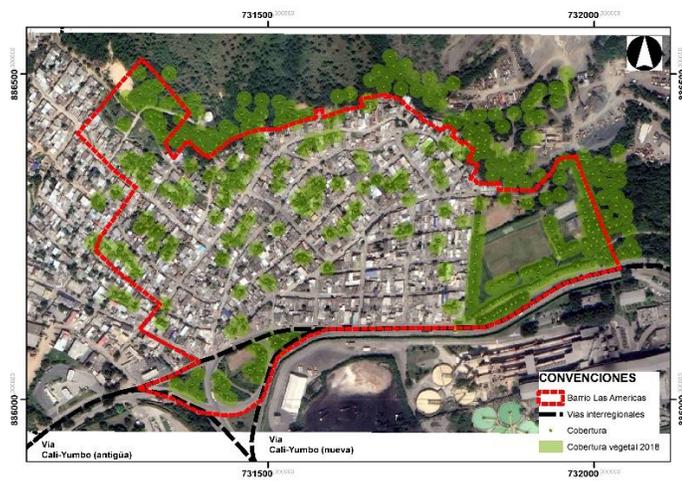
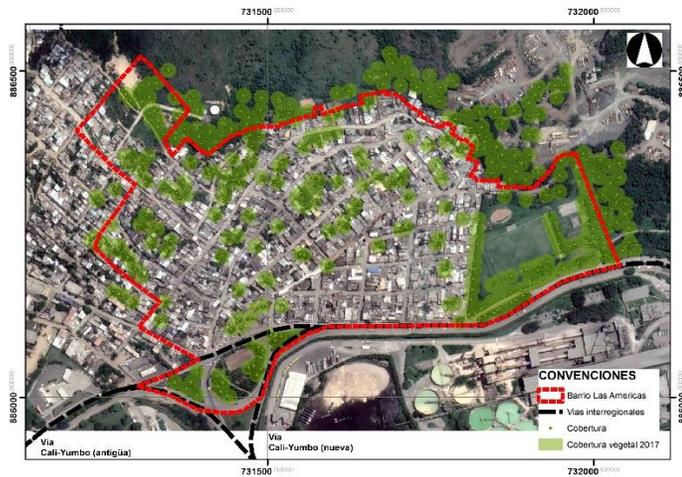


Figura 49. Procesamiento de la variable; Transformación en las coberturas años 2017-2018-2019 ¹²³

¹²³ Fuente. Elaboración propia

TRANSFORMACIÓN COBERTURAS

CONVENCIONES

-  Perímetro urbano
-  Barrio Las Americas
-  Vías interregionales

VALORACIÓN		
Crítico	0,2	Se registran las zonas que más transformaciones de cobertura han tenido, reconociendo el incremento de unas zonas vegetales, que después fueron quemadas
Malo	0,4	Zonas con poco proceso de transformación, pero con cobertura insuficiente para proporcionar condiciones favorables a las comunidades
Regular	0,6	No aplica
Bueno	0,8	Zonas que sufrieron transformaciones en la cobertura, positivamente
Ideal	1	No aplica

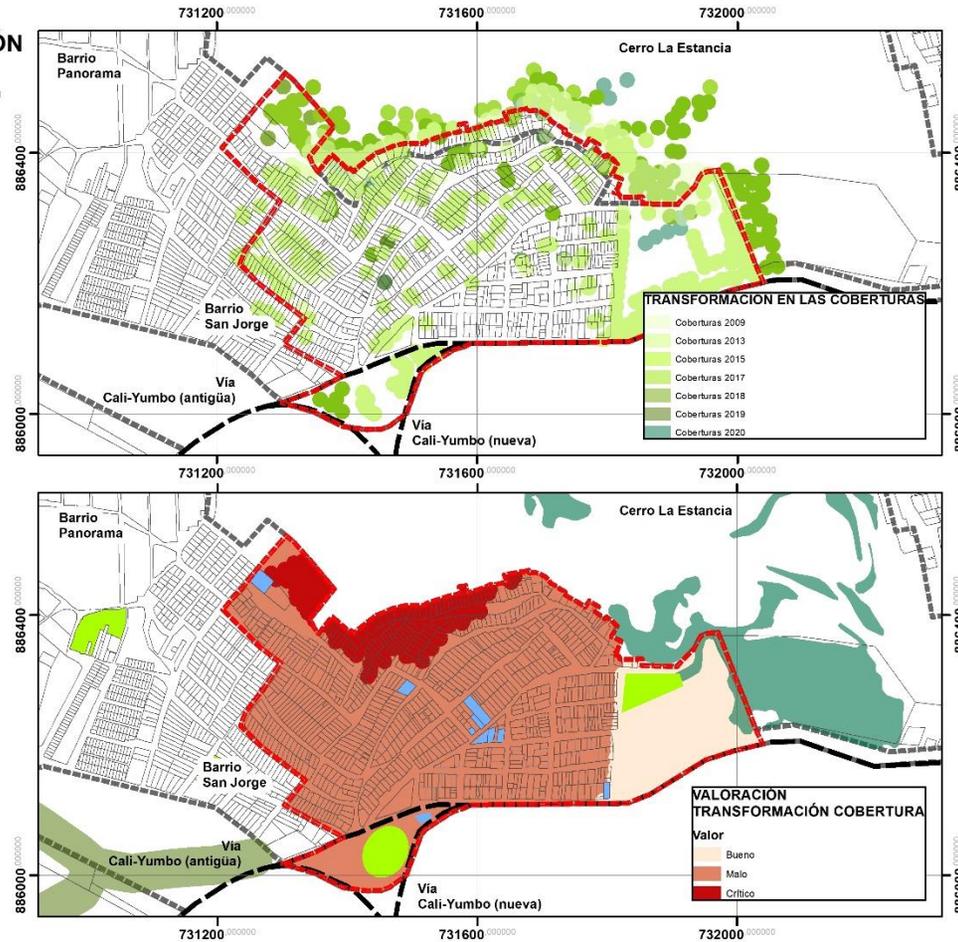


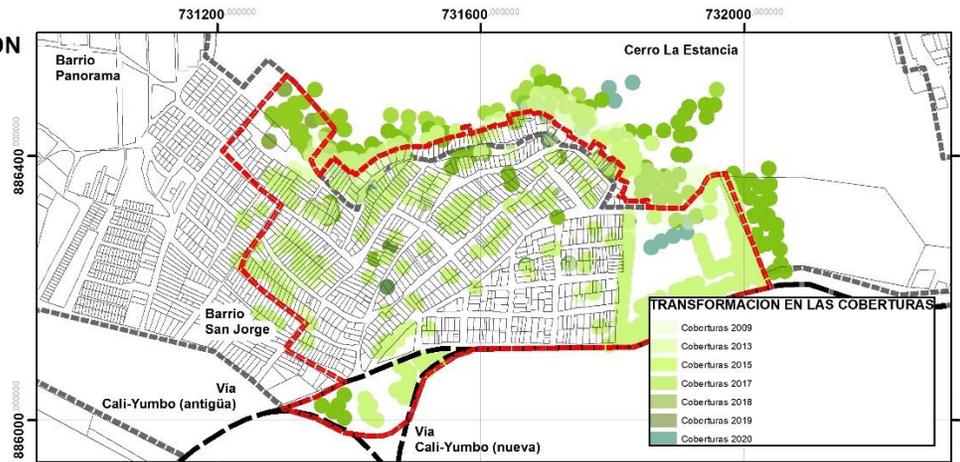
Figura 50. Procesamiento de la variable; Transformación en las coberturas¹²⁴

¹²⁴ Fuente. Elaboración propia

TRANSFORMACIÓN PAISAJISMO

CONVENCIONES

-  Perímetro urbano
-  Barrio Las Americas
-  Vias Interregionales



VALORACIÓN		
Crítico	0.2	Corresponde a la transformación negativa del paisaje a partir de la ocupación de parte del cerro e impacto a la vegetación existente
Malo	0.4	Sector consolidado sin potencial paisajístico
Regular	0.6	Sector sin aprovechamiento paisajístico, como portal de acceso al barrio
Bueno	0.8	Sector con buenas condiciones paisajísticas en la composición general del sector
Ideal	1	No aplica

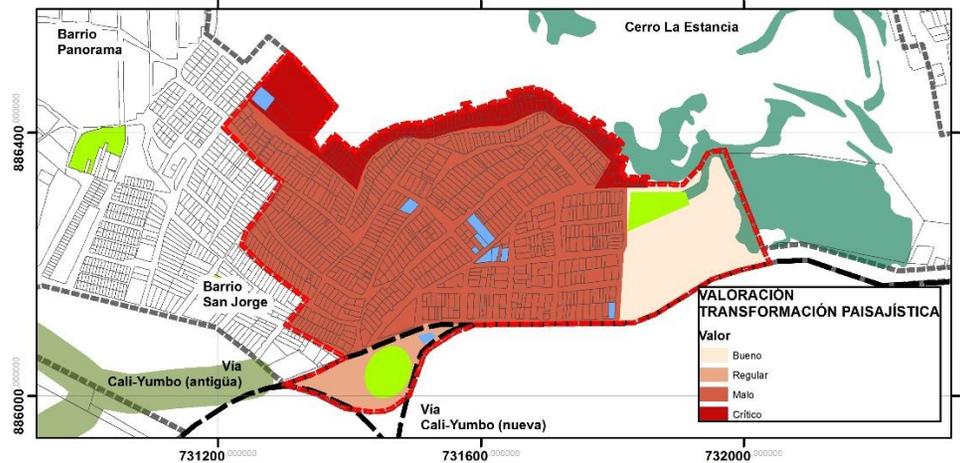


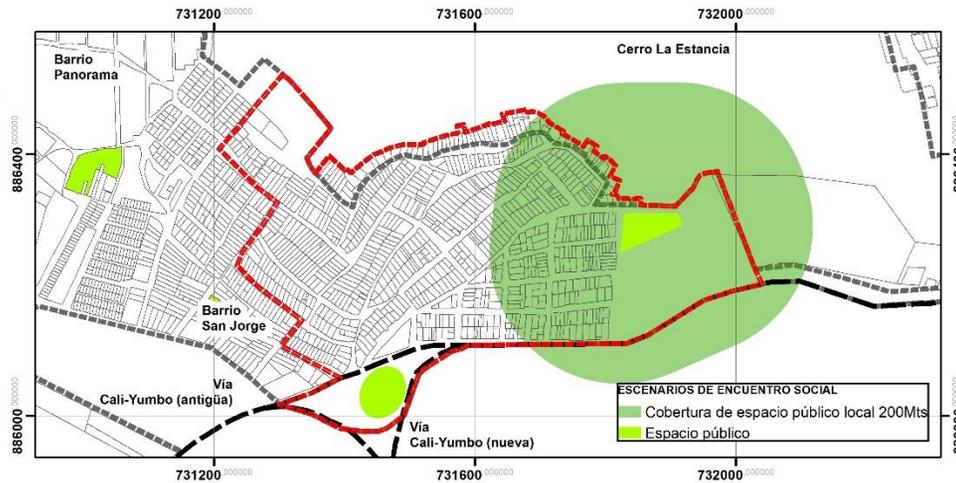
Figura 51. Procesamiento de la variable; Transformación paisajística ¹²⁵

¹²⁵ Fuente. Elaboración propia

ESCENARIOS DE ENCUENTRO

CONVENCIONES

-  Perímetro urbano
-  Barrio Las Americas
-  Vías interregionales



VALORACIÓN		
Crítico	0,2	Corresponde a las zonas que no cuentan con espacio público ni zonas de encuentro para la interacción e integración social
Malo	0,4	No aplica
Regular	0,6	No aplica
Bueno	0,8	Zona de influencia de sectores de espacio público con posibilidad de accesibilidad, con faltantes de adecuación en el uso público del espacio
Ideal	1	No aplica

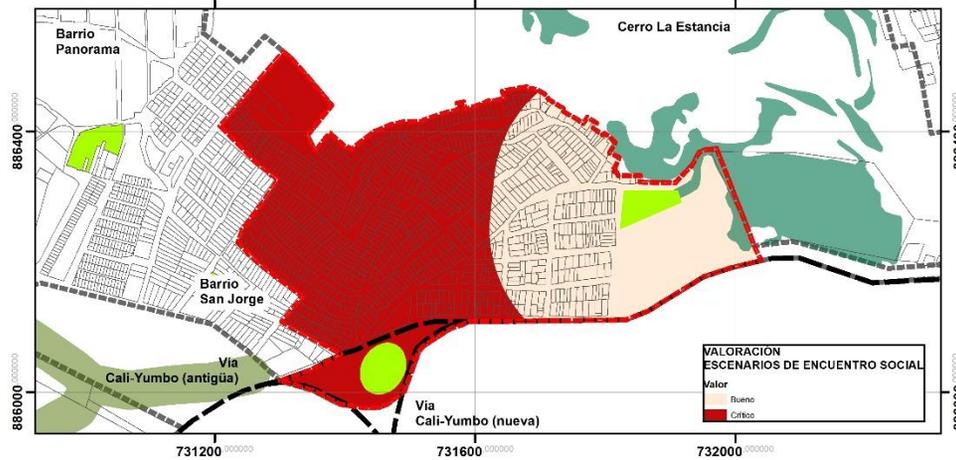


Figura 52. Procesamiento de la variable; Escenarios de encuentro e interacción social ¹²⁶

¹²⁶ Fuente. Elaboración propia

ESCENARIOS DE DESARROLLO SOC.

CONVENCIONES

-  Perímetro urbano
-  Barrio Las Americas

TIPOS DE EQUIPAMIENTOS

-  Administrativo y de gestión
-  Educativo
-  Religioso y de Culto
-  Seguridad y Convivencia
-  Salubridad
-  Vías interregionales

VALORACIÓN		
Crítico	0,2	Corresponde a las zonas que no cuentan con servicios urbanos básicos a menos de 200Mts de distancia, para el desarrollo social
Malo	0,4	No aplica
Regular	0,6	Corresponde a zonas que cuentan con cobertura de equipamientos, pero en donde no se encuentra la oferta mínima necesaria de esos para el desarrollo comunitario, y si su estado requiere de mejoramiento de infraestructura
Bueno	0,8	No aplica
Ideal	1	No aplica

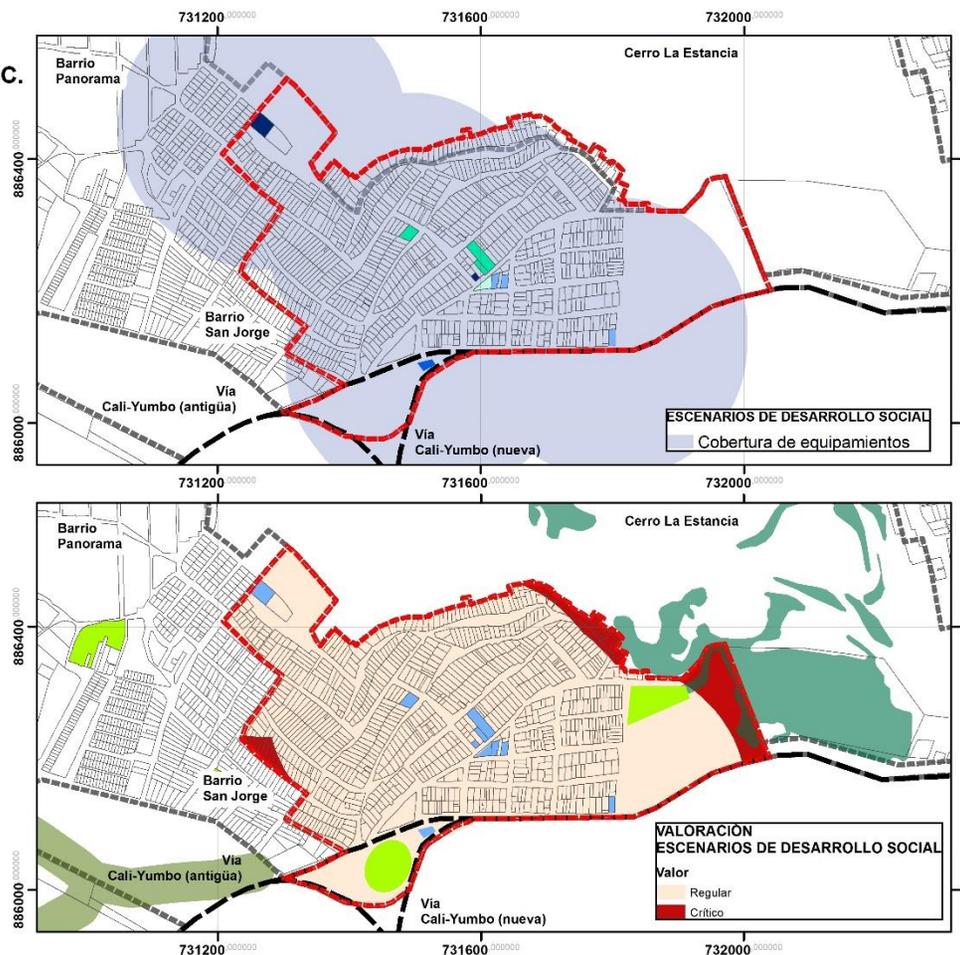


Figura 53. Procesamiento de la variable; Escenarios de desarrollo social ¹²⁷

¹²⁷ Fuente. Elaboración propia

LEGIBILIDAD ESPACIAL

CONVENCIONES

- Barrio Las Americas
- Vias interregionales
- Equipamientos
- Suelos de protección ambiental
- Bosques

VALORACIÓN		
Crítico	0,2	Sector de nuevos desarrollos del barrio con ausencia de elementos de legibilidad e identidad urbana
Malo	0,4	Sector histórico con ausencia de elementos de legibilidad e identidad urbana
Regular	0,6	Sector de nuevos desarrollos del barrio con presencia de elementos e hitos urbanos de importancia relativa
Bueno	0,8	Sector de nuevos desarrollos del barrio con presencia de elementos e hitos urbanos de mucha importancia
Ideal	1	Sector tradicional del barrio con presencia de elementos e hitos urbanos de mucha importancia

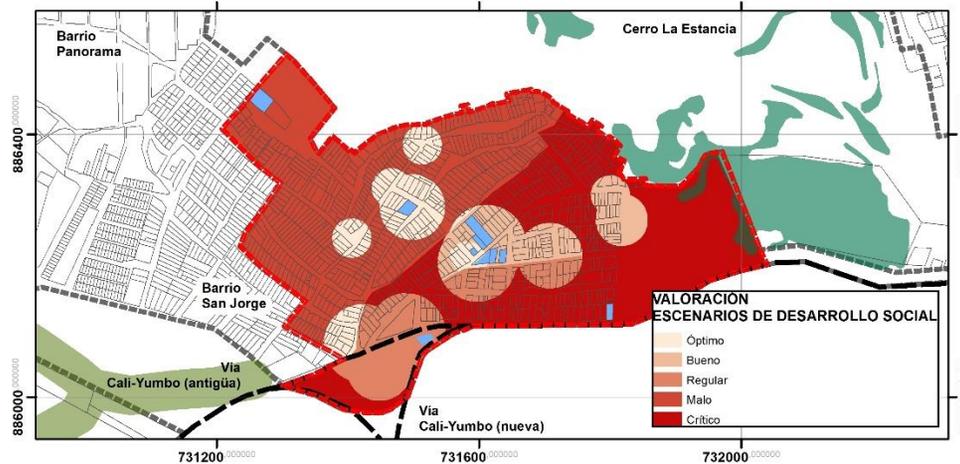
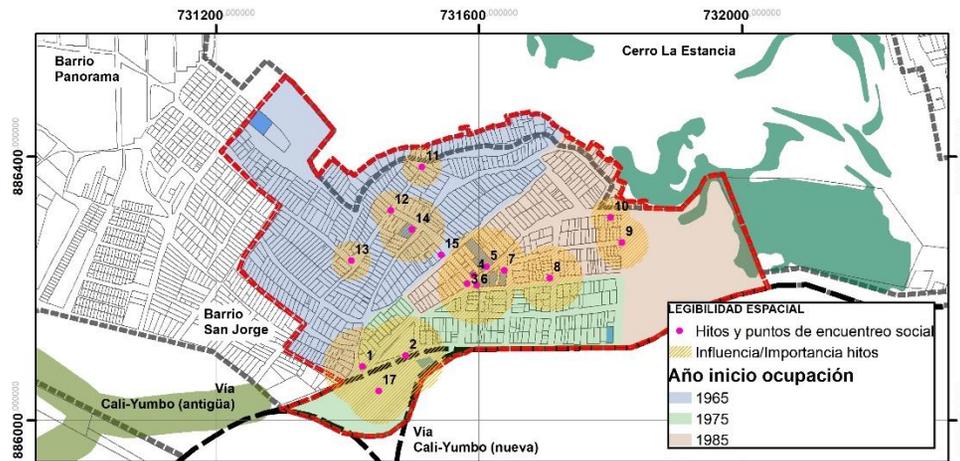
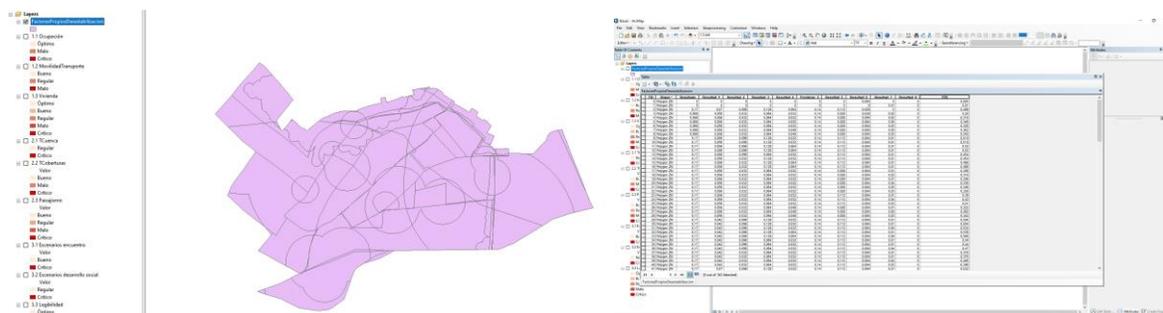


Figura 54. Procesamiento de la variable; Legibilidad espacial ¹²⁸

¹²⁸ Fuente. Elaboración propia

De lo anterior, se procedió a llevar el cruce de la información con los datos espaciales, sus categorías, valoraciones y pesos relativos, dando como resultado un conjunto de datos de los que se procedieron a clasificar de acuerdo con el método *Qualicabo*, obteniendo los registros que se muestran en la software (ver Figura 42).



ID	Resultado	Resultad_1	Resultad_2	Resultad_3	Resultad_4	Resultad_5	Resultad_6	Resultad_7	Resultad_8	FPD
18,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	-	0,3060
19,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	-	0,3160
20,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	-	0,3060
21,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	-	0,3360
22,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	-	0,3460
23,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0300	-	0,3260
24,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,3900
25,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,4200
26,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0300	-	0,4100
27,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0840	0,0100	-	0,3220
28,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0840	0,0500	-	0,3620
29,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0840	0,0300	-	0,3420
30,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,1280	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5040
31,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,1280	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5040
32,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,1280	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,5340
33,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5360
34,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,5660
35,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,4400
36,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,4400
37,00	0,1700	0,0420	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,4700
38,00	0,1700	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,3760
39,00	0,1700	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,3760
40,00	0,1700	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,4060
41,00	0,1700	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0300	-	0,3960
42,00	0,1700	0,0700	0,0960	0,1280	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5320
43,00	0,1700	0,0700	0,0960	0,1280	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,5620
44,00	0,1700	0,0700	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0280	0,0100	-	0,5080
45,00	0,1700	0,0700	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5640
46,00	0,1700	0,0700	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,5940
47,00	0,1700	0,0700	0,0960	0,1280	0,0160	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5160
48,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5000
49,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0100	-	0,5000
50,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0280	0,0100	-	0,2800
51,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0840	0,0100	-	0,3360
52,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0840	0,0500	-	0,3760
53,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0480	0,0280	0,0840	0,0300	-	0,3560

ID	Resultado	Resultad_1	Resultad_2	Resultad_3	Resultad_4	Resultad_5	Resultad_6	Resultad_7	Resultad_8	FPD
54,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	-	0,3500
55,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0300	-	0,3400
56,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	-	0,4340
57,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0300	-	0,4240
58,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	-	0,3200
59,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	-	0,3200
60,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	-	0,3500
61,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0300	-	0,3400
62,00	0,0680	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0280	0,0200	0,0200	0,2800
63,00	0,0680	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3360
64,00	0,0680	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3660
65,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3400
66,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3700
67,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0320	0,0160	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3540
68,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3720
69,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	0,0300	0,4560
70,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4560
71,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0300	0,4660
72,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0640	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3560
73,00	0,0680	0,0280	0,0960	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4400
74,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2760
75,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3060
76,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3080
77,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	0,0300	0,3920
78,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0300	0,4020
79,00	0,0680	0,0420	0,0960	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3840
80,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2900
81,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3200
82,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	0,0200	0,3120
83,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	0,0300	0,3220
84,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3220
85,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0300	0,3320
86,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	0,0200	0,3120
87,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0100	0,0300	0,3220
88,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	0,0200	0,3420
89,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	0,0300	0,3520

ID	Resultado	Resultad_1	Resultad_2	Resultad_3	Resultad_4	Resultad_5	Resultad_6	Resultad_7	Resultad_8	FPD
90,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3520
91,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0300	0,3620
92,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0300	0,0300	0,3420
93,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	0,0300	0,4060
94,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0300	0,4160
95,00	0,0680	0,0420	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	0,0300	0,4360
96,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3260
97,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3560
98,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0320	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3100
99,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0320	0,0160	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3400
100,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3580
101,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4420
102,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3420
103,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4260
104,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0320	0,0160	0,0280	0,0280	0,0200	0,0200	0,1900
105,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0320	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2460
106,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0320	0,0160	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,2760
107,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,0280	0,0280	0,0200	0,0200	0,2220
108,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2780
109,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,1120	0,0280	0,0100	0,0200	0,2960
110,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,1120	0,0280	0,0200	0,0200	0,3060
111,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,3520
112,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,3620
113,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2620
114,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0320	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,2920
115,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0320	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2460
116,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2940
117,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3240
118,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0160	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2780
119,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3580
120,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,4320
121,00	0,0680	0,0140	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4420
122,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,2940
123,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	0,0200	0,3140
124,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3240
125,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3240

ID	Resultado	Resultad_1	Resultad_2	Resultad_3	Resultad_4	Resultad_5	Resultad_6	Resultad_7	Resultad_8	FPD
126,00	0,0680	0,0140	0,0320	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,3780
127,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0200	0,0200	0,3080
128,00	0,0680	0,0280	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	0,0200	0,3380
129,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	-	0,3360
130,00	0,1700	0,0560	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	-	0,3460
131,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	-	0,3500
132,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	-	0,3600
133,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0400	-	0,3500
134,00	0,1700	0,0700	0,0320	0,0640	0,0320	0,0280	0,0840	0,0500	-	0,3600
135,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0280	0,0100	0,0200	0,3900
136,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,4460
137,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0100	0,0300	0,4560
138,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4560
139,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	0,0200	0,4760
140,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0160	0,1120	0,0280	0,0100	0,0200	0,3740
141,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,4300
142,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0200	0,0200	0,4400
143,00	0,0340	0,0280	0,0960	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0400	0,0200	0,4600
144,00	0,0340	0,0280	0,0320	0,0640	0,0160	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,3660
145,00	0,0340	0,0140	0,0960	0,1280	0,0320	0,1120	0,0840	0,0400	0,0200	0,5260
146,00	0,0340	0,0140	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,5280
147,00	0,0340	0,0140	0,0960	0,1280	0,0640	0,1120	0,0840	0,0400	0,0200	0,5580
148,00	0,0340	0,0140	0,0960	0,1280	0,0160	0,1120	0,0840	0,0100	0,0200	0,4800
149,00	0,0340	0,0140	0,0960	0,1280	0,0160	0,1120	0,0840	0,0400	0,0200	0,5100
150,00	0,0340	0,0140	0,0960	0,0640	0,0320	0,1120	0,0280	0,0100	0,0200	0,3760

Tabla 41. Resultado final del procesamiento espacial – Escenarios potenciales de desestabilización ¹³⁰

De todo el ejercicio anterior se procedió con el cruce de la información con los datos espaciales, procesar sus categorías, valoraciones y pesos relativos, dando como resultado un conjunto de datos de los que se procedieron a clasificar de acuerdo con el método *Quianties Graduated*, de donde se puede visualizar una zona crítica en términos de sensibilidad para la desestabilización del sistema, y una zona alta con altos niveles de problemáticas funcionales que pueden desencadenar acciones que desestabilicen el sistema (ver Figura 56).

¹³⁰ Fuente. Elaboración propia

FACTORES PROPIOS DE DESESTABILIZACIÓN

CONVENCIONES

-  Perímetro urbano
-  Bosques
-  Barrio Las Americas
-  Suelos de protección ambiental
-  Vías interregionales
-  Equipamientos

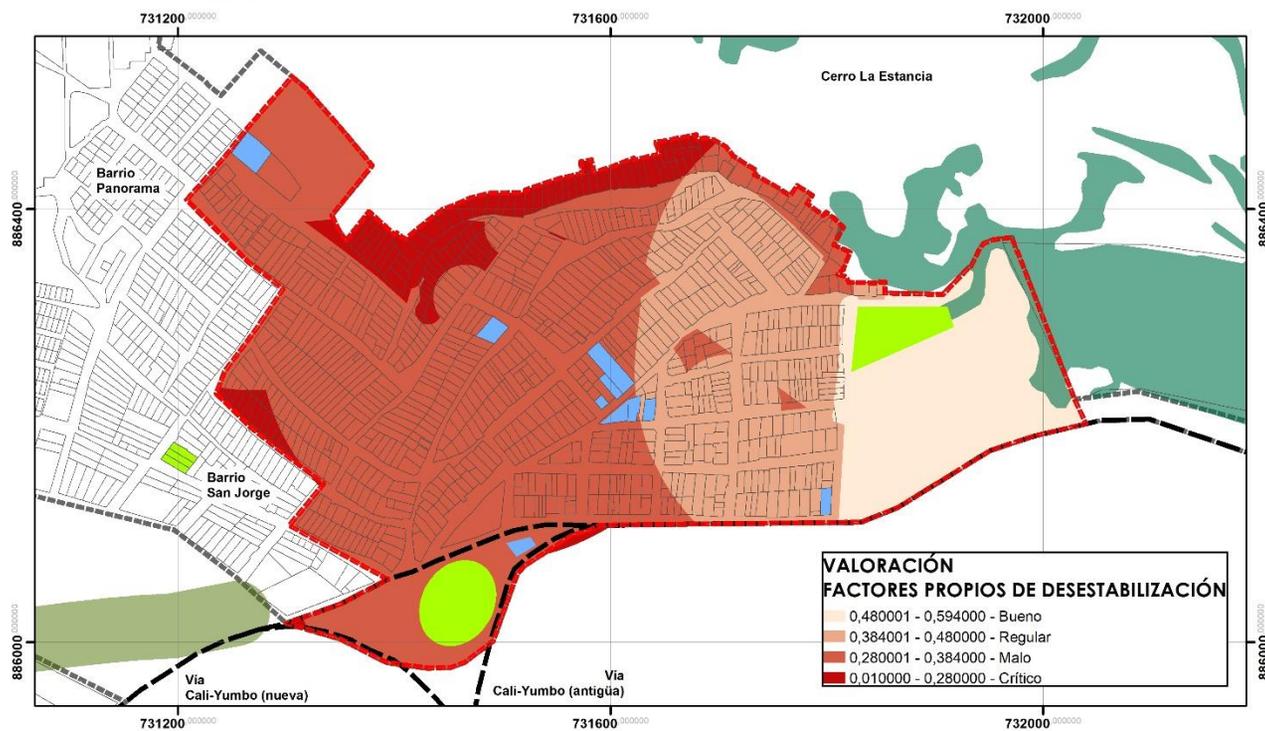


Figura 56. Escenarios potenciales de desestabilización ¹³¹

¹³¹ Fuente. Elaboración propia

3.6 ESTIMACIÓN DE LA RESILIENCIA POTENCIAL E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A partir de los análisis realizados tanto para la estimación del nivel de preparación, como en la construcción de los escenarios con potencial de desestabilización del sistema, se plantea un ejercicio de lectura e interpretación de resultados, partiendo de reconocer que, se concilian los análisis y aspectos sociales, institucionales y espaciales del sistema territorial, para poder contrastar los resultados, y poder concluir y determinar los niveles de resiliencia potencial; que como bien se desarrolló en el modelo explicativo, se sitúa en el estadio inicial del sistema, es decir, las condiciones actuales con las que cuenta el sistema territorial, para poder enfrentarse a una perturbación ambiental (ver Figura 57).

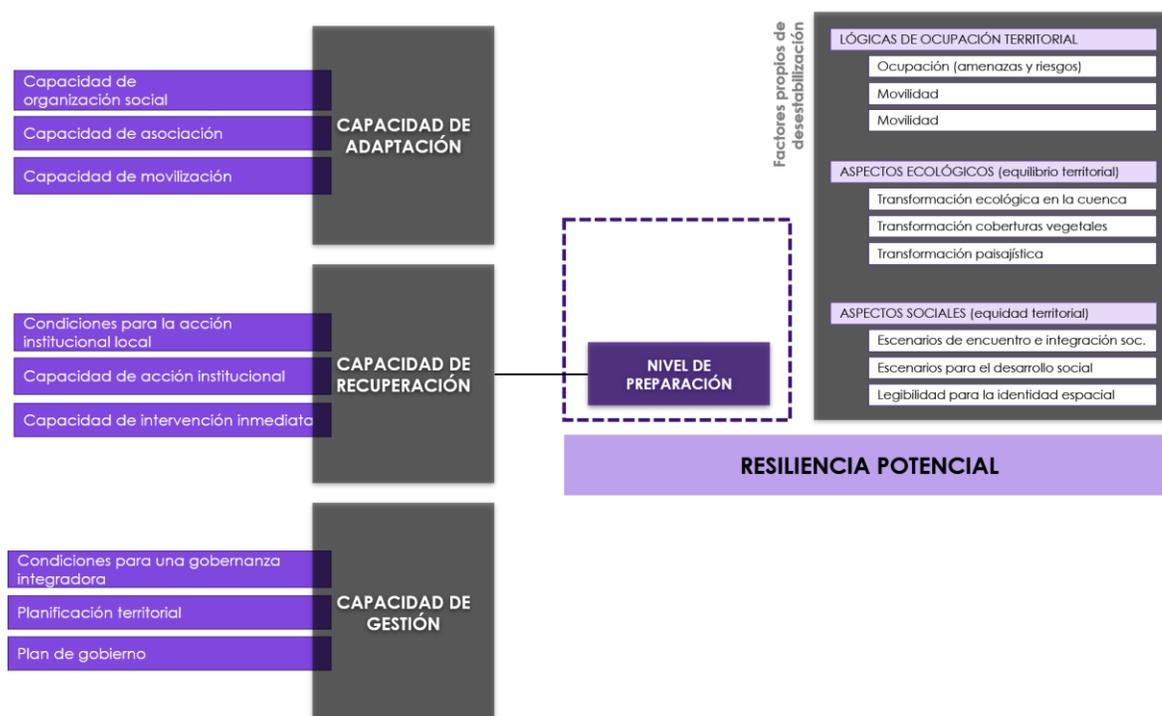
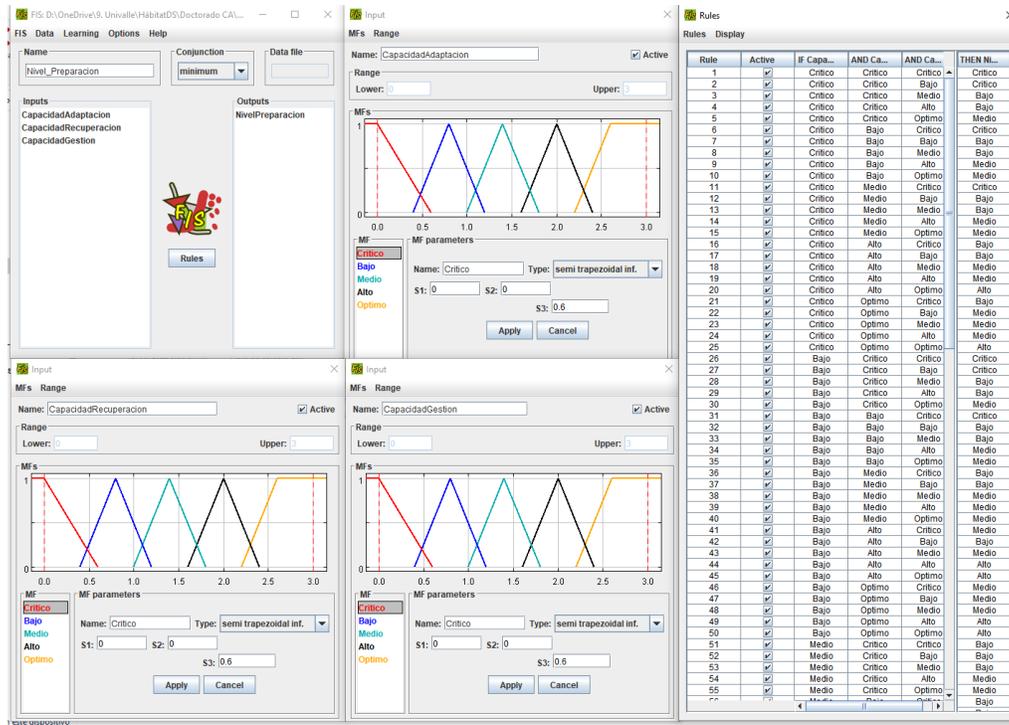


Figura 57. Esquema general de resiliencia potencial ¹³²

Habiendo obtenido la información de la Capacidad de Adaptación, la Capacidad de Recuperación y la Capacidad de Gestión, se procedió con el ingreso de los datos finales al software FisPro, para determinar el nivel de preparación del sistema territorial (barrio Las Américas), y contrastarlo con la representación cartográfica desarrollada en cuando a la identificación de los escenarios potenciales

¹³² Fuente. Elaboración propia

de desestabilización del sistema. En la Gráfica 34 se muestra el registro de los datos y la información final de las reglas de inferencia y la estructura de las funciones de pertenencia, para el procesamiento final.



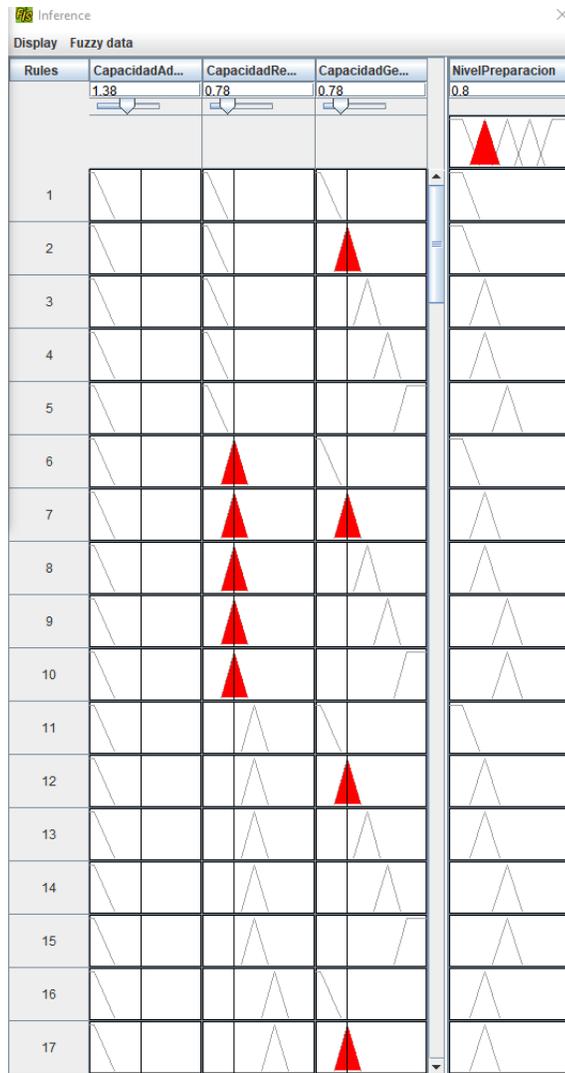
Gráfica 34. Datos y procesamiento del nivel de preparación¹³³

Para estos resultados se trabajó con una estructura de valoración similar a la realizada para la Capacidad de Adaptación, Recuperación y Gestión, pasando de 3 a 5 categorías, así:

- Crítico 0.00 – 0.60
- Bajo 0.61 – 1.20
- Medio 1.21 – 1.80
- Alto 1.81 – 2.40
- Óptimo 2.41 – 3.00

Tal y como se muestra en la Gráfica 35, el resultado del procesamiento arroja un valor de 0,80 que, de acuerdo con el rango antes descrito da cuenta de una UN NIVEL DE PREPARACIÓN BAJO, del sistema territorial frente a perturbaciones ambientales.

¹³³ Fuente. Elaboración propia en Software FisPro



Gráfica 35. Inferencia del nivel de preparación del sistema territorial¹³⁴

3.6.1 Lectura general de resultados

A nivel general, los resultados evidencian niveles bajos y críticos de adaptación, recuperación y gestión que, contrastado con los resultados de los escenarios potenciales de desestabilización del sistema, pueden dar lugar a que, una vez se presente una perturbación, el sistema no sea capaz de recuperarse o adaptarse, lo que invita a pensar que existe una fuerte tendencia a que el sistema pueda colapsar, como ya ha sucedido en los años 2011 y 2015 con procesos de perturbación sobre las laderas del río Yumbo y zonas de ladera.

¹³⁴ Fuente. Información resultante del procesamiento de datos espaciales en SIG

Para dar lectura a estas condiciones, se parte de reconocer los sectores con mayores conflictos derivados del proceso de identificación de escenarios de desestabilización. La Figura 58, por ejemplo, muestra el sector que colinda directamente con el Cerro la Estancia, como la parte del barrio con mayor posibilidad de albergar procesos de desestabilización territorial, o lo que puede plantarse también como, las zonas en donde el impacto de una perturbación ambiental, pueda transformarse en un disruptor de transformaciones territoriales abruptas.

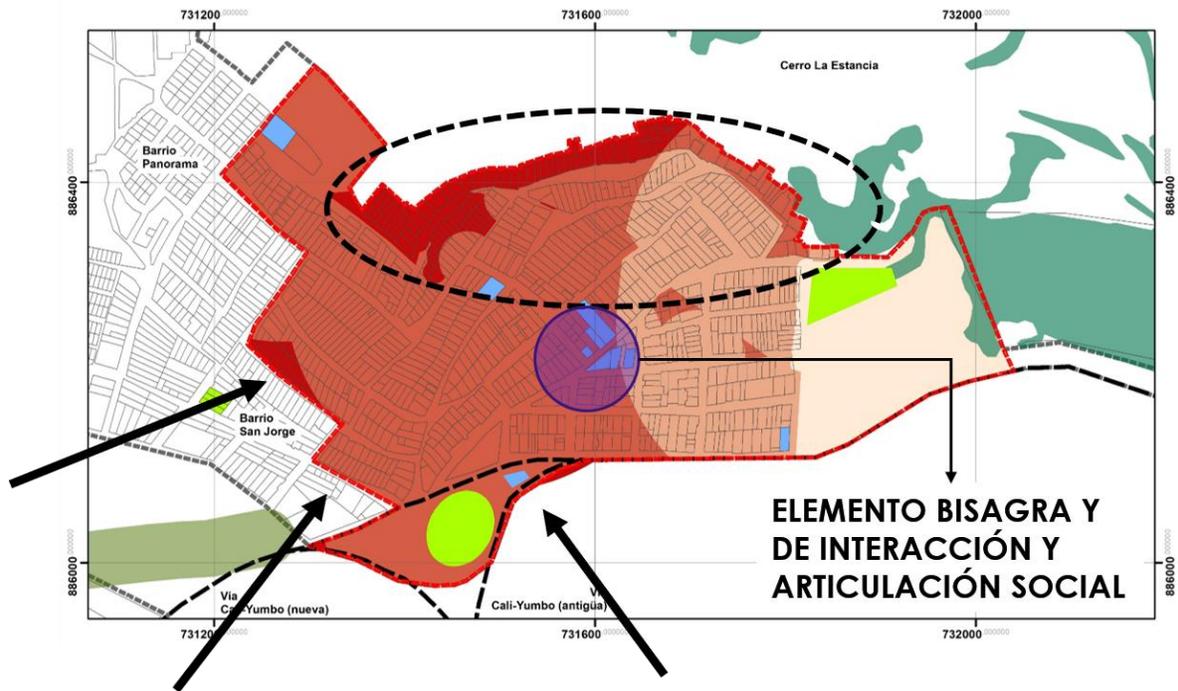


Figura 58. Lecturas iniciales de interpretación¹³⁵

Las zonas de colindancia con el barrio San Jorge, Panorama y el sector industrial que colinda hacia el sector de la vía nueva que comunica a Yumbo con Cali, también se configuran como escenarios de potencial desestabilización del sistema territorial, mientras que, las zonas que colindan con el sector del barrio que colinda con la conexión de la vía Yumbo-Cali, y el sector sobre se ubica el parque y la cancha de fútbol del barrio Las Américas, presentan mejores condiciones de respuesta.

La oferta de equipamientos e hitos localizados sobre la vía principal, en donde se separan la parte baja y alta del barrio, hace las veces de consolidar escenarios de encuentro, desarrollo e interacción social, sin embargo, al ser su composición espacial precarios, hace que las jornadas de participación no sean de altas, y que

¹³⁵ Fuente. Elaboración propia

se propicien desplazamientos y desarraigos. Este punto es importante en la lectura general del territorio y la forma en como construyen las relaciones sociales en el barrio, sin embargo, sus particularidades espaciales de estos escenarios desincentivan la participación. Esto; por ejemplo, puede contrastarse con el parque del barrio, en donde, a pesar de que no cuenta con las condiciones necesarias de adecuación para su funcionamiento, sus niveles de accesibilidad, espacialidad y la intervención hecha por la Universidad del Valle en el marco del proyecto Adapto, evidenció como un espacio público puede convertirse en un derrotero de desarrollo social (ver Figura 59).



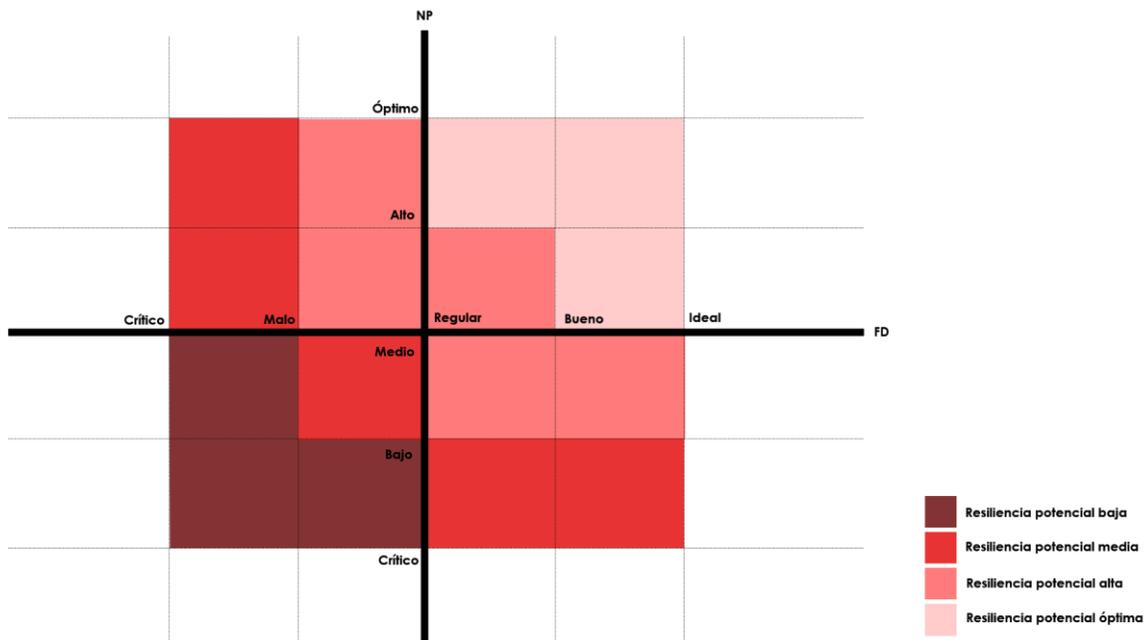
Figura 59. Otras lecturas iniciales de interpretación¹³⁶

3.6.2 Interpretación de resultados

Para interpretar los resultados, se hace uso conceptualmente de una matriz cartesiana de dos vectores, en donde se puedan contrastar de manera difusa las categorías que resultan de valorar el nivel de preparación del sistema territorial, con la espacialización de las zonas con mayor potencial de desestabilización, buscando comprender la resiliencia potencial y su relación con los espectros ya desarrollados en el modelo explicativo, sobre la resistencia, la adaptación, la transformación y el colapso del sistema.

¹³⁶ Fuente. Ídem

Para esto, la Gráfica 36 muestra el nivel de preparación del sistema territorial con cada una de sus categorías lingüísticas sobre el eje Y, mientras que los factores propios de desestabilización se representan en el eje X con sus variables lingüísticas. De esto, y, retomando lo planteado en el modelo explicativo para la resiliencia potencial (la cual busca estimar qué tan preparado se encuentra un sistema para resistir y recuperarse frente al impacto de una perturbación, considerando sus propios factores de desestabilización), se interpreta el estadio del sistema territorial bajo la lupa de la matriz mostrada a continuación, concluyendo sobre la estimación de la resiliencia potencial resultante.



Gráfica 36. Matriz de interpretación para la estimación de la Resiliencia Potencial¹³⁷

Esta lectura de resultados considera dos escenarios opuestos, que se encuadran en los extremos del modelo explicativo. Es decir, el estadio inicial del sistema, y el sistema colapsado. Entre estos dos estadios, el sistema adaptado y el sistema transformado dependen de la capacidad de recuperación y resistencia que tenga el sistema frente a la perturbación.

Es por esto que, las categorías de resiliencia potencial en sus niveles bajo, medio, alto y óptimo deben ser contrastados con los estadios del sistema, pues, la cada uno de ellos refleja un nivel de potencial respuesta del sistema frente a los posibles cambios de estadio, sin referirse a la magnitud, el periodo o sus singularidades (ver Figura 60).

¹³⁷ Fuente. Elaboración propia

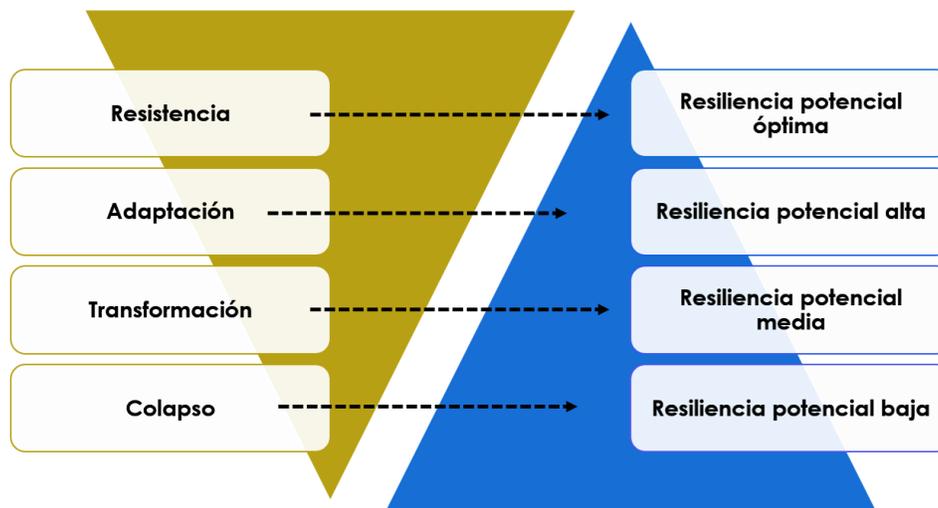


Figura 60. Correspondencia entre la resiliencia potencial y los estadios del sistema¹³⁸

Un sistema territorial robusto, cuya estimación de cuenta de una resiliencia potencial óptima, puede entenderse como un sistema que puede resistir una perturbación ambiental, y que, dado el caso, puede ser que pierda, temporalmente, algunos de sus atributos y que, posteriormente, en mayor o menor tiempo vuelva a su estadio inicial. Así mismo, un sistema bien estructurado cuya resiliencia potencial sea alta, es un sistema que puede resistir una perturbación ambiental, y que, en un escenario crítico podría modificar algunos de sus atributos para conservar su funcionalidad.

En el caso de sistemas más inestables, la resiliencia potencial puede ser media y su proceso frente a una perturbación ambiental se representa a través de la transformación del sistema, en donde este puede, incluso, perder su identidad. Por último, un sistema en donde la resiliencia potencial es baja, puede entenderse como una estructura socioecológica que no tiene la capacidad de afrontar una perturbación, y que, es propenso al colapso. De esto, no se conceptualiza un nivel inferior a la resiliencia potencial baja, puesto que, independiente de lo crítico del sistema, siempre habrá, en mayor o menor medida, alguna expresión de resiliencia potencial.

Con esta lectura, se hizo un proceso de normalización de la representación espacial de las zonas con potencial de desestabilización, pues, al ser sectores con problemáticas de estabilidad identificadas a partir de la desestabilización del sistema, se organiza a través de las unidades geográficas susceptibles de intervención o mejoramiento, para facilitar la toma de decisiones (ver Figura 61).

¹³⁸ Fuente. Elaboración propia

FACTORES PROPIOS DE DESESTABILIZACIÓN

CONVENCIONES

-  Perímetro urbano
-  Barrio Las Americas
-  Vías interregionales
-  Equipamientos
-  Suelos de protección ambiental
-  Bosques

RESILIENCIA POTENCIAL

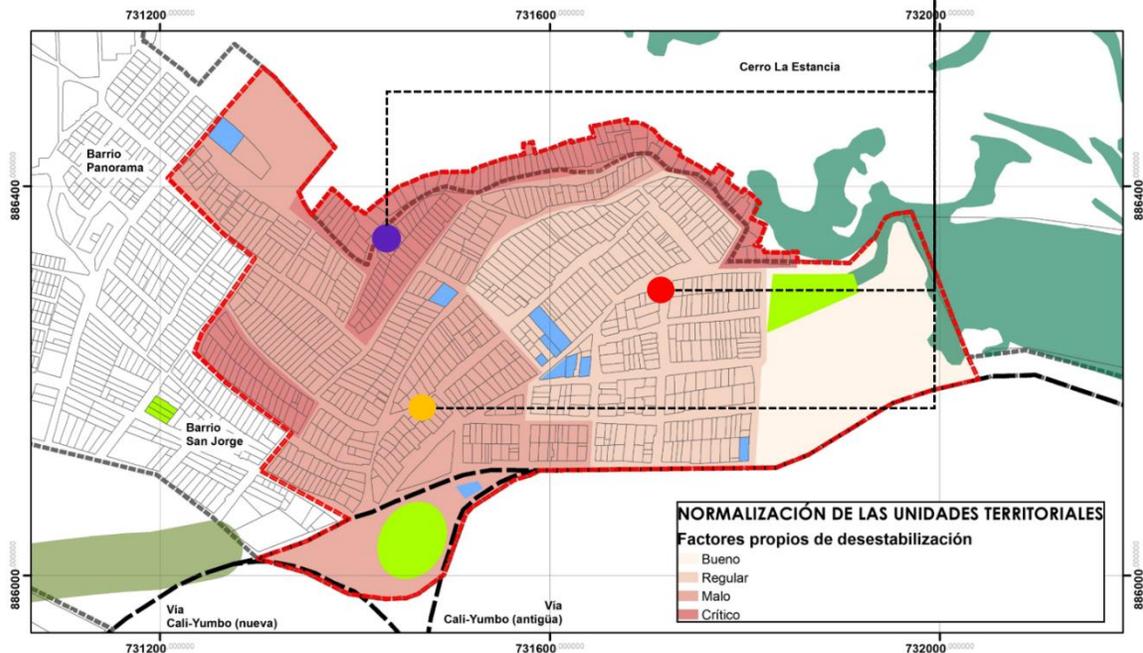
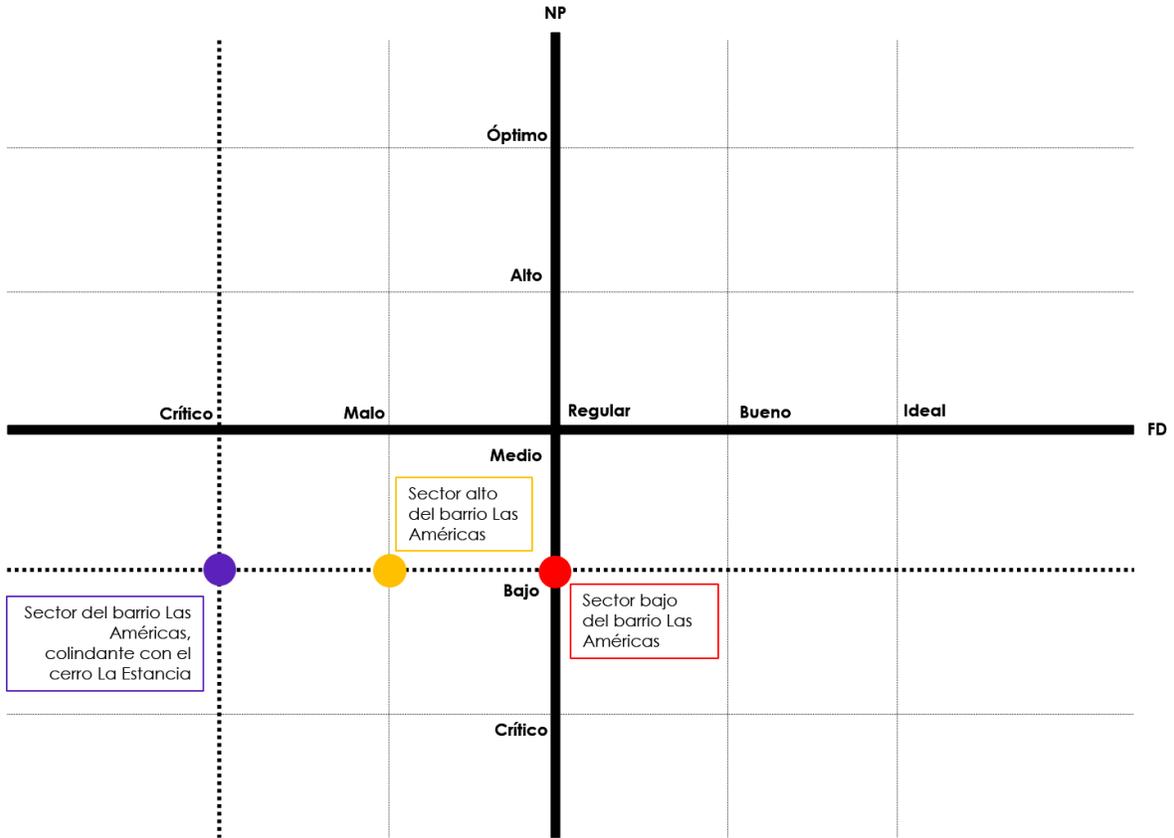


Figura 61. Normalización de la representación espacial de los factores de desestabilización del sistema territorial¹³⁹

Realizado el proceso de normalización y delimitadas las unidades geográficas del sistema territorial, se procede a contrastar cada una de ellas, encontrando que, el sector que colinda con el cerro La Estancia (ver Figura 61), al contrastarse con la gráfica de verificación (ver Gráfica 37), se configura como un espacio con resiliencia potencial baja, y que por tanto, es un enclave territorial que puede sufrir mucho daño y colapsar, al momento de enfrentar una perturbación ambiental.

Por otro lado, el sector bajo del barrio las américas; tal y como se muestra en la Gráfica 37, es un territorio que cuenta con resiliencia potencial alta, y de esta forma se pueden ir estructurando acciones que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de estabilidad del sistema territorial, mientras que, con respecto al nivel de preparación, es necesario la conceptualización de un modelo de gestión que replantee la naturaleza de las relaciones que se dan en el sistema.

¹³⁹ Fuente. Elaboración propia



Gráfica 37. Matriz de resiliencia potencial¹⁴⁰

¹⁴⁰ Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO 4. MODELO DE GESTIÓN PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS RESILIENTES

A partir de la lectura e interpretación de resultados, es posible construir algunas aproximaciones que permitan orientar la construcción del modelo de gestión. Cuando se empezó a hablar de la estimación del nivel de preparación, y se desarrollaron las explicaciones y captura de datos, hubo algunos aspectos sobre los que no se profundizaron, pero prefiguran el dimensionamiento de las problemáticas que giran en torno a un sistema socioecológico urbano, que quiere ser resiliente.

- Las estructuras sociales de base comunitaria se organizan y movilizan, en función de los niveles de apropiación y arraigo que estos tengan sobre el territorio, por lo que los análisis históricos de los asentamientos, y la comprensión de los elementos más representativos en el espacio, son claves para dar una lectura completa de un sistema territorial.
- Existe un nivel de autopercepción social, que posiciona la relación con otros actores a nivel de recepción y no de contribución. Es decir, qué tanto pueden hacer los otros actores, las instituciones u organizaciones privadas por la comunidad, sin proyectar o dimensionar la posibilidad de contribución que las mismas comunidades puedan efectuar sobre el sistema territorial, lo que en el contexto de la capacidad de asociación comunitaria, esta se desarrolla en función de los intereses y el nivel de apoyo que pueda ser percibido. Luego, este componente se vuelve irrelevante frente al impulso o la construcción de iniciativas propias que devengan por parte de la comunidad misma, cuando de solucionar problemas se trata.
- La movilización social depende, en gran medida, del nivel de sensibilidad que la comunidad desarrolle frente al objeto de intervención, discusión o disertación, razón por la que, las aproximaciones a nivel de gestión deben responder a prácticas que vayan desde lo difuso a las inferencias, es decir, la recopilación de las estructuras emocionales de las comunidades sobre el sistema territorial, para poder materializar dichas lecturas en intervenciones concretas que puedan dar respuesta a los aspectos técnicos del sistema.
- Las instituciones del Estado en sus diferentes niveles, no cuentan con los mecanismos ni directrices que posibiliten una actuación orgánica e integral, por lo que estas no cuentan con la capacidad de responder de forma efectiva a problemáticas espontáneas, esporádicas o no estudiadas. Si los sistemas territoriales que se gobiernan son cambiantes, ¿por qué las formas y los derroteros sobre los que éstas se gestionan no son flexibles?

- Las instituciones del Estado en sus diferentes niveles, en la mayoría de los casos, cuentan con recursos para intervenir, solucionar problemas o impulsar estrategias de desarrollo que hayan sido plenamente estudiadas e identificadas, sin embargo, no existen mecanismos que flexibilicen estas acciones o intervenciones sobre indeterminados que puedan originarse de forma espontánea.
- La estructura actual del modelo de gobernanza, dificulta el acceso y la participación de las comunidades, en la toma de decisiones conducentes a la resolución de problemas. Actualmente existen mecanismos de socialización y participación en la construcción de instrumentos que orientan intervenciones, inversiones y planificación, como lo son los planes de ordenamiento y los planes de desarrollo, sin embargo, esta se desarrolla bajo un rol pasivo de la comunidad, pues las temáticas y estructuras argumentativas las proporciona el Estado, dejando los alcances, los temas y la discreción de incorporar o no los resultados de dichas discusiones.
- Existe una profunda desarticulación entre los instrumentos de planificación en los sistemas territoriales y los instrumentos de gestión pública, lo que hace que no se atiendan a las problemáticas identificadas a través de los primeros, y que, a voluntad de los gobernantes, se fijen nuevas necesidades no manifestadas ni interpretadas por las comunidades, por lo que la estructura de la discusión es sesgada.

De los anteriores aspectos, existen varios eslabones que son estructurales en el análisis. El primero de ellos, la gobernanza. Para la contextualización de lo anterior, puede empezar a plantearse el hecho de que, los procesos de adaptación y transformación de los sistemas territoriales, pueden ser interpretados como una estrategia de territorialización, y que, las relaciones orgánicas, formales y espontáneas propias de los modelos de gobernanza, permiten saber que tan eficientemente se implementa esa estrategia de territorialización.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) define la gobernanza como, “(...) *el ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa para administrar los asuntos de un país a todos los niveles de gobierno; comprende los mecanismos, los procesos y las instituciones a través de las cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos legales, cumplen sus obligaciones y resuelven sus diferencias*” (Rosas, Calderón, & Campos, 2012). Esto, en líneas de Méndez (2012), reconoce la gobernanza como una acción formal, y no real, que muestra escenarios y acciones contradictorias (Méndez, 2012).

La necesidad de entender la naturaleza de las relaciones que se da entre las comunidades, el espacio y los actores institucionales y/o similares que influyen en la estabilidad de ese sistema territorial – SSU, es estructural para poder conceptualizar un posible modelo de gestión en donde se puedan solventar algunas de las deficiencias del actual modelo de gobernanza, el cual, no pretende ser modificado a través del presente. La estructura de las relaciones actuales puede verse representada en la Figura 62, en donde existen jerarquías muy claras de las que, es el Estado quién orienta el desarrollo de la sociedad, y, la SOCIEDAD CIVIL y el MERCADO, influyen de forma puntual sobre asuntos sensibles en torno al desarrollo de la sociedad y su territorio (Castro & Castro, 2016).

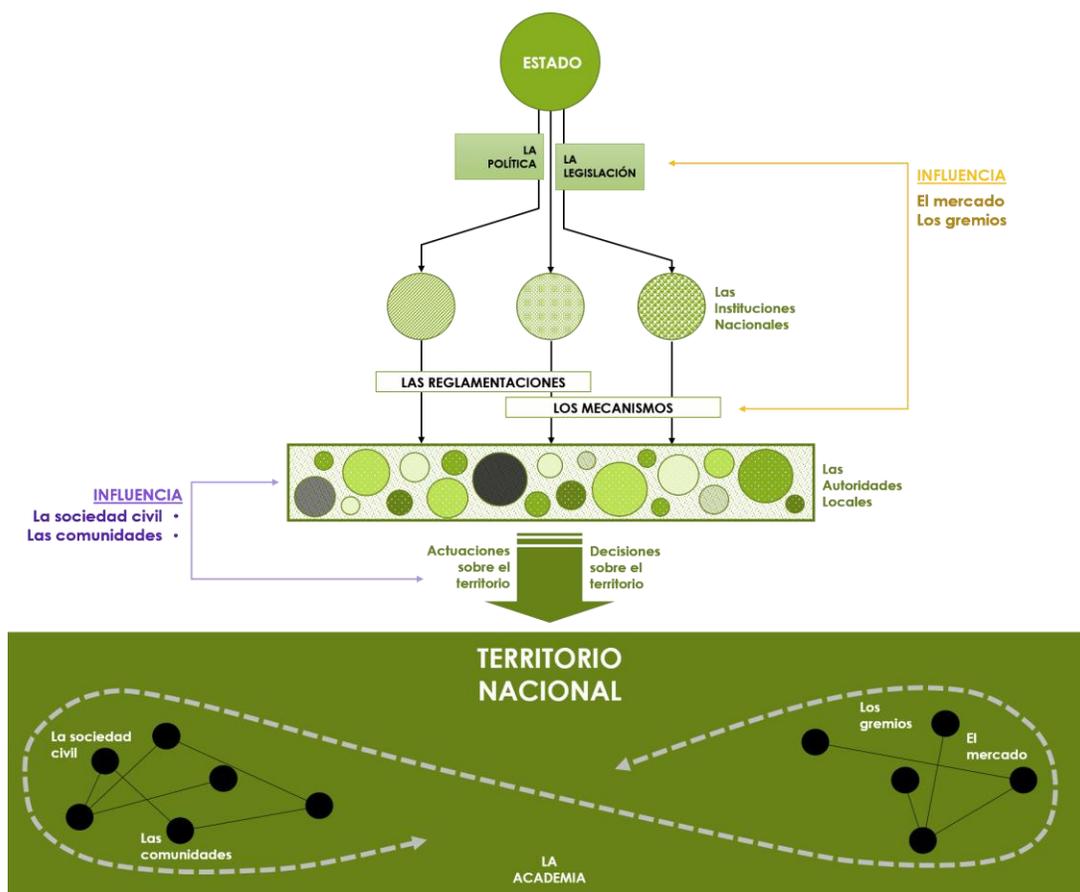


Figura 62. Conceptualización del modelo de gobernanza actual¹⁴¹

En esta estructura, las comunidades forman parte del sujeto sobre el que se construyen o ejercen las decisiones, y el nivel de influencia que tiene no es lo suficientemente robusto para que puedan llevarse a cabo un proceso de transformación estructural sobre las decisiones. La influencia sobre las autoridades

¹⁴¹ Fuente. Elaboración propia

locales, por lo general, está mediada por momentos de crisis, problemas espontáneos y, difícilmente sobre la estructuración de decisiones de gran importancia (Castro & Castro, 2016).

En la Figura 63 se plantea una visión policéntrica, en donde la SOCIEDAD CIVIL y EL MERCADO tienen un mayor nivel de influencia, pero, en términos sociales solo es posible con la existencia de CAPITAL SOCIAL. La posibilidad de influencia; más que sobre las autoridades locales, sobre la construcción de políticas y reglamentaciones, confiere una dimensión al ejercicio de gobernanza que no modifica estructuralmente el modelo, pero que invita a pensar en la transformación del rol de las comunidades en la construcción de las decisiones estructurales que se efectúan sobre los territorios.

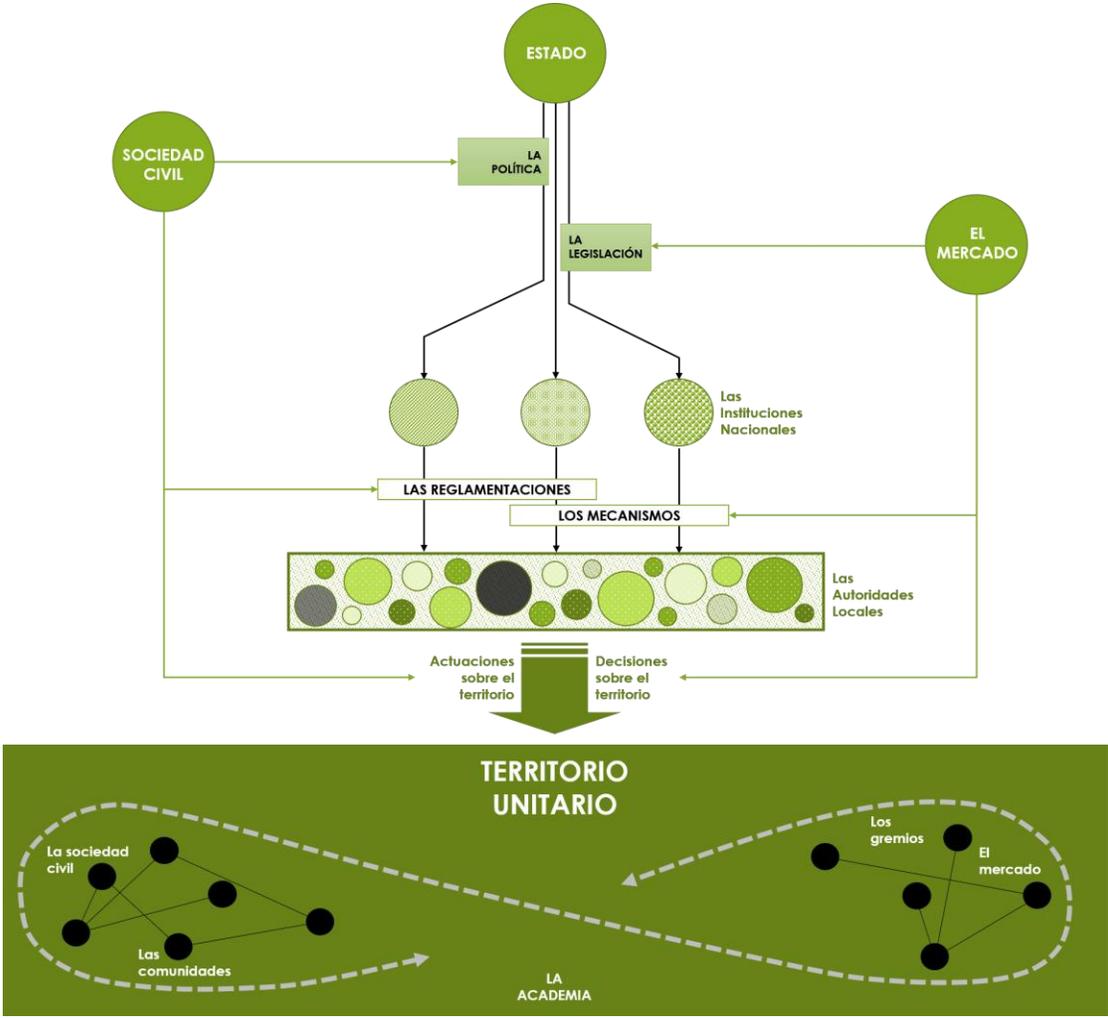


Figura 63. Perspectiva policéntrica del modelo de gobernanza¹⁴²

¹⁴² Fuente. Elaboración propia

En la Figura 64 se plantea una visión alternativa del concepto de GOBERNANZA DEMOCRÁTICA, en donde, las comunidades al no ver la presencia del Estado, o no sentirse reconocidos en las discusiones como pares discursivos para consensuar decisiones, o que, al no ver garantizado su acceso directo a los derechos, formula sus propios mecanismos y los implementa, dando origen a lo que Milton Santos denominó como, las MULTITERRITORIALIDADES (Silveira, 2008).

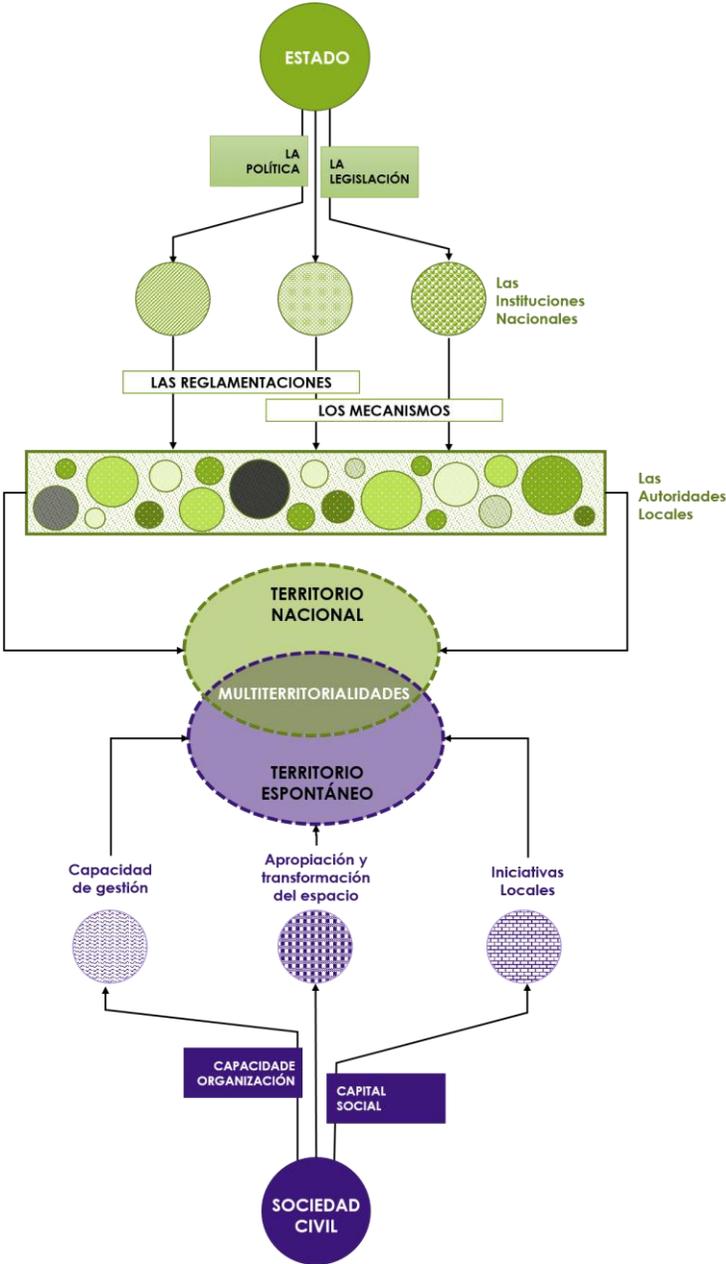


Figura 64. Perspectiva alternativa del modelo de gobernanza¹⁴³

¹⁴³ Fuente. Elaboración propia

La concepción del territorio en disputa o multiterritorialidades, se configura como una brecha en la estructura de las relaciones que se presentan en un sistema territorial, y que por tanto deben ser consideradas en la confección del modelo. En este caso; como bien se planteó antes, no se busca el replanteamiento del modelo, sino comprender las relaciones de cómo deberían darse la construcción colectiva de las decisiones en un modelo alternativo, para buscar a través de las políticas públicas y los mecanismos, mejorar dichas condiciones relacionales (Carolan, 2005).

Las multiterritorialidades mencionadas antes, ven su origen en las formas en cómo se resuelven las problemáticas. En la Figura 65, por ejemplo, se muestra la secuencia que se da o existe entre, la aparición o identificación de una necesidad social, el estudio y el proceso de depuración de dicha necesidad para que pueda ser convertida en una solución (plan, programa o proyecto), la cual, frente a su implementación se enfrenta a la influencia del mercado y el sector privado que contribuye de una otra forma a la solución de este problema.

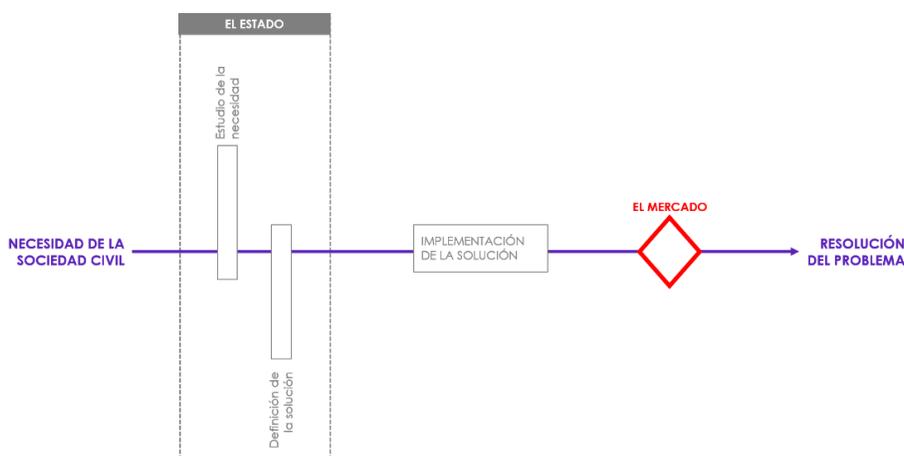


Figura 65. Explicación sintética y abstracta del modelo tradicional de decisiones¹⁴⁴

Cuando se habla de vivienda en Colombia, es inobjetable el hecho de que, muchas familias a nivel nacional no tienen un techo para vivir, y que, el Estado ha hecho unos esfuerzos muy importantes a nivel de política pública y recursos para que esta necesidad pueda ser atendida. Sin embargo, por un lado, se presentan las políticas, los recursos y la voluntad de solucionar el problema, mientras que, por otro, aparece la figura del mercado influyendo en la manera en cómo se debe resolver el problema. Luego, en este contexto, el problema no es la vivienda, sino el costo y el tamaño de la vivienda. Como transformar la solución en un mecanismo que impulse la economía, el trabajo y el desarrollo.

¹⁴⁴ Fuente. Elaboración propia

Normalmente, cuando situaciones como las mostradas antes se presentan, es cuando difieren las visiones y perspectivas de territorio. Las multiterritorialidades entonces, pueden interpretarse bajo esta perspectiva de gobernanza, como la consecuencia ocasionada por la transformación de las soluciones sociales, en mecanismos de desarrollo económico.

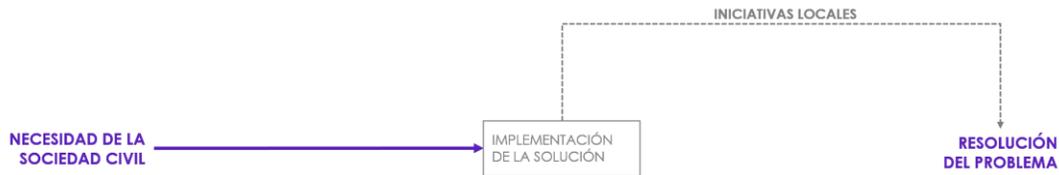


Figura 66. Explicación sintética y abstracta de la antítesis al modelo tradicional de decisiones¹⁴⁵

La Figura 66 pretende plantear una visión diferente, en donde, el ejercicio de la intervención local pueda convertirse en un laboratorio de gobernanza alternativo para la solución de pequeños problemas. Luego, un modelo de gestión que busque mejorar las condiciones para la actuación pública, la incorporación de las comunidades a la toma de decisiones y que vuelva transparente las soluciones territoriales, debe buscar la habilitación de escenarios alternativos mediante políticas e instrumentos.

Bajo esta perspectiva, en la Figura 67 se plantea una aproximación deseable al modelo de gobernanza, en donde el escenario de las multiterritorialidades se sustituye por el de la construcción colectiva del territorio. Este tipo de relaciones son las que se deben buscar desde el modelo de gestión que se proponga, considerando las premisas de que, los estadios del sistema son procesos de apropiación territorial, y que la resiliencia funge como una propiedad emergente que subyace a ese proceso de territorialización (Pigeon, Martin; McDonadl, David; Hoedeman, Oliver; Kishimoto, 2013).

Este modelo, además de distinguir los puntos de mayor influencia en la toma de decisiones, así como los escenarios y condiciones de poder de sus actores, permite reconocer que una de las principales y más importantes tareas de la gestión es armonizar, conciliar y poner en valor las distintas formas y representaciones de territorio que se cuecen de estas relaciones y, por tanto, también la manera en cómo esto debe ser legitimado, pues, tal y como lo planteó Llano (2018), la gestión y la planificación de los territorios, ha pasado a ser un problema, fundamentalmente, de políticas y administraciones municipales, generando que la brecha entre los agentes del Estado y las comunidades sea cada vez más grande.

¹⁴⁵ Fuente. Elaboración propia

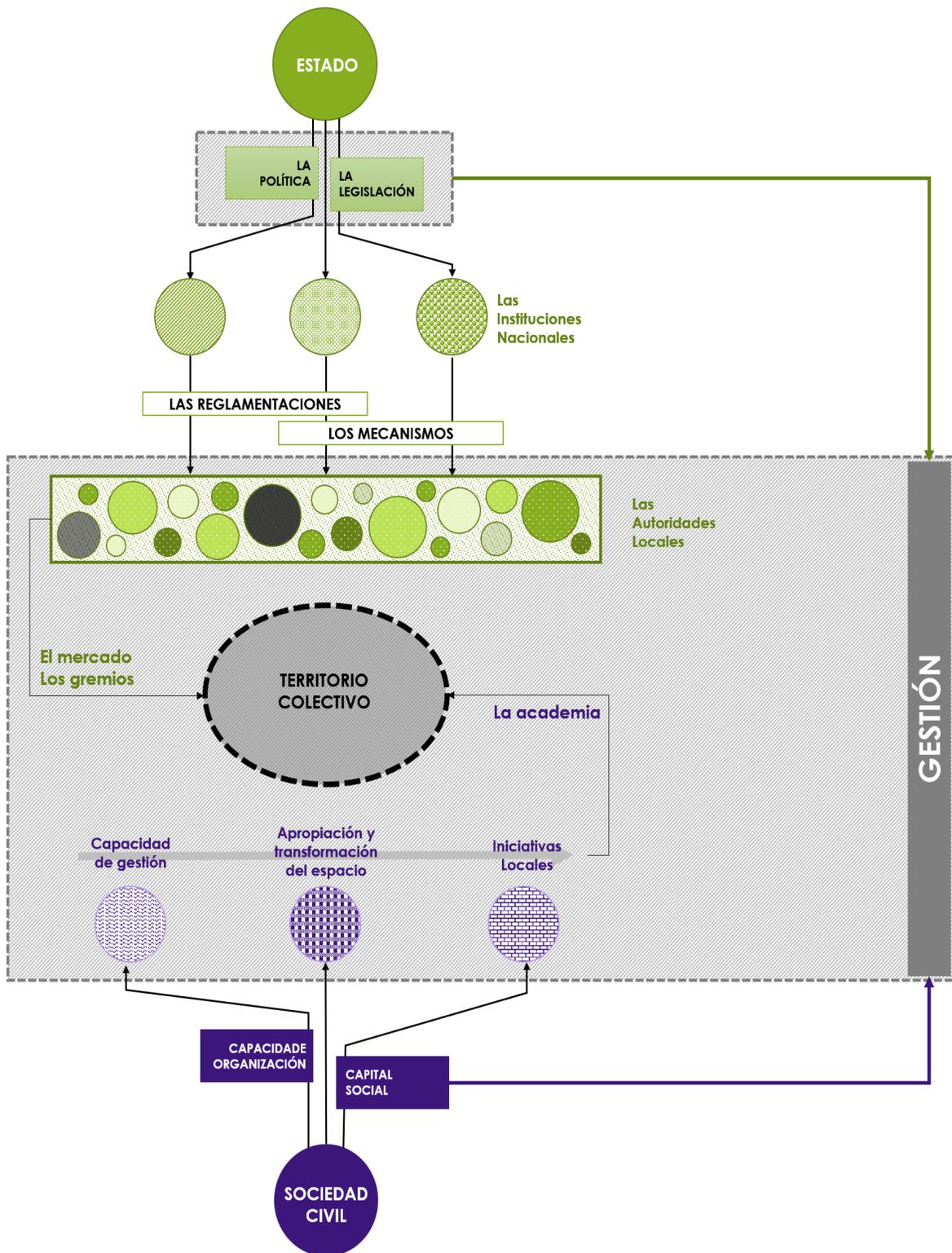


Figura 67. Visión deseable del ejercicio de la gobernanza¹⁴⁶

¹⁴⁶ Fuente. Elaboración propia

A partir de las reflexiones antes descritas, así como del análisis de las relaciones, se considera la creación de un modelo de gestión que, sin transformar la estructura actual de la gobernanza, facilite o cree a escala local, escenarios alternativos para la resolución de problemas de pequeña escala, que deben responder a unas premisas elementales que garanticen factibilidad cultural y la flexibilidad en la actuación pública, sin que esto se convierta en un foco de posible corrupción:

- Estructurar las intervenciones sobre el sistema territorial, a partir de los sectores que sean plenamente reconocidos o de mayor importancia para las comunidades, sin que estos sean los únicos.
- Pocas iniciativas locales de adaptación, por lo que hay que incentivarlas.
- Escuchar de forma no estructurada a la comunidad, pero contrastar con trabajo técnico de base.
- Necesidad de definir políticas públicas, normas e instrumentos que posibiliten, bajo contextos concretos, la actuación pública orgánica y flexible.

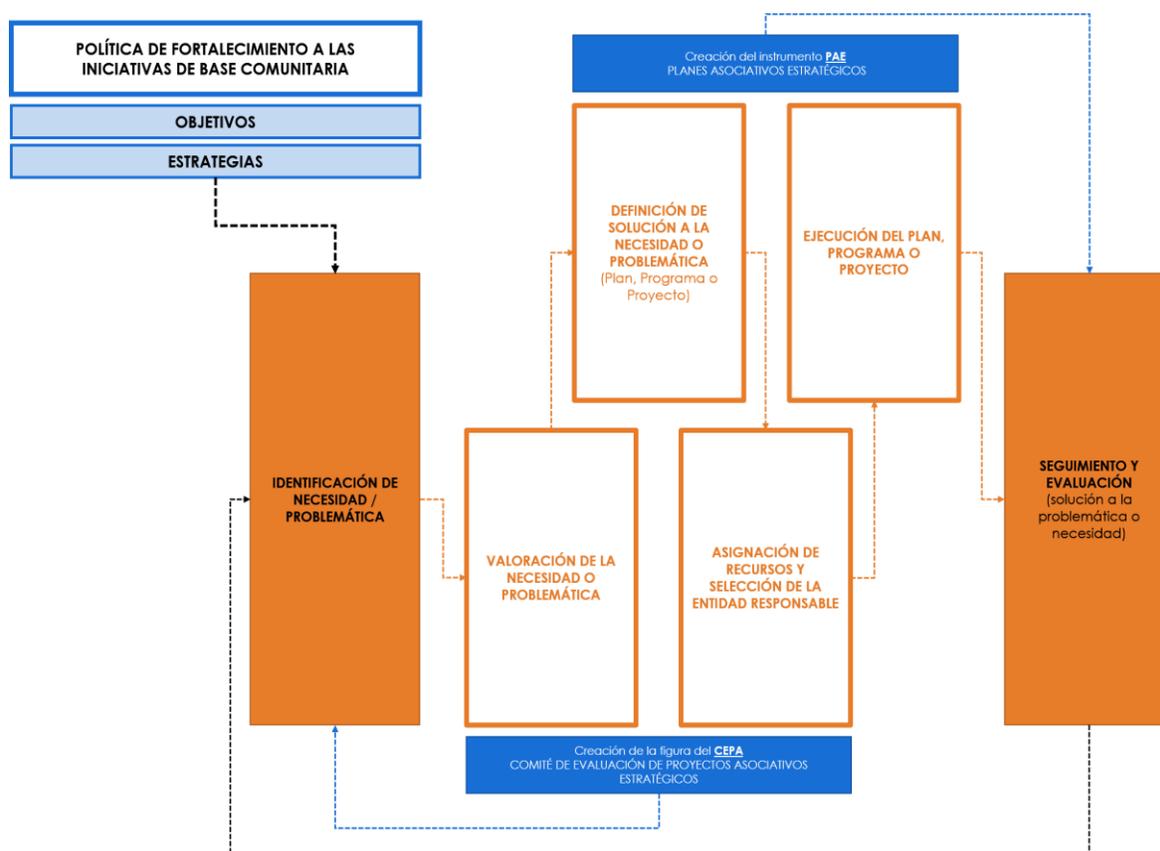


Figura 68. Modelo de Gestión para sistemas socioecológicos urbanos resilientes¹⁴⁷

¹⁴⁷ Fuente. Elaboración propia

Tal y como se muestra en la Figura 68, se encuentra la necesidad de crear un modelo que parta del desarrollo de una política de FORTALECIMIENTO A LAS INICIATIVAS DE BASE COMUNITARIA, de las que se estructura un conjunto de fases, procesos y verificaciones que facilitarían la acción pública, y garantizaría la participación comunitaria en la solución de pequeñas problemáticas locales. Esto, entre otros, puede ser interpretado como la legitimidad de los procesos y relaciones *botón-up* y *top-down*.

De esta manera y, retomando los resultados y problemáticas identificadas en el caso de estudio del barrio Las Américas; Yumbo, la necesidad de implementar acciones de mejoramiento es imperativo, pero la concurrencia y construcción colectiva de dichas soluciones debe ser con la comunidad. Del ejercicio se establecen zonas de intervención prioritaria, zonas de consolidación, oportunidad y desarrollo, que no son más que interpretaciones técnicas que deben ser contrastadas socialmente (ver Figura 69).

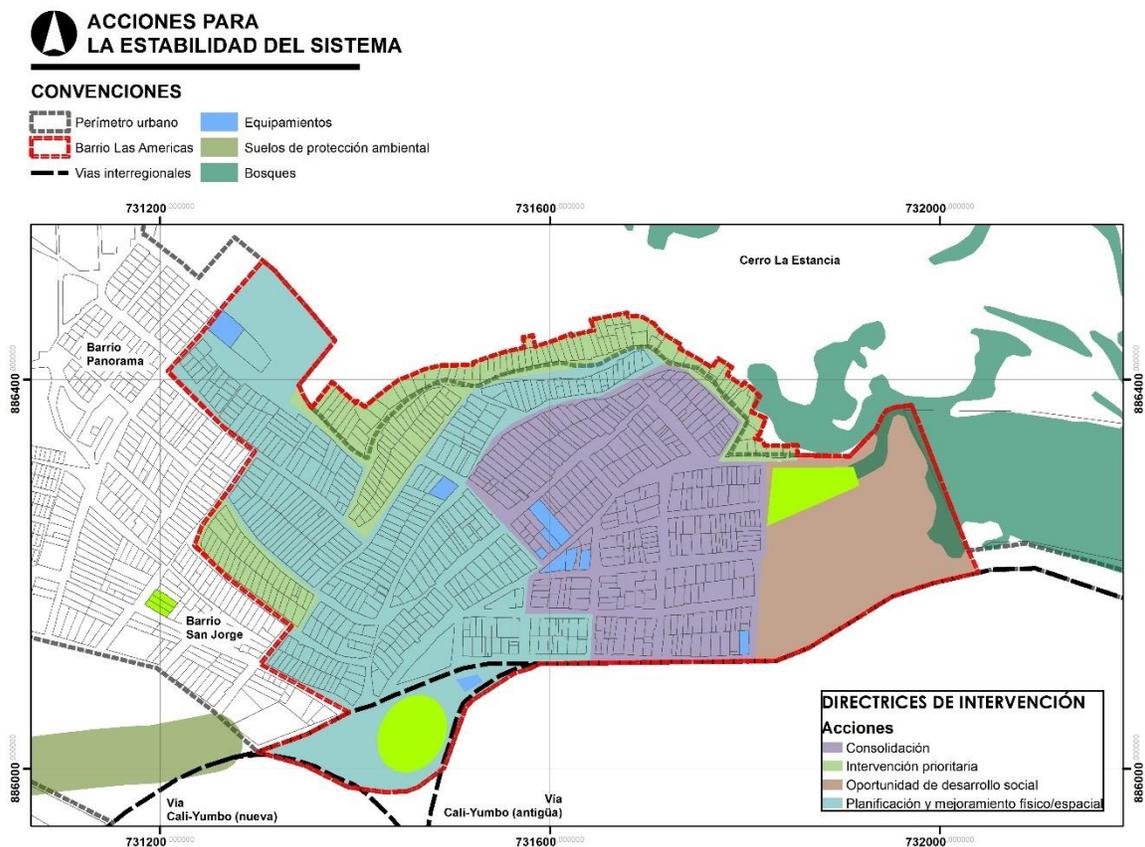


Figura 69. Acciones posibles para el mejoramiento del Caso de Estudio¹⁴⁸

¹⁴⁸ Fuente. Elaboración propia

Para poder concretar el modelo, y, soluciones como las planteadas en la Figura 69, es necesario que se adelanten desarrollos de los siguientes componentes:

- Desarrollo de políticas públicas, con sus objetivos y estrategias
- La definición de Instrumentos de planificación y gestión comunitaria
- Captura de valor y financiamiento para planes, programas y proyectos de bases comunitaria.

4.1 LÍNEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA

Los lineamientos de política pública, establecen las orientaciones gruesas y generales sobre los que se debe llevar a cabo su proceso de construcción. Estas orientaciones se definen a partir de los principios y preceptos desarrollados y construidos en el modelo explicativo, al igual que basado en la experiencia que se tuvo a partir de los resultados de la valoración del nivel de preparación del sistema territorial del barrio Las Américas, y el análisis de los factores propios de desestabilización del mencionado sistema. A continuación se plantean el conjunto de lineamientos para la construcción de la POLÍTICA DE FORTALECIMIENTO A LAS INICIATIVAS DE BASE COMUNITARIA:

- Establecer el alcance de la política de fortalecimiento a las iniciativas de base comunitaria, considerando que sus principales derroteros deben concebirse bajo elementos territoriales que puedan darse a partir de la resolución de una problemática motivada por una perturbación ambiental, o, la identificación de una necesidad territorial que pueda contribuir al mejoramiento de las condiciones generales del sistema territorial.
- Fortalecer las estructuras de organización social bajo una perspectiva sectorial, partiendo de que los ejercicios de asociación y movilización de las comunidades se derivan de intereses colectivos segmentados dentro de las comunidades, por lo que el nivel de representación social de las comunidades puede estar segmentado, y su valoración dependerá del cumplimiento de los requisitos que a nivel reglamentario se definan.
- Clasificar la escala, los alcances y el ámbito de los sistemas territoriales que pueden ser objeto de fortalecimiento para iniciativas de base comunitaria, a partir del reconocimiento de las categorías de los municipios, su escala y vocación.

- Facultar y establecer como obligación para las administraciones municipales, la habilitación de mecanismos y recursos técnicos que permitan y faciliten la construcción de propuestas y soluciones a necesidades comunitarias previamente identificadas.
- Ordenar la creación del Comité de Evaluación de Proyectos Asociativos Estratégicos – CEPA, el cual tendrá como propósito la evaluación de las propuestas y soluciones que la comunidad someta a su consideración, para aprobación, asignación de recursos y ejecución de soluciones.
- Estructurar la conformación del CEPA, teniendo en cuenta que deberá involucrar por lo menos a dos miembros de las comunidades donde se llevará a cabo el proyecto, por lo menos actores institucionales liderados por las oficinas de planeación de cada municipio, y al menos un actor de la academia.
- Definir los lineamientos para la construcción de convenios asociativos de cooperación entre las instituciones de educación superior y los organismos del estado municipal ad honorem, buscando proporcionar asistencia técnica, legitimidad y confianza a los procesos de valoración y estructuración de proyectos.
- Establecer la entidad de la administración municipal que contará con las facultades para apropiar presupuesto y ejecutar los planes, programas o proyectos que defina y apruebe el CEPA.
- Definir los mecanismos de articulación social entre las comunidades y la institución que cuente con la facultad de ejecutar los planes, programas y proyectos que apruebe y defina el CEPA.
- Reglamentar a través de normas municipales, el conjunto de requisitos, derroteros y escenarios de aplicación de las iniciativas de base comunitaria, en consideración a problemáticas y necesidades previamente identificadas, así como sobre la base de las condiciones geográficas y vocacionales del sistema territorial.

4.2 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COMUNITARIA

Cuando se habla de instrumentos de planificación y gestión comunitaria, se hace referencia a los procedimientos y mecanismos que puedan reglamentarse o crearse, como parte de las estrategias necesarias para dar cumplimiento a la política generada. En este caso y, de acuerdo con el modelo, se plantea la creación de dos

instrumentos; los Planes Asociativos Estratégicos – PAE y el Registro de Seguimiento y Evaluación.

- **PLANES ASOCIATIVOS ESTRATÉGICOS.** Los Planes Asociativos Estratégicos – PAE, tienen como propósito desarrollar los estudios, análisis y modelaciones financieras necesarias a nivel de planificación y gestión, que permita determinar la pertinencia, la viabilidad, la factibilidad y las particularidades para de ejecutar un plan, programa o proyecto derivado del CEPA. Una vez la propuesta se somete a consideración del CEPA, y este conceptúa favorablemente, la liberación de recursos y ejecución de los planes, programas o proyectos se llevará a cabo conforme la aprobación del PAE correspondiente. De esto, se deberán establecer las reglamentaciones, requisitos y lineamientos para la creación de este instrumento de planificación y gestión comunitaria.
- **REGISTRO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.** Este instrumento se configura como un mecanismo continuo de valoración y medición de los resultados obtenidos, a partir de la ejecución de los planes, programas y proyectos que se hayan adoptados a través de los PAE. El desarrollo de este instrumento y monitoreo de la eficiencia y eficacia de implementación, deberá estar a cargo de la academia, con responsabilidades asignadas a través de los esquemas de cooperación determinados en la política.

4.3 CAPTURA DE VALOR Y FINANCIAMIENTO PARA LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COMUNITARIA

Sobre la captura de valor y financiamiento de los PAE, se plantea la necesidad de crear, por un lado, un tributo a través del cual se logre capturar recursos con destinación específica al fortalecimiento de las iniciativas de base comunitaria, así como la creación de un fondo en el que puedan ser administrados y gestionados dichos recursos.

- **TRIBUTOS.** Para la financiación de los Planes Asociativos Estratégicos – PAE, se plantea la creación de un impuesto al desarrollo inmobiliario en donde, en municipios con más de 100.000 habitantes, habiliten el tributo para el desarrollo de proyectos catalogados en la legislación colombiana como NO VIS, es decir, construcciones comerciales, industriales y habitacionales destinados a estratos socioeconómicos 4, 5 y 6, mediante los cuales se pueda financiar el mejoramiento de los sectores con mayores problemas de habitabilidad en los territorios.

- **CONTRIBUCIONES.** Para la financiación de los PAE en municipios con poblaciones inferiores a 100.000 habitantes, se plantea la creación de una figura de contribución para usos industriales, comerciales y de servicios que posibiliten el financiamiento de los sectores más vulnerables del sistema territorial.
- **FONDO DE FINANCIAMIENTO.** De lo anterior, la necesidad de conformar un fondo en el que se puedan administrar y gestionar los recursos se capturen con motivo del impuesto NO VIS, o de las contribución para el desarrollo de los usos Industriales, Comerciales y de Servicios.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

Realizado el proceso de valoración y análisis, así como la propuesta del modelo de gestión, a continuación se consignan algunas conclusiones generales que van, desde las aproximaciones teóricas, hasta el ejercicio práctico de valoración.

- Actualmente en Colombia, las comunidades carecen de mecanismos jurídicos y normativos que permita actuar de forma legítima y formal sobre el territorio, pues estas deben estar definidas o reglamentadas en los planes, programas, proyectos o instrumentos formales definidos desde los organismos del Estado, lo que genera pérdida de confianza y reducción en los niveles de participación y movilización social.
- Actualmente en Colombia, las instituciones del Estado carecen de mecanismos jurídicos y normativos que permita legitimar, cooperar o contribuir al mejoramiento o la consolidación de intervenciones espontáneas provenientes por parte de las comunidades, como resultado de iniciativas locales de base comunitaria, por lo que estas son consideradas informales o ilegales, en algunos casos.
- Para Colombia es necesario replantear algunas posturas en torno al rol de las instituciones del Estado, y la conceptualización misma de lo que es el territorio, para así poder aproximarse, no solo a una visión integral del territorio, sino a la solución de problemáticas reales de la sociedad, desde lo local, que en otras palabras tendría que ver con, la aceptación o integración de iniciativas locales de adaptación, al ejercicio formal de la gobernanza. Esto para Colombia representa un cambio de paradigma, y, en un sentido amplio, el principal desafío de la gestión territorial, para la implementación de estrategias de adaptación de base comunitaria, frente al cambio climático.
- La participación del Estado en la construcción del territorio, debe transformarse. No basta con regular y decidir sobre la forma en cómo el espacio debe desarrollarse, sino que debe intervenir de forma precisa y específica a escala local, en la resolución de problemas, otorgando competencias y facultades que posibiliten una relación más estrecha entre todos los actores que intervienen construyen el territorio.
- La participación de la Academia, como un estamento que genere confianza y contribuya a la articulación de las políticas nacionales con las necesidades locales, e incluso, de las instituciones con las comunidades debe ser activa, constante e ininterrumpida, pues se configuran como el estamento con mayor nivel de credibilidad en niveles comunitarios e institucionales.

- La implementación de iniciativas locales de adaptación, con el apoyo de la academia, el Estado, organizaciones sin ánimo de lucro y empresa privada, funciona en el marco de la ejecución de un proyecto puntual, sin embargo, una vez éste acaba, se diluyen las relaciones y las iniciativas pierden apoyo y visibilidad, por lo que las formas en como esto se construye debe escalarse a nivel de política pública.

5.1 CONCLUSIONES DE CORTE TEÓRICO

- El estudio de problemas complejos, es propio de la perspectiva ambiental, o, como bien se planteó en este capítulo, de la perspectiva socioecológica, lo que significa que, estos no pueden ser atendidos desde los subsistemas ecológicos y sociales de forma independiente, pues, da lugar a desconocer que dichos sistemas son abiertos con relaciones, interdependencias e influencias de otros sistemas o subsistemas.
- La resiliencia es una propiedad emergente que se expresa en cualquier escala, y se manifiesta únicamente cuando el sistema, subsistema, individuo u organismo enfrenta una perturbación externa. Por lo tanto, la resiliencia se presenta si y solo si, cuando se presenta una perturbación externa, y se genera a partir de criterios tales como tiempo, magnitud, resistencia y capacidad adaptativa, que permiten al sistema, subsistema, individuo u organismo, propiciar una respuesta de oposición a la perturbación, buscando la persistencia del sistema o subsistema.
- Las perturbaciones a las que se enfrenta un sistema, subsistema, individuo u organismo no son constantes, y, en algunos casos, pueden dar origen a la proliferación de nuevas perturbaciones. De igual forma, la resiliencia tampoco es constante, pues depende no solo de la perturbación a la que se enfrenta, sino también de sus propios factores de desestabilización, por tanto, medir o simular el efecto pos-perturbación presenta un alto grado de incertidumbre. En consecuencia, se propone el concepto de resiliencia potencial, el cual plantea, entre otros, determinar qué tan preparado puede estar un sistema, subsistema, individuo u organismo para afrontar una perturbación específica.
- La resiliencia potencial como propiedad emergente, es transversal a todos los estadios de cambio de un sistema o subsistema, dado que, cuando este se adapta o se transforma, desarrolla su propia condición de resiliencia, la cual es completamente distinta a la inicial.
- La resiliencia potencial en sistemas socioecológicos urbanos (la ciudad como objeto socioecológico), considera su marco de referencia sobre dos categorías:

a) El nivel de preparación del sistema, y b) El estadio del sistema (que tan estable es el sistema). La segunda se ocupa del análisis y estudio de las relaciones del sistema, cuya premisa parte de comprender la estructura de la relación entre sociedad y naturaleza, y, por ende, de lo que en el presente texto se han denominado como intraperturbaciones del sistema o subsistema, mientras que la primera se refiere a, qué tanto es capaz de hacer el sistema por prevalecer.

- La gestión de sistemas socioecológicos urbanos resilientes implica una visión alternativa de gobernanza, en la que la participación comunitaria trascienda los conceptos constitucionales de socialización y participación, y se configuren relaciones horizontales donde pueda existir participación de estos actores en la toma de decisiones sobre las soluciones locales a necesidades y problemáticas derivadas de perturbaciones ambientales. Esta debe alimentar la necesidad de transformar el rol de las instituciones del Estado, para mejorar su capacidad de intervención directa en los territorios.
- Dentro del ejercicio de la gestión de sistemas socioecológicos urbanos resilientes, se debe contribuir al reconocimiento del territorio como un recurso social, a través de la conformación de un cuerpo político en el que se establezca la forma en cómo se tiene acceso a éste. Una vez el territorio goce de cuerpo político propio, la gestión territorial integral debe definir los instrumentos y mecanismos a través de los cuales las comunidades puedan tener acceso de forma ágil a recursos para la implementación de estrategias de adaptación. Este ejercicio a través de una política pública, no solo de fortalecimiento de las iniciativas de base comunitaria, sino desde la generalidad del territorio puede proporcionar dimensiones mucho más potentes en términos sociales, que pueden trascender la dimensión de la resiliencia.

5.2 CONCLUSIONES DE VALORACIÓN

- El nivel de preparación de un sistema territorial se constituye por la capacidad de adaptación, la capacidad de recuperación y la capacidad de gestión. No obstante, y, toda vez que la capacidad de recuperación está mediada por las condiciones y facultades con las que cuentan las instituciones para intervenir y actuar en los territorios, el nivel de preparación en la mayoría de los casos puede llegar a ser precario, pues no existen condiciones ni garantías en cuanto a la capacidad de oposición o respuesta inmediata de las estructuras del sistema territorial, frente a una perturbación ambiental.
- Las asimetrías espaciales y sociales que se presentan en los sistemas territoriales, se representan en los procesos de transformación y funcionalidad espacial, que a su vez se traduce en composiciones formales sobre el territorio

que terminan por segregar y segmentar el espacio. Con el análisis de los factores propios de desestabilización del sistema, se evidencian estas asimetrías y se logran identificar las zonas con mayores niveles de problemáticas funcionales y sociales, que con los escenarios que cuentan con mayor potencial o posibilidad de desestabilizarse frente a una perturbación ambiental.

5.3 EN CUANTO AL PROBLEMA GENERAL

En el presente documento, el problema central se definió como, “*LA BAJA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE RESILIENCIA*”. De esto, hay algunos elementos que son importantes de señalar:

- El modelo de gobernanza actual, así como la estructura política, legislativa y normativa colombiana, no permite la implementación de un modelo de gestión alternativo que facilite la implementación de estrategias de resiliencia en sistemas territoriales, por lo que es necesario una deconstrucción a nivel de política pública, permitiendo la flexibilización en la actuación pública y su articulación con las comunidades, para la resolución de problemáticas locales.
- Bajo la perspectiva de la resiliencia como construcción social, en Colombia existe una baja capacidad de gestión de sistemas socioecológicos urbanos, para la implementación de estrategias de resiliencia, sin embargo, bajo la lectura instrumental en donde, la resiliencia es considerada como un objeto de fortalecimiento a través de infraestructuras, Colombia cuenta con una importante capacidad de gestión.

5.4 CON RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL

En el presente documento, el objetivo general se definió como, “*FORMULAR UN MODELO DE GESTIÓN QUE FACILITE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE RESILIENCIA EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS URBANOS, FRENTE A FENÓMENOS DE SEQUÍAS E INUNDACIONES*”. De esto, cabe señalar algunos aspectos:

- Un modelo de gestión que facilite la implementación de estrategias de resiliencia, debe sustentarse en el desarrollo de una política pública que puede interpretarse como la antítesis de la legislación ortodoxa, en donde se deben explorar nuevas fronteras de integración y participación en la toma de decisiones y orientación

de la inversión de recursos; situación que hasta hoy están en cabeza de las instituciones y las clases políticas tradicionales.

- El éxito inicial de un modelo de gestión para implementar estrategias de resiliencia, entre otros, tiene que ver con el alcance de las acciones, propuestas e inversiones que de este puedan derivarse, y que, en cualquier caso, deben ser enfáticamente para actuaciones de escala local en los sistemas territoriales.

CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA

- Adger, N. (1999). Sustainability And Social Resilience In Coastal Resource Use. Centre For Social And Economic Research On The Global Environment University Of East Anglia And University College London, 23-97.
- Adger, N. (2000). Social And Ecological Resilience: Are They Related. Progress In Human Geography, 347 - 364.
- Adger, N., Hughes, T., Folke, C., Carpenter, R., & Rockström, J. (2005). Social-Ecological Resilience To Coastal Disasters. Science, 1036 - 1039.
- Allen, C., Angeler, D., Garmestani, A., Gunderson, L., & Holling, C. S. (2014). Panarchy: Theory And Application. Digitalcommons@University Of Nebraska - Lincoln, 1007 - 10021.
- Anderies, J., Walker, A., & Kinzig, A. (2006). Fifteen Weedings And A Funeral: Case Studies And Resilience-Based Management. Ecology And Society 11, 21.
- Arnocky, S., Milfont, T. L., & Nicol, J. R. (2014). Time Perspective And Sustainable Behavior: Evidence For The Distinction Between Consideration Of Immediate And Future Consequences. Environment And Behavior, 46(5), 556–582.
<https://doi.org/10.1177/0013916512474987>
- Berkes, F. A. (1998). Linking Social And Ecological Systems: Management Practices And Social Mechanisms For Building Resilience. Cambridge University Press.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2003). Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience For Complexity And Change. Cambridge : Cambridge University Press, Cambridge, Uk.
- Becker, E. (2012). Social-Ecological Systems As Epistemic Objects. Institute For Social-Ecological Research (Isoe), Frankfurt/Main, 1 - 25.
- Brand, F., & Jax, K. (2007). Focusing The Meanings Of Resilience: Resilience As A Descriptive Concept And A Boundary Object. Ecology And Society, 1 - 23.
- Brocks, W., Mäler, & Perrings, C. (2002). Resilience And Sustainability: The Economic Analysis Of Nonlinear Dynamics Systems. En H. Gunderson, & C. Holling, Panarchy: Understanding Transformations In Human And Natural Systems (Págs. 261 - 289). Washintong D.C.: Island Press.
- Caicedo, M. I. E., Del Carmen Jiménez Ruiz, M., & Morales, C. L. (2014). Empoderamiento Y Liderazgo Femenino; Su Papel En La Autogestión Comunitaria En El Corregimiento El Hormiguero-Valle Del Cauca. *Avances En Psicología Latinoamericana*, 32(1), 149–157.
<https://doi.org/10.12804/Apl32.1.2014.10>

- Caicedo, L. M. (2019). Propuesta De Fortalecimiento De Estrategias Locales De Adaptación Al Cambio Climático Con Potencial De Replicabilidad En El Municipio De Yumbo, Valle Del Cauca. Cali: Grupo De Investigación Hábitat Y Desarrollo Sostenible, Universidad Del Valle.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, M., & Abel, N. (2001). From Metaphor To Measurement: Resilience Of What To What. *Ecosystems*, 765 - 781.
- Cifuentes, L. (2008). Cambio Climático: Consecuencias Y Desafíos Para Chile. *Temas De La Agenda Pública - Pontificia Universidad Católica De Chile*, 3-20.
- Ciifen, C. I. (15 De 04 De 2020). [Http://Www.Ciifen.Org/](http://www.ciifen.org/). Obtenido De [Http://Www.Ciifen.Org/Index.Php?Option=Com_Content&View=Category&Layout=Blog&Id=102&Itemid=341&Lang=Es](http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=102&Itemid=341&lang=es)
- Cumming, G., Barnes, S., Perz, M., Schmink, K., Southworth, M., Binford, R., . . . Van Holt, T. (2005). An Exploratory Framework For The Empirical Measurement Of Resilience. *Ecosystems*, 975 - 9887.
- Carolan, M. S. (2005). Society, Biology, And Ecology: Bringing Nature Back Into Sociology's Disciplinary Narrative Through Critical Realism. *Organization And Environment*, 18(4), 393–421. [https://Doi.Org/10.1177/1086026605281697](https://doi.org/10.1177/1086026605281697)
- Castro, J. E. (2008). Los Bienes Comunes Y La Ciudadanía : Contradicciones De. *Society*, 68–80.
- Castro, J. E., & Castro, J. E. (2016). Agua Y Gobernabilidad: Entre La Ideología Neoliberal Y La Memoria Histórica. *Água E Democracia Na América Latina*, 129–159. [https://Doi.Org/10.7476/9788578794866.0006](https://doi.org/10.7476/9788578794866.0006)
- Consejo Municipal Para La Gestión Del Riesgo De Desastres. (2015). *Plan Municipal De Gestión Del Riesgo De Desastres Yumbo (Valle Del Cauca)*. 1–171. [https://Www.Sabaneta.Gov.Co/Files/Doc_Varios/Plan_Municipal_Gestion_Del_Riesgo_De_Desastres_2017.Pdf](https://www.sabaneta.gov.co/files/doc_varios/plan_municipal_gestion_del_riesgo_de_desastres_2017.pdf)
- Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca - CVC, U. De S. B.-C. (2015). Zonificación Del Corredor Río Cauca. (*Consejo Municipal Para La Gestión Del Riesgo De Desastres, 2015*), Dentro;
- Escobar Paz, W. E., & Manzano Lozano, J. C. (2019). Análisis De La Implementación De La Política Pública Para La Prevención Y Gestión Del Riesgo De Desastres En El Municipio De Yumbo, Departamento Del Valle Del Cauca, Durante El Periodo. *Universidad Nacional Abierta Y A Distancia - UNAD*.
- Fernández Güell, J. M. (2007). 25 Años De Planificación Estratégica De Ciudades. *Ciudad Y Territorio - Estudios Territoriales XXXIX*, 154, 621–637.
- Fernández, F. (2015). Estrategias Adaptativas Frente A Inundaciones En Tlacotalán Y Cosamaloapan. UNAM - Doctorado En Riesgos Por Fenómenos

Naturales.

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, T., Elmqvist, L., Gunderson, & C.S., H. (2004). Regime Shifts, Resilience And Biodiversity In Ecosystem Management. *Annual Review Of Ecology, Evolution Snd Systematics*, 557 - 581.

Folke, C., S., C., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, S. C., Walker, B., . . . Ohlsson, L. (2002). Resilience And Sustainable Development: Buiding Adaptative Capacity In A World Of Transformations. Scientific Background Paper On Resilience For The Process Of The World Summit On Sustainable Development On Behalf Of The Envorimental Asvisordy Council To The Swedish Government.

Frankl, V. (1991). *El Hombre En Busca De Sentido*. Barcelona - España: Editorial Herder.

Garmestani, A. S., Allen, C. R., & Gunderson, L. (2009). *Panarchy: Discontinuities Reveal Similarities In The Dynamic System Structure Of Ecological And Social Systems Insight, Part Of A Special Feature On Catastrophic Thresholds, Perspectives, Definitions, And Applications Panarchy: Discontinuities Reveal Similarities In The Dynamic System Structure Of Ecological And Social Systems*.
[Http://Digitalcommons.Unl.Edu/Natrespapers/166http://Www.Ecologyandsociety.Org/Vol14/Iss1/Art15/](http://Digitalcommons.Unl.Edu/Natrespapers/166http://Www.Ecologyandsociety.Org/Vol14/Iss1/Art15/)

Gunderson, L. H., & Holling, C. S. (2002). *Panarchy : Understanding Transformations In Human And Natural Systems*. Island Press.
[Https://Books.Google.Es/Books?Hl=Es&Lr=&Id=O4u89akuhjmc&Oi=Fnd&Pg=PR7&Dq=Panarquia,+Holling&Ots=Ee4bcxhr1h&Sig=Ek4m3yz5oyvfr_Qjke0fjmj6nd0#V=Onepage&Q=Panarquia%2C+Holling&F=False](https://Books.Google.Es/Books?Hl=Es&Lr=&Id=O4u89akuhjmc&Oi=Fnd&Pg=PR7&Dq=Panarquia,+Holling&Ots=Ee4bcxhr1h&Sig=Ek4m3yz5oyvfr_Qjke0fjmj6nd0#V=Onepage&Q=Panarquia%2C+Holling&F=False)

Gustavsson, E., Elander, I., & Lundmark, M. (2009). Multilevel Governance, Networking Cities, And The Geography Of Climate-Change Mitigation: Two Swedish Examples. *Environment And Planning C: Government And Policy*, 27(1), 59–74. [Https://Doi.Org/10.1068/C07109j](https://Doi.Org/10.1068/C07109j)

Hacienda, S. D. (2020). Primer Informe De Seguimiento A La Ejecución Presupuestal Y Deduda Pública Del Municipio De Yumbo, Vigencia 2020. Yumbo - Valle Del Cauca: Alcaldía De Yumbo.

Haque, A., Dodman, D., & Hossain, M. (2014). Individual, Communal And Institutional Responses To Climate Change By Low-Income Households In Hlulna, Bangladesh. *Urbanization*.

Holling, C. (1973). Resilience And Stability Of Ecological Systems. *Annual Review Of Ecology And Systematics* 4, 1 - 23.

Holling, C. (2001). Understand The Complexity Of Economic, Ecological And Social Systems. *Ecosystems*, 390 - 405.

- Informática, D. A. (18 De Enero De 2020). Diagnóstico Sectorial - Construcción Plan De Desarrollo. Obtenido De [Http://Www.Yumbo.Gov.Co/Transparencia/Planeaciongestionycontrol/Diagn%C3%93stico%20sectorial%20\(Vers%C3%93n%20ii\)%2030_03_2020.Pdf](Http://Www.Yumbo.Gov.Co/Transparencia/Planeaciongestionycontrol/Diagn%C3%93stico%20sectorial%20(Vers%C3%93n%20ii)%2030_03_2020.Pdf)
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLERÍA. (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Colombia A La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional De Cambio Climático.* Http://Documentacion.Ideam.Gov.Co/Openbiblio/Bvirtual/023731/TCNCC_COLOMBIA_CMNUCC_2017_2.Pdf
- Isaeva, S. D., & Dedova, E. B. (2021). Principles Of Ensuring Geosystem Environmental Sustainability Under Man-Made Impacts On Water Resources. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 867(1). <Https://Doi.Org/10.1088/1755-1315/867/1/012038>
- Kates, R., Clark, R., Corell, J., Hall, C., Jaeger, L., Lowe, J., . . . Mooney, B. (2001). Sustainability Science. *Science* 292, 640-643.
- Lefebvre, H. (1991). *The Production Of Space*. Massachusetts: Blackwell Publishers.
- Leonardo, F; Idarraga, F. (2010). Respuestas Y Propuestas Ante El Riesgo De Inundación De Las Ciudades Colombianas Responses And Proposals To The Risk Of Flooding Of The Colombian Cities. *Revista De Ingeniería*, 97–108.
- Llano, F. A. (2018). La Gestión Urbana: Enseñanza A Partir De Sus Proyecciones Como Campo De Conocimiento Y Diálogo Interdisciplinar. *Revista De Arquitectura*, 20(1), 24–37. <Https://Doi.Org/10.14718/Revarq.2018.20.1.861>
- Max-Neef, M. A. (2005). Foundations Of Transdisciplinarity. *Ecological Economics*, 53(1), 5–16. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Ecolecon.2005.01.014>
- Maya, Á. A. (2002). *El Retorno De Ícaro, La Razón De La Vida*. Bogotá D.C.: Type Desing.
- Mcdonald, G., & Patterson, M. (2007). Bridging The Divide In Urban Sustainability: From Human Exemptionalism To The New Ecological Paradigm. *Urban Ecosystems*, 169-192.
- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining Urban Resilience: A Review. *Landscape And Urban Planning*, 147, 38–49. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Landurbplan.2015.11.011>
- Méndez, R. (2012). *Ciudades Y Metáforas: Sobre El Concepto De Resiliencia Urbana*.
- Municipio De Yumbo. (2015). *Lineamientos Para Adelantar La Revisión Ordinaria De Contenidos De Largo Plazo PBOT Yumbo*. 110, 1–127.

- Nietzsche, F. (1998). *El Ocaso De Los Ídolos*. Barcelona - España: Tusquets Editores.
- Odum, H. T. (1993). *Ecological And General Systems*. Universidad De Press Of Colorado, 644.
- Olivera, A., & Gonzalez, G. (18 De Octubre De 2019). *Discusión Sobre El Modelo De Gobernanza Cubano, Y Su Relación Con La Resiliencia Y La Adaptación Al Cambio Climático*. (G. D. Sostenible, Entrevistador)
- País, P. E. (16 De 02 De 1974). *Damnificados Por Inundaciones En Yumbo - Valle Del Cauca*. Periodico El País, Págs. 5-6.
- Perrings, C. (2006). *Resilience And Sustainable Development*. *Environment And Developent Economics*, 417 - 427.
- Pickett, S., Cardenasso, L., & Grove, M. (2004). *Resilient Cities: Meaning, Models And Metaphor For Integrating The Ecological, Socioeconomic And Planning Realms*. *Landscape And Urban Planning*, 369 - 384.
- Polo G., C., Chávez U., J., Caicedo, L., Mayorga, H., Vidal R., K., Ruiz, C., . . . Isaza C., M. (2018). *Informe Final Proyecto Adapto - Colombia. Caso De Estudio: Yumbo, Colombia*. Cali: Universidad Del Valle.
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (N.D.). *Systematic Mapping Studies In Software Engineering*. [www.Splc.Net](http://www.splc.net)
- Princy, S., & Dhenakaran, S. S. (2016). *Comparison Of Triangular And Trapezoidal Fuzzy Membership Function*. *Journal Of Computer Science And Engineering*, 2(8), 46–51.
- Pigeon, Martin; Mcdonadl, David; Hoedeman, Oliver; Kishimoto, S. (2013). *El Retorno Del Agua A Manos Públicas*. *Publicado Por Transnational Institute, Amsterdam ISBN, 978-94-6228-049-6*.
- Quintana, S. F. (2017). *Dinámica, escalas y dimensiones del cambio climático*. *Tlamelaua* 10, 180-200.
- Restrepo, A., & Cuadros, A. (2013). *Expost evaluation of projects' socio - environmental impact*. *Interciencia*, 339-346.
- Rosas, F. J., Calderón, J. R., & Campos, H. A. (2012). *Elementos conceptuales para el análisis de la gobernanza territorial*. *Quivera*, 113-136.
- Salt, G. W. (1979). *A Comment On The Use Of The Term "Emergent Properties"*. *American Naturalist* 113, 145-160.
- Sedano-Cruz, K., Escobar, Y. C., & Avila-Diaz, A. (2013). *Análisis De Aspectos Que Incrementan El Riesgo De Inundaciones En Colombia*. *Luna Azul*, 37. [Https://Doi.Org/10.17151/Luaz.2013.37.13](https://doi.org/10.17151/Luaz.2013.37.13)
- Silveira, M. L. (2008). *Globalización Y Territorio Usado: Imperativos Y*

- Solidarizadas. *Cuadernos De CENDES*, 25(ISSN 2443-468X), 59–83.
[Http://Www.Plataformademocratica.Org/Publicacoes/18437.Pdf](http://Www.Plataformademocratica.Org/Publicacoes/18437.Pdf)
- Tiezzi, E. B. P., Pulselli, R. M., & Tiezzi, E. (2007). Mathematical Modelling Applied To Ecosystems: The Gödel's Theorem. *WIT Transactions On Ecology And The Environment*, 106(ISSN 1743-3541), 55–59.
[Https://Doi.Org/10.2495/ECO070061](https://doi.org/10.2495/ECO070061)
- Van Den Bogerd, N., Elliott, L. R., White, M. P., Mishra, H. S., Bell, S., Porter, M., Sydenham, Z., Garrett, J. K., & Fleming, L. E. (2021). Urban Blue Space Renovation And Local Resident And Visitor Well-Being: A Case Study From Plymouth, UK. *Landscape And Urban Planning*, 215(August).
[Https://Doi.Org/10.1016/j.Landurbplan.2021.104232](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104232)
- Vasseur, L., Thornbush, M. J., & Plante, S. (2022). Engaging Communities In Adaptation To Climate Change By Understanding The Dimensions Of Social Capital In Atlantic Canada. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9).
[Https://Doi.Org/10.3390/Su14095250](https://doi.org/10.3390/Su14095250)
- Yumbo, F. E. (2015). Censo Socioeconómico del barrio Las Américas.
- Yumbo, M. d. (2001). Acuerdo No. 0028 de 2001. Yumbo - Valle del Cauca: Concejo Municipal de Yumbo.
- Yumbo, M. d. (16 de Marzo de 2021). www.yumbo.gov.co. Obtenido de Anuario Estadístico Municipal:
<http://www.yumbo.gov.co/Transparencia/Estudiopublicacionesinvestigaciones/Anuario%20Estadístico%20Municipal%202017.pdf>
- Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G., Janssen, M., . . . Peterson, G. Y. (2002). Resilience Management In Social-Ecological Systems: A Working Hypotheses For A Participatory Approach. *Ecology And Society*, 1 - 14.
- Walker, B., Gunderson, L., Kinzig, A., Folke, C., Carpenter, S., & Schultz, L. (2006). A Handfull Of Heuristics And Some Propositions For Understanding Resilience In Social-Ecological Systems. *Ecology And Society*, 1 - 13.
- Walker, B., Hollings, C., Carpenter, S., & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability And Transformatibility In Socioecological Systems. *Ecology And Society*.
- Wilches Chaux, G. (2015). En La Naturaleza Están Las Estrategias Y Las Lecciones. Congreso Nacional De Ciencias Ambientales 2015. Pereira - Risaralda: Universidad Tecnológica De Pereira.
- Warren, K., Franklin, C., & Streeter, C. L. (1998). New Directions In Systems Theory: Chaos And Complexity. *Social Work*, 43(4), 357–372.
[Https://Doi.Org/10.1093/Sw/43.4.357](https://doi.org/10.1093/Sw/43.4.357)
- Wu, J., & David, J. L. (2002). A Spatially Explicit Hierarchical Approach To Modeling Complex Ecological Systems: Theory And Applications. *Ecological*

Modelling, 153(1–2), 7–26. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(01\)00499-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(01)00499-9)

Wu, T., Perrings, C., Kinzig, A., Collins, J. P., Minter, B. A., & Daszak, P. (2017). Economic Growth, Urbanization, Globalization, And The Risks Of Emerging Infectious Diseases In China: A Review. *Ambio*, 46(1), 18–29. <https://doi.org/10.1007/S13280-016-0809-2>

Zhao, Z., Wang, Y., Ou, Y., & Liu, L. (2022). Between Empowerment And Gentrification: A Case Study Of Community-Based Tourist Program In Suichang County, China. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/Su14095187>

Zukerfeld, R., & Zonis Zukerfeld, R. (2011). Sobre El Desarrollo Resiliente: Perspectiva Psicoanalítica. *Perspectivas Teóricas*, 105-120.

Zuñiga, O. (2013). *Lógica Difusa Aplicada A Las Ciencias Ambientales*. Grupo De Investigación En Ciencias Ambientales Y De La Tierra – Ilama. Cali, Valle Del Cauca: Universidad Del Valle & Laboratorio De Física Ambiental - Ilama.